



REVISTA

PERSPECTIVAS

UFPS

Original Article

<https://doi.org/10.22463/25909215.4170>

Ecosistema de aprendizaje en la educación virtual. un aporte teórico para el contexto universitario.

Learning ecosystem in virtual education. a theoretical contribution for the university context.

Carlos Luis Gómez-Valderrama¹

¹Doctor en Educación, carluisva@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8183-977X>, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Estado Trujillo, Venezuela.

Como citar: Gómez-Valderrama C.L., “Ecosistema de aprendizaje en la educación virtual. un aporte teórico para el contexto universitario.”. *Perspectivas*, vol. 8, no. 2, pp. 6-22, 2023.

Received: Febrero 20, 2023; Approved: Mayo 25, 2023.

RESUMEN

Palabras clave:

Ecosistema de aprendizaje,
educación virtual, contexto
universitario

El objetivo de la investigación fue estructurar un aporte teórico sobre el ecosistema de aprendizaje en educación virtual en el contexto universitario de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) - Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (IMPM). Metodológicamente, se enmarca en el paradigma interpretativo bajo un enfoque cualitativo con un método fenomenológico. Los informantes clave lo conforman ocho estudiantes y ocho docentes, se utilizó la entrevista semi-estructurada para la recolección de los datos. En los resultados se obtuvo que un rasgo característico de los eco-sistemas de aprendizaje en desarrollo es su capacidad de autoorganización, se distingue por su constante adaptación o desarrollo evolutivo tanto de los mecanismos dinámicos de aprendizaje y los mecanismos dinámicos de enseñanza. Estos parecieran que están separados de alguna manera pero son interdependientes en la educación virtual. Se concluye que el ecosistema de aprendizaje se autorregula, en ese sentido, las poblaciones de sus componentes vivos crecen o se reducen debido a decisiones estratégicas que se toman en línea con la visión y misión de la organización.

ABSTRACT

Keywords:

Ecosystem of learning,
virtual education,
university context

The object of the investigation was to build a theoretical framework for the virtual education learning ecosystem in the university context of the Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) - Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (IMPM). Methodologically, it begins in the interpretative paradigm based on a qualitative approach with a phenomenological method. The key informants are shaped by teachers and scholars, and are used in the semi-structured interview for the collection of data. In the results it is found that a basic characteristic of the eco-systems of learning in development is its capacity for self-organization, stands out for its constant adaptation or development of evolution both of the dynamic learning mechanisms and the dynamic learning mechanisms. We are aware that these are separated from each other by its interdependence in virtual education. It is concluded that the learning ecosystem is self-regulating, in this sense, the populations of its living components are growing or are reduced to strategic decisions that are taken in line with the vision and mission of the organization.

Introducción

No existe una definición única de lo que constituye un ecosistema. Las concepciones de los ecosistemas naturales son sistemas de poblaciones de organismos vivos que se desarrollan en un ambiente dado, interactuando e interrelacionando

entre sí y con ese ambiente; análogamente, el concepto de ecosistema de aprendizaje, en palabras de Laanpere et al., (2014, p.422) “tiene varias modificaciones, particularmente en la forma en que el sistema biótico/abiótico, modela el componente en el ecosistema”, aunque para desarrollar el

*Corresponding author.

E-mail address: carluisva@hotmail.com

(Carlos Luis Gómez-Valderrama)



Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.
This is an article under the license CC BY 4.0

aprendizaje electrónico el ecosistema de aprendizaje, constituye un marco que resalta las relaciones con la información, valoraciones del conocimiento, sistemas de formación y relaciones interpersonales que podrían influir en el aprendizaje de los actores educativos (Brodo, 2006; García-Peñalvo, 2018; Peñalvo García, 2016).

En la literatura sobre los ecosistemas de aprendizaje, destacan tres categorías: proveedores de contenido, consultores e infraestructura (Brodo, 2006), Mientras, que Chang & Guetl (2007) especifican las partes vivas como los maestros, tutores, diseñadores instruccionales, expertos pedagógicos, etc. y las partes no vivas, incluyen los medios de aprendizaje (contenidos y aspectos pedagógicos), tecnologías y herramientas aplicadas en los métodos de enseñanza tradicionales.

No obstante, Reyna (2011) propone que los componentes bióticos del ecosistema tienen roles específicos, donde el estudiante tiene la responsabilidad de aprender y seguir las recomendaciones de los profesores y tutores que tienen su rol en la enseñanza, de allí, que se centran en la gestión educativa y un diseño que dé respuesta a los procesos implicados en la actividad propia de una institución educativa o de un sistema educativo (Martí et al., 2018).

Por otra parte, Peñalvo García (2016) plantea una estructura modular, da importancia a los flujos de información establecidos entre los módulos y a la base metodológica que debe sustentar todo ecosistema. Mientras que, Pata (2011) sostiene que un ecosistema donde el aprendiz es autónomo, autodirigido y que persigue sus objetivos personales. También, plantea que en el ecosistema de aprendizaje de educación abierta, se da un proceso de relaciones simbióticas en el aprendizaje, que puede ser por mutualismos (como el parasitismo, la simbiosis). Por ello, se centran en cuatro enfoques pedagógicos: aprendizaje autodirigido, aprendizaje basado en competencias, construcción de conocimiento

colaborativo y diseño instruccional centrado en tareas (Laanpere et al., 2014).

Es considerado a la vez como medio, espacio, entorno, parte viva de los recursos y aplicaciones de web social, tecnología del intelecto y cultura (Helmy et al., 2013; Islas, 2019; Nguyen & Hung, 2013; Reyna, 2011) y que está cambiando nuestra representación del mundo, el aprendizaje, el conocimiento digital (producción, organización y distribución), así como, nuestra relación con el saber. En esa dirección, el ecosistema de aprendizaje consta de al menos dos atributos esenciales que concretan su estado. Uno de ellos, representan los aspectos tangibles o de forma y se denomina arquitectura tecnológica o como lo llama García-Peñalvo (2018, p.165) “framework”. El otro es el transporte y transformación de materia, energía e información y corresponde a la complejidad del ecosistema, lo cual se denomina funcionamiento. Lo que conlleva que el sujeto gestione su adaptabilidad basándose en la gestión de conocimiento y competencias.

Toda esta analogía permite comprender cómo la web social y nube en internet no son simplemente espacios de almacenamiento, sino un ecosistema tecnológico en la cual cada elemento está asociado con el individuo como elemento biótico, este individuo a su vez, construye su Red Personal de Aprendizaje (RPA) sobre la base de las redes y la interacción usuario-red (García-Peñalvo, 2018; Põldoja, 2016), donde “el hombre es naturaleza y cultura al mismo tiempo: lenguaje, cognición y formas de pensar y ver el mundo”. (León, 2007, p.98). También, enmarca las interacciones entre componente humano-humano y humano-no humano en la red de internet (Echeverría & González, 2009), siendo las personas nodos de cooperación, colaboración y comunicación. Es sin duda percibir muchas relaciones de aprendizajes posibles, como se establecen las relaciones de interdependencia entre organismos en un ecosistema biológico.

Preguntas de investigación

¿Cuáles son los elementos fundamentales del ecosistema de aprendizaje en la educación virtual, en el contexto del Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (IMPM)?

¿Cómo se produce el aprendizaje en un ecosistema en la vida real, desde las perspectivas de los sujetos informantes y el plano teórico sobre la educación virtual en el IMPM?

Objetivo del estudio

Estructurar un aporte teórico sobre el ecosistema de aprendizaje en educación virtual en el contexto universitario de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) - Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (IMPM)

Materiales y Métodos

Fue crucial aproximarse teóricamente desde una metodología que consideró interpretar la realidad como un todo integrado y sistémico, de acuerdo de las vivencias y experiencias como producto de la actividad humana que emerge de espacios particulares y complejos, donde los actores y sus hechos son el germen de un capital interpretativo que revela constantemente la intersubjetividades de la actividad humana en el entorno social a través del método fenomenológico (Boland, 1985; Lincoln & Guba, 2000; Martínez, 2004; Ricoy, 2006), para que develen que se hace y se piensa en relación al ecosistema de aprendizaje en el contexto de la educación universitaria y educación virtual. Los informantes clave lo conforman ocho estudiantes y ocho profesores de varias extensiones académicas del IMPM de la UPEL. Para recolectar los datos se utilizó la entrevista semi-estructurada. Para el procesamiento y análisis de los datos, se manipuló el atlas ti y la codificación propuesta por Straus y Corbin (2007)

De hecho, el ecosistema de aprendizaje es un ecosistema de conocimiento de personas caracterizado por una estructura de la construcción del conocimiento, donde los contextos no solo están establecidos de agregados de elementos sino que forman totalidades organizadas con dinámicas interacción en las cuales su estudio y comprensión demanda la captación de esa dinámica interna que las caracteriza a través de una interpretación fundamentada en la teoría de los sistemas y los sistemas ecológicos del desarrollo humano (Bertalanffy, 1989; Bronfenbrenner, 1987). Los sistemas bio-ecológicos según (Assmann, 2002, p.1) son de “aprendencia”, “los procesos de la vida y los procesos de aprendizaje son, en el fondo, una misma cosa, el nuevo contexto tecnológico de la sociedad del conocimiento convierte al «aprendizaje durante toda la vida» en un imperativo de supervivencia”, donde las personas son aprendientes.

Resultados y Discusión

Anclaje del eco-sistema

Se consideró, que en vez de ver el ecosistema como sistemas de información, aplicaciones y pensar en esas nociones anteriores es pensar en la evolución del propio ecosistema de aprendizaje, que está vivo, donde se presentan elementos simbióticos. Simplemente la vida en común y en contacto de los actores-red, los cuales son diferentes en cuantas habilidades, destrezas, niveles académicos, entre otros. Estos, socios simbióticos (actores-red simbiotes) habitan en el sistema, tocándose literalmente el uno a otro, o incluso, el uno dentro del otro, en el mismo lugar y al mismo tiempo. En este sentido, los actores-red se tocan, puesto que bañados de la misma información en el ecosistema y la misma información (energía) fluyen en este ecosistema de aprendizaje, donde existe simbiosis por todas partes.

Estos elementos y analizando los términos asociados en el sistema, es imprescindible para una mejor comprensión de los elementos del ecosistema

de aprendizaje en la educación virtual en el contexto universitario, dar a conocer el siguiente anclaje de acuerdo autores como (Brodo, 2006; Chang & Guetl, 2007; García-Peñalvo, 2018; García-Peñalvo et al., 2015; Laanpere et al., 2014; Pata, 2011; Wilkinson, 2002) en el cual prevalece los factores biótico-bióticas e interacciones biótico-abióticas. Siendo definidos de la siguiente manera:

Actor: son personas definidas como Actores-Red humano, están en una constante aprendencia (estar-en-proceso-de-aprender).

Interrelación: refiere a la interdependencia en una estructura dinámica y flexible de flujo de información, de conexiones y simbiosis (cooperación, colaboración, incluso, mutualismo).

Energía inteligente: Inteligencia colectiva, cognición distribuida.

Espacio: Entorno Personal de aprendizaje (EPA) y RPA, comunidades de aprendizaje e indagación, comunidad de práctica, Ecosistema de la Web social (2.0), entre otros.

Estructura: Organismo individual, comunidades y ecosistema.

Enlace: Relación, interacción o asociación.

Mecanismos: TIC, estrategia, recursos didácticos y contenidos, gestión y planificación docente, aprendizaje abierto y distribuido, cooperación, colaboración e interdependencia entre diferentes partes interesadas, competencia, conexiones.

Co-evolución: Progreso simultáneo del todo y partes del sistema. Influencia mutua positiva de los actores. Los actores actúan sobre el sistema que retroalimenta sobre él.

Organizado: Estructura jerárquica, funcional, en red.

Autoorganización: Proceso de los estudiantes y profesores que participan.

Adaptación: Adaptación a las limitaciones externas

Actúan y reaccionan transformando los flujos de información de materia: Aprendizaje en red, autodeterminado y autorregulado.

Para asegurar la supervivencia o el desarrollo del conjunto: Objetivos de aprendizaje, ampliación del RPA a partir del centro-periferia, uso de la inteligencia colectiva y distribuida, nuevas conexiones.

A tal efecto, el aprendizaje se autorregula o se regula mediante sucesivos ajustes: Decisiones sobre nuevas conexiones en el centro- periferia del RPA, abandono de ciertas conexiones, nuevos usos de herramientas y plataformas en la masificación del aprendizaje

Una vez definido el anclaje del eco-sistema, se muestran los elementos integradores del Ecosistema de aprendizaje en la educación virtual en el contexto universitario.

Ecosistema de aprendizaje en la educación virtual en el contexto universitario.

A partir de la interpretación de los resultados, triangulación y los hallazgos de la tesis doctoral del autor, el ecosistema de aprendizaje en la educación virtual, considera cuatro elementos que lo conforman: las personas, su diversidad y simbiosis entre actores-red; medios, recursos, tecnología, así como, la evolución autoorganizada, la gobernanza; todo bajo marco o framework necesario para la realización de la educación virtual en el contexto universitario. (Ver figura 1)

estudiantes individualmente, sino que también son cruciales para que la comunidad universitaria se adapte a los cambios generados por las tecnologías en la educación... [Docente5]

En el ecosistema de aprendizaje, las características dinámicas simbiosis es ante todo un fenómeno de apoyarse juntos para adaptarse al hábitat, desde la interdependencia entre las personas, la división del trabajo y actividades, el beneficio mutuo (Avendaño et al., 2021; Gómez-Valderrama et al., 2020), dado que la fuente de la capacidad de acción de los actores es que la persona describe sus pensamientos, ideas y propósito en el medio formando una red para actuar y fomentar redes de actores, además, la tecnología desempeña un papel de mediación en la relación entre las personas y el mundo. Por lo tanto, la simbiosis es cooperativa entre estos, definiendo los roles en el ecosistema de aprendizaje en la educación virtual en el contexto universitario, centrándose en la actuación del actor-red para su aprendizaje, ya que la diversidad es definitoria (Chang & Guetl, 2007)

La persona como una entidad dinámica en crecimiento, cambia constantemente y se adapta al contexto; al mismo tiempo, el individuo transforma el contexto para que el contexto se adapte al individuo cambiante en desarrollo; y el contexto relacionado con este proceso de adaptación mutua no es único, también incluye la correlación entre múltiples contextos. En opinión del informante Docente1 *“Todos los individuos, aprende desde diversos espacios del internet, todas las personas en el ámbito universitario actúan direccionadas por el saber y el conocimiento. Me atrevo a decir que forma parte del individuo dentro de la sociedad del conocimiento.”*

Por tal motivo, es operativo en pro de orientar el elemento denominado las personas en el ecosistema de aprendizaje, definir primeramente los contextos o sistemas en que interactúa los mismos, en la cual los actores-red construyen el conocimiento: el microsistema, sistemas intermedios, sistemas

externos y macrosistemas (Bronfenbrenner, 1987; Gifre & Guitart, 2012).

Los contextos de interacción del aprendiente (estudiantes/profesores), se comprenden entre los siguientes sistemas:

a) El microsistema, se refiere al entorno inmediato de las actividades e interacciones individuales de la persona (sea estudiante o profesor) y *“...depende de cómo se internalice la conexión entre la red de aprendizaje y la cultura para cada nivel y cada área, ya que el estudiante está constituido por su interacción con diferentes prácticas en diferentes momentos y de diferentes maneras, y es un actor que está constituido por las prácticas introducidas en diferentes objetos digitales, podemos (el sujeto) ser consumidores o productores. [Docente6],* incluye también el RPA.

b) Sistema intermedio (mesosistema), es la estrecha conexión entre el sistema micro en los que viven los individuos de educación virtual. Existen interacciones complejas entre los sistemas microscópicos de desarrollo del aprendizaje y construcción del conocimiento. Las relaciones e interrelaciones en la red personal de aprendizaje (RPA), los materiales de estudio y estructuración didáctica en la educación virtual junto a comunidad de aprendizaje e indagación para la construcción del conocimiento, implícitamente, pueden mejorar la autodeterminación y aumentar la relación de colaboración y competencia en la educación virtual individual en el contexto universitario. El actor-red en su estructura micro y meso aprendizaje descrito anteriormente, inicia un proceso de adquirir conocimiento de acuerdo a los intereses y objetivos a través de la red social de conocimiento que es construida en una primera capa activamente a través de la interrelación e interacción entre los sujetos centro-periféricos de su red personal, su entorno más cercano y el ecosistema digital de la web social que podría proporcionar una estructura micro-meso del

actor-red de aprendizaje en la educación virtual que están estrechamente relacionadas como se desglosa en la figura 2.

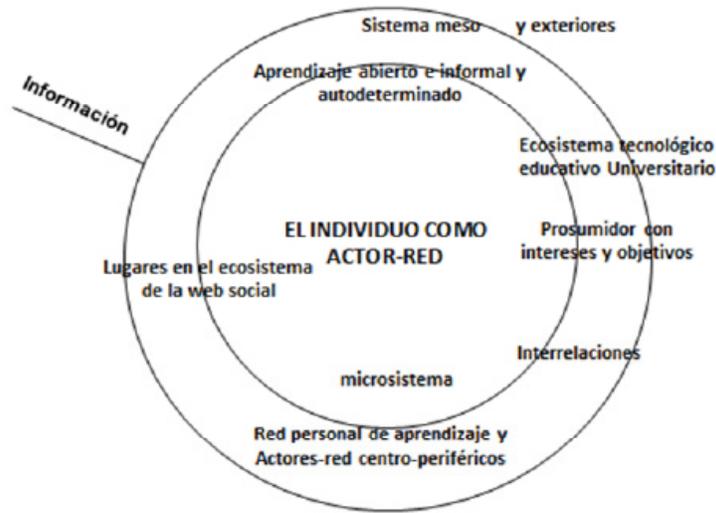


Figura 2. Estructura micro-meso del actor-red de aprendizaje (Gómez-Valderrama, 2023)

Este proceso ecológico en la construcción y proceso de aprendizaje del conocimiento abierto e informal es diferente a la simple adquisición de información, la información no pertenece a los individuos, el conocimiento real pertenece a los individuos y tiene el potencial de crear mayor valor por el proceso de influencia mutua entre los actores-red, la red personal y por los ecosistemas abiertos en la web social y cerrados (universitarios), accedida para el primero de manera informal y abierta en redes sociales o a través de recursos no humanos en el ecosistema de la web social y para el segundo de manera formal (ecosistema tecnológico educativo). Sin este proceso, el llamado conocimiento no es conocimiento, y la cognición no es cognición, es solo información almacenada temporalmente, pero este proceso requiere energía (información) para reducir la entropía en el sistema para el consumo de los sujetos con autodeterminación, motivación y autoeficacia para la construcción del conocimiento de los mismos individuos.

c) Sistema exterior, representa al sistema en el que el individuo (actor-red) no participa directamente, pero tiene un impacto en su desarrollo, su aprendizaje y la red de conocimiento del mismo. En el presente ecosistema de aprendizaje el sistema intermedio está

vinculado a las políticas universitarias, comunidades de prácticas y redes de prácticas. Estas redes y comunidades pueden fortalecer la enseñanza en la educación virtual a los estudiantes en proceso de culminación de sus estudios. Los sistemas externos como el estatus tecnológico de la universidad, el sistema educativo superior de educación a distancia, los medios de comunicación, el ecosistema de la web social y la educación abierta pueden tener un impacto indirecto en los individuos a través de sistemas intermedios y microsistemas.

d) Sistema macro, se encuentra la cultura de aprendizaje social y el entorno social existente en el microsistema, el sistema intermedio y el sistema externo. Las culturas de aprendizaje personal fomentan el desarrollo de un aprendizaje abierto, autodeterminado y autoorganizado donde los individuos pueden experimentar ser prosumidores en diferentes redes de conocimiento y/o redes sociales. La cultura colectiva de aprendizaje en el contexto virtual espera que las personas se establezcan y mantengan el compromiso de educarse abiertamente, lo que facilita el aprendizaje en el ecosistema tecnológico educativo y la elección de la información para la formación. Es importante destacar, que la cultura social learning y el entorno tecno-social son

el trasfondo para el desarrollo del ecosistema de aprendizaje en la educación virtual y también pueden proporcionar el desarrollo de la red personal de aprendizaje del actor-red para la construcción de una red de conocimiento. La apropiación y competencias digitales en las personas pueden gestionar mecanismos dinámicos en el ecosistema de aprendizaje dentro de una evolución autoorganizada de la educación virtual. De este modo, los sistemas educativos de educación virtual, las competencias digitales de los actores en la sociedad del conocimiento y de la información podrían impulsar la formación en un ecosistema de aprendizaje centrado en el actor-red. Todo lo anterior, resumen una perspectiva integradora multinivel sobre la cual las personas como actores-red interactúan en los diferentes entornos (ver figura 3)

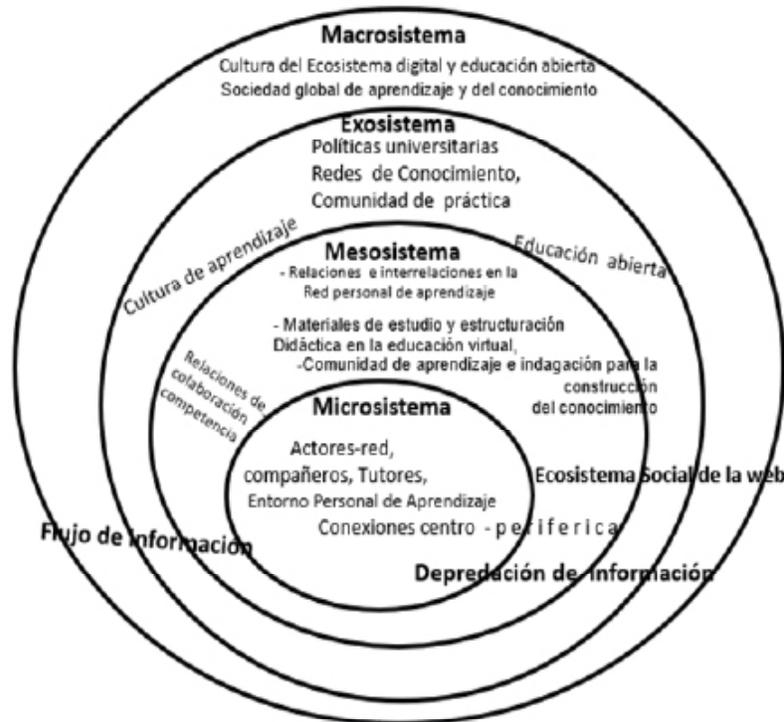


Figura 3. Perspectiva integradora multinivel sobre el desarrollo de la persona como actor en la red.

e) e) El tiempo en el ecosistema de aprendizaje, son factores como los procesos, las personas, las tecnologías y las situaciones de aprendizaje que cambian dinámicamente con el tiempo y desencadenan el desarrollo del aprendizaje en el contexto virtual. Interpretando a Bronfenbrenner, se puede destacar que, los sistemas de tiempo se centran en las evoluciones de desarrollo individuales.

De allí, que hay una naturaleza microtemporal del desarrollo del aprendizaje de los sujetos de acuerdo con los entornos digitales, la red personal de

aprendizaje (RPA) y las tendencias educativas con la tecnología. Además, la periodicidad de la actividad durante intervalos de tiempo (Mesotemporal). En otras palabras, las conexiones centro-periférica del RPA a menudo cambian y fluctúan enormemente con el tiempo, incluso reevaluando y formando nuevos nodos en la educación virtual. A medida que los actores-red crecen en competencias digitales para satisfacer las actividades de aprendizaje y construcción del conocimiento la red personal del sujeto tiende a fortalecerse o debilitarse

Elemento: Diversidad y simbiosis de los medios, recursos y tecnología

Todos los recursos y tecnologías de acuerdo a sus características establecen una interacción con los métodos de enseñanza aprendizaje diversificados (entornos virtuales e híbridos, invertidos, formación de simulación, aprendizaje de gamificación, Micro-aprendizaje, etc.) para permitir que las personas se desarrollen en el ecosistema.

a. Los recursos, sson activos digitales que ejercen efectos sobre los procesos, los conocimientos, la experiencia, las destrezas y habilidades del individuo en el desarrollo de la educación virtual.

Entendiendo, que los activos digitales se refiere a contenidos y documentos digitales en repositorios, bases de datos de académicos, revistas científicas, recursos educativos abiertos, entre otros y son utilizados a través de un flujo de información en la red construcción del conocimiento y comunidad de aprendizaje e indagación. De este modo, se promueve la diversidad de contenidos, la capacidad de construcción del conocimiento y competencias al gestionar el conocimiento con ayuda de las herramientas y aplicaciones para la gestión de la información (ver figura 4)

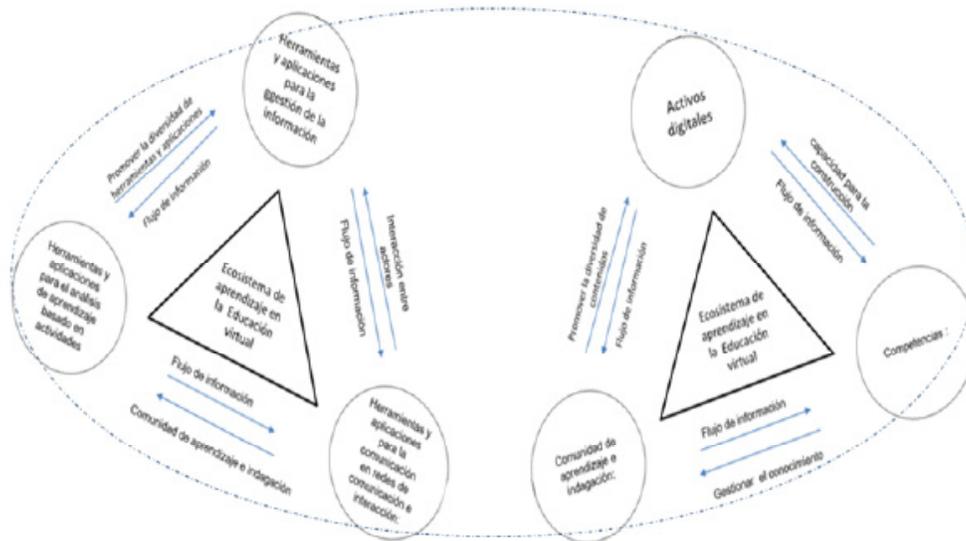


Figura 4. Diversidad y simbiosis de los medios, recursos y tecnología en el ecosistema de aprendizaje (Gómez-Valderrama, 2023)

b. La tecnología, en el ecosistema de aprendizaje destaca una estructura espacio-temporal de las actividades humanas, la distribución de los activos digitales (recursos de aprendizaje) y la relación educativa entre los participantes. En ese sentido, se rompe el monopolio de la autoridad sobre el conocimiento y acelera el desarrollo de la inteligencia a través de la tecnología. Autores como Brodo, 2006; Chang & Guetl, 2007; García-Peñalvo, 2018; Reyna, 2011; Wilkinson, 2002, sostienen que los

LMS forman parte de esta diversidad del ecosistema de aprendizaje. Al mismo tiempo, pudiera establecer metas para ampliar habilidades como el pensamiento crítico, la imaginación, la creatividad, la empatía, la curiosidad, etc., Proporciona la función de agente inteligente del sujeto, evoluciona la colocación de las tareas educativas y hace que el aprendizaje no solo suceda en la mente de los estudiantes, sino también en el proceso de interacción entre las personas y las herramientas. Igualmente, analiza los macrodatos

educativos, visualiza conceptos que son difíciles de entender para profesores y estudiantes.

Todos los tipos de tecnologías de aprendizaje abren canales para que los estudiantes vinculen fuentes de información masivas, proporcionar herramientas y apoyos para suscitar el aprendizaje, ayudando a los estudiantes a representar, organizar, construir, compartir, gestionar, expresar, reflexión, etc. Además, conectar a docentes, estudiantes, expertos y otras comunidades de diferentes intereses con las universidades, redes de conocimientos para promover la interacción y el aprendizaje mutuos.

Elemento: Mecanismo y evolución autoorganizada en el ecosistema de aprendizaje

Un rasgo característico de los ecosistemas de aprendizaje en desarrollo es su capacidad de autoorganización (Roque, 2011). Un proceso de autoorganización se distingue por su constante adaptación o desarrollo evolutivo tanto de los mecanismos dinámicos de aprendizaje y los mecanismos dinámicos de enseñanza. Estos parecieran que están separados de alguna manera, pero son interdependientes en la educación virtual.

Mecanismos dinámicos de aprendizaje en el ecosistema

En el ecosistema de aprendizaje se presentan dos mecanismos de aprendizaje, aunque se considera que son interdependientes. El primero destaca la gestión de del RPA del individuo, aprendiz o sujeto, que a su vez, se convierte en un actor-red humano al ser miembro del RPA de otros sujetos. El segundo, es el desarrollo de una estructura de la construcción del conocimiento.

En el primero, se destaca que dentro del ecosistema de aprendizaje los estudiantes y tutores operan a nivel personal su RPA (microsistema), ya que coordinan servicios e información directamente relacionados con su usuario y propietario. Los hallazgos muestran primeramente, que el estudiante

(o profesor) gestionan su RPA. La autonomía del RPA y sus conexiones centro-periféricas trasciende la línea fina entre el microsistema y el sistema intermedio (mesosistema) estableciendo relaciones de colaboración y competencia, mientras amplía su red personal de aprendizaje producto de la suma entre su RPA y la de su tutor. Un RPA rico en conexiones promueve la búsqueda de información y el autoaprendizaje, evitando a menudo redes personales de aprendizaje débiles. Es decir, las malas condiciones en la construcción del RPA harán que las personas estructuren una red de conocimiento que impide la autoeficacia y dificultan el establecimiento de la practicidad de la construcción del conocimiento. El apoyo de pares y tutores con RPA de alta calidad puede aliviar este efecto adverso junto una deficiente alfabetización informacional. (ver figura 4)

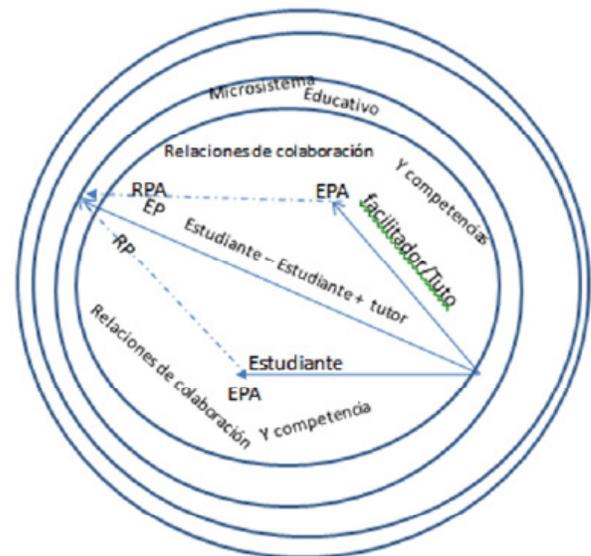


Figura 4. Gestión del RPA del estudiante. (Gómez-Valderrama, 2023)

En el segundo, los individuos exploran activamente y forman una red de conocimiento mientras desaprenden y reaprenden al consumir y depredar información que induce el desarrollo en la estructura de la construcción del conocimiento para instruirse con activos digitales, pueden considerarse de alcance global, ya que la gama de servicios que puede coordinar potencialmente no está limitada a ninguna organización en particular.

Asimismo, la fina línea entre el microsistema y mesosistema para el aprendizaje en el contexto virtual fomenta un aprendizaje conectado, autoorganizado, autodeterminado, invertido, oblicuo, informal (autoaprendizaje) a partir de un tejido de aprendizaje abierto y distribuido apoyado en la red de conocimiento para la investigación en comunidades de aprendizaje e indagación que produce la autoeficacia y practicidad de la construcción del conocimiento.

De manera tal, que la relación simbiótica entre el aprendizaje distribuido y construcción colaborativa

del conocimiento reduce los riesgos que experimentan los actores-red con la sobrecarga informativa debido al flujo de información y el propio conocimiento. Mientras que, satisfacen autonomía, competencia y colaboración en el entorno e iniciar el desarrollo de una estructura para la construcción del conocimiento apalancado desde el microsistema como del sistema intermedio. En otras palabras, es el microsistema del ecosistema de aprendizaje del actor-red que inicia la estructura para la construcción del conocimiento para movilizarse hacia el mesosistema y otros entornos o sistemas (ver figura 5).



Figura 5. Desarrollo del aprendizaje y la estructura de la construcción del conocimiento (Gómez-Valderrama, 2023)

De este modo, el efecto del mecanismo de aprendizaje en el sistema, se manifiesta en diferentes niveles de esta organización y depende de la respuesta a los cambios del aprendizaje en el mesosistema que tiene implicaciones importantes para el proceso de construcción del conocimiento y la autodeterminación del aprendizaje basada en la indagación. De ahí, es importante definir cada parte del proceso de construcción del conocimiento:

- Actor-red humano: integra a la persona y a su vez, la idea de empoderamiento donde el agente (sujeto) adquiere la capacidad de cuestionarse a sí mismo y de responsabilizarse de su acción. El actor se vuelve así voluntario y responsable. La red que rodea al actor da cuenta de su poder. Este dominio

aumenta, entre otras cosas, según los recursos y alianzas movilizados por el actor en la construcción del aprendizaje con tres atributos básicos: a) de aprendizaje (abierto, informal y conectado), b) sociedad de conocimiento (que proporciona las entregas de la información) y, c) medio ambiente que privilegian la co-presencia digital para acción de los comportamientos dejando de lado diferentes concepciones del aprendizaje que varían, desde la reproducción de información hasta la transformación del aprendiz por el desarrollo de su persona completa

- Activo digital: es cualquier información, documento, gráfico, imagen o contenido digital, entre otras y en cualquier formato.

- Desaprender: capacidad de volver aprender

- **Reaprender:** mecanismo deliberado y reflexivo, de volver aprender para codificar de otra forma los significados y conceptos.

- **Red de conocimiento:** Es un sistema de trabajo en el cual se da un proceso de creación e intercambio de conocimiento.

- **Competencia:** capacidad del actor-red para buscar y gestionar el conocimiento a través del manejo de diversas tecnologías digitales y activos digitales

- **Colaboración:** Cualidad del actor-red para trabajar colectivamente.

- **Comunidad de aprendizaje e indagación:** espacio donde se llevan a cabo actividades educativas focalizadas, siendo esencial la participación de los miembros directa o indirectamente y puede influir en el aprendizaje y desarrollo de todos los estudiantes.

- **Sociedad global de aprendizaje y del conocimiento,** refiere a múltiples actores que coordinan sus actividades aprovechando los activos de conocimientos de los demás y propios para transformar la sociedad que está en proceso de aprender globalmente.

- **Autoeficacia y practicidad de la construcción del conocimiento:** La autoeficacia está influenciada por los logros y depende del comportamiento, las características personales y la interacción de los factores ambientales. Mientras que la practicidad de la construcción del conocimiento, refiere a practicar la unidad de conocimiento y acción, y requiere de la propia autoeficacia e iniciativa en el ecosistema de aprendizaje.

- **Relación simbiótica entre el aprendizaje distribuido y construcción colaborativa del conocimiento:** comprende un todo simbiótico para la creación del conocimiento que promueve la cooperación, la interacción social y los cambios en el desarrollo cognitivo característicos de redes

cognitivas sociales y la simbiosis en la educación virtual abierta.

- **Tipos de aprendizaje:** refiere al aprendizaje informal, aprendizaje abierto y distribuido, aprendizaje invertido, aprendizaje conectado, aprendizaje autoorganizado y autodeterminado basado en la investigación, entre otros.

Mecanismo de enseñanza en la educación virtual del ecosistema de aprendizaje

Los mecanismos de enseñanza en su conjunto desempeñan el papel de regulador del proceso evolutivo del aprendizaje en el ecosistema. Es imperante para el ecosistema de aprendizaje, que el tutor, centrándose en el actor-red (estudiante) se apoye en el entorno virtual de aprendizaje (EPA), así como su gestión y planificación docente de la educación virtual y la estructuración de materiales didácticos. Los tutores no solo adoptan un mecanismo operativo en la educación virtual, sino que también consideran el flujo de información en los entornos externos los cuales están integrados al mismo sistema o ambiente en dos direcciones: la población de tutores con su gestión y planificación docente al ecosistema de aprendizaje (constituidas por las comunidades de aprendizaje e indagación de los estudiantes, su red de conocimientos y su entorno personal de aprendizaje (EPA), entre otros elementos) y del ecosistema de aprendizaje a la población de profesores (tutores).

Por ello, se detallan los mecanismos de enseñanza en el ecosistema de aprendizaje de educación virtual para gestionar el desarrollo aprendizaje y la estructura de la construcción del conocimiento (ver figura 6)

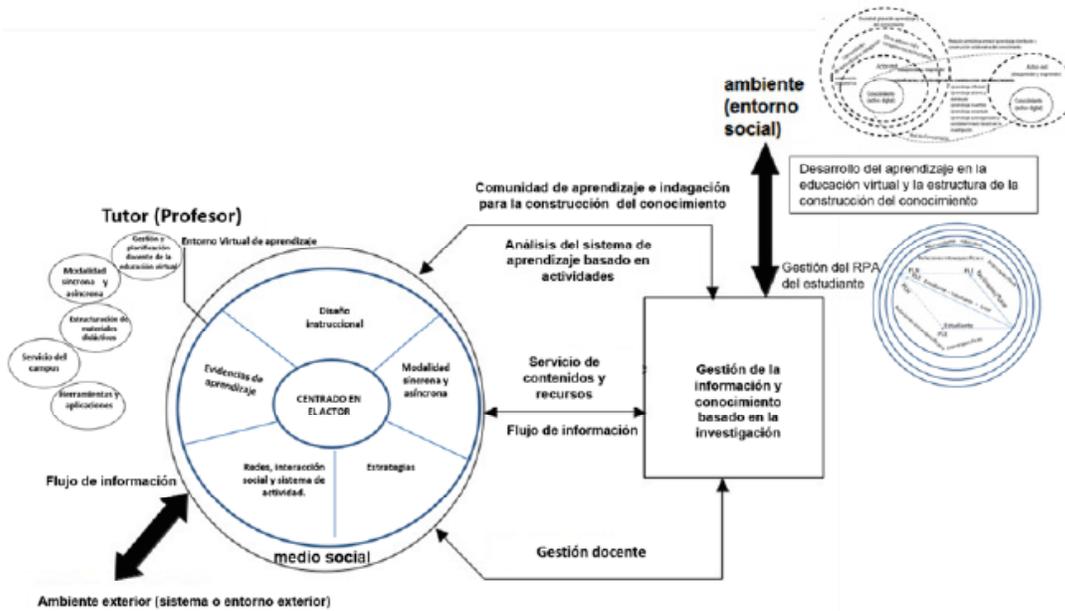


Figura 6. Desarrollo de la educación virtual (Gómez-Valderrama, 2023)

- Entorno Virtual de aprendizaje: comprende el sistema integral compuesto por estudiantes como el cuerpo principal y tres sub-entornos, entorno virtual que se compone principalmente de hardware, software e información materializados, el entorno social y entorno para la gestión de la información y conocimiento basado en la investigación que interactúan e influyen entre sí.

- Gestión y planificación docente de la educación virtual. Comprende la capacidad docente (tutor) con sus habilidades y conocimientos tecnológicos pedagógicos del contenido para adentrarse en una ecología del aprendizaje que incluye la selección del diseño instruccional, la modalidad de enseñanza, las estrategias, redes, interacción social y sistema de actividad. Evidencias de aprendizaje.

- Estructuración de materiales didácticos, refiere a los materiales de formación.

- Gestión de la información y conocimiento basado en la investigación: incluye la gestión de contenidos digitales en distintos formatos que

se encuentran en bases de datos académicas, repositorios, etc.

- Servicio de contenidos y recursos: Incluye todos los materiales disponibles para la Gestión de la información y conocimiento basado en la investigación

- Servicio del campus: es la forma en que las se configuran y mantienen la arquitectura para enseñar, evaluar y garantizar la responsabilidad por el aprendizaje de manera organizada, que garanticen altos estándares de calidad.

- Análisis del sistema de aprendizaje basado en actividades: métricas de redes para caracterizar el aprendizaje de los estudiantes y examinar el aprendizaje, patrones cómo, quién habla y con quién se relaciona e interacciona para la realización de sus actividades.

- Flujo de información: Es una colección de toda la información transmitida desde una fuente de información a otra unidad. Es la energía que alimenta los ecosistemas de aprendizaje, en la cual se transforma la información en conocimiento.

- El entorno exterior: Se refiere a todos los elementos y componentes que conforman el mesosistema, el exosistema y macrosistema.

- Ambiente social: incluye a los estudiantes y profesores en el entorno personal de aprendizaje (EPA)

Por lo tanto, los mecanismos dinámicos que se comprenden en el ecosistema de aprendizaje en el contexto universitario de educación virtual, se reconocen, se seleccionan y se adaptan entre sí, formando un sistema simbiótico complejo y diverso. Por lo tanto, las características dinámicas de las personas aseguran que los procesos estén en movimiento en áreas de desarrollo específicas y mantener la continuación de este movimiento.

Gobernanza

Asegurarse de que el ecosistema de aprendizaje de la educación virtual se gestione adecuadamente, implica crear un sistema de gobierno eficiente que pueda abordar los diversos desafíos y complejidades asociados con la enseñanza y el aprendizaje en línea (García-Peñalvo, 2018). El sistema de gobernanza debe considerar factores como los estándares educativos junto a los sistemas de dinamización, el acceso al sistema de recursos, el control de calidad y las normas de privacidad y servicio del campus. También debe proporcionar orientación sobre la mejor manera de utilizar la tecnología para apoyar la entrega de una educación de calidad al tiempo que garantiza la eficiencia.

- Sistema del campus: configuran las normas que mantienen la arquitectura para enseñar, evaluar y garantizar la responsabilidad hacia el aprendizaje de manera organizada, a su vez, que garanticen altos estándares de calidad en la enseñanza, normas para la comunicación entre las partes interesadas y realizar un seguimiento del progreso.

- Sistema de dinamización: comprende las políticas para establecer las mediaciones y estrategias

encaminadas hacia la apropiación y empoderamiento de las redes de conocimiento.

- Servicio de contenidos y recursos: incluye las normas y políticas para diseño del sistema de aprendizaje; los recursos, contenido, la infraestructura la cultura y estructura organizativa.

Es vinculante la integración de las partes para reconocer el todo existente para orientar el ecosistema de aprendizaje, enfatizando que el hombre y el mundo son un todo, pues, el todo determina las partes y las partes solo se puede obtener su significado en el todo, a partir de un proceso dinámico en red formado por interconexiones y construcción mutua de varios componentes. Por lo tanto, para ampliar la vista la percepción del lector igualmente se presenta el ecosistema de aprendizaje integrando los elementos antes descrito para su mayor comprensión (ver figura 7)

Referencias

- Alonso, F. J. M. (s. f.). Morín, Edgar (1995) “De la reflexión sociológica” en *Sociología*. Ed. Tecnos, Madrid, pp. 23-61. Recuperado 31 de octubre de 2020, de https://www.academia.edu/23207055/Mor%C3%ADn_Edgar_1995_De_la_reflexi%C3%B3n_sociol%C3%B3gica_en_Sociolog%C3%ADa_Ed_Tecnos_Madrid_pp_23_61
- Assmann, H. (2002). *Placer y ternura en la educación. Hacia una sociedad aprendiente*. Narcea S.A. De Ediciones.
- Avendaño, W., Gamboa, A., & Prada, R. (2021). Hacia una comprensión de las relaciones de interdependencia en el ecosistema de aprendizaje. *Revista Boletín Redipe*, 10(6), Article 6. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i6.1317>
- Bertalanffy, L. v. (1989). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Séptima reimpresión. Traducción de J. Almela. Fondo de la Cultura Económica. S.A. de C.V. México*.
- Boland, R. J. (1985). *Phenomenology: A preferred approach to research in information systems, in Research Methods in Information Systems, Mumford, E., Hirschheim, R., Fitzgerald, G., and Wood-Harper T. (eds) (Elsevier Science Publications B.V., North-Holland) pp. 193–201*.
- Brodo, J. A. (2006). Today’s Ecosystem of e-learning. *Trainer Talk, Professional Society for Sales y Marketing Training*, 3(4).
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano. Barcelona, Ediciones Paidós Trad. Cast. The ecology of Human Development. Cambridge, Harvard University Press*.
- Chang, V., & Guetl, C. (2007). E-Learning Ecosystem (ELES)—A Holistic Approach for the Development of more Effective Learning Environment for Small-and-Medium Sized Enterprises (SMEs). *2007 Inaugural IEEE-IIES Digital EcoSystems and Technologies Conference*, 420-425. <https://doi.org/10.1109/DEST.2007.372010>
- Echeverría, J., & González, M. I. (2009). La teoría del actor-red y la tesis de la tecnociencia. *Arbor*, 185(738), Article 738. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1047>
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Ecosistemas Tecnológicos Universitarios. . . *Análisis*, 9.
- García-Peñalvo, F. J., Hernández, Á., Conde, M. Á., Fidalgo, Á., Sein, M. L., Llorens, F., & Iglesias, S. (2015). *Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios*. Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/51427>
- Gifre, M., & Guitart, M. (2012). Consideraciones educativas de la perspectiva ecológica de Urie Bronferbrenner. Contextos Educativos. *Revista de Educación*, 0(15), Article 15. <https://doi.org/10.18172/con.656>
- Gómez-Valderrama, C., Hernández, C., & Prada, R. (2020). La zona de posibilidades en el proceso de aprendiencia del residente digital: Un análisis cualitativo en la Red de experiencias Matemáticas de Norte de Santander : *Educación y Humanismo*, 22(38), Article 38. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.38.3688>
- Helmy, Y., Nasr, M., & Ouf, S. (2013). A Proposed Model for Using Cloud Computing and Web2.0 in Deploying E-Learning Ecosystem (ELES). *International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)*, 3(4), 51-80. <https://doi.org/10.4018/ijcac.2013100105>
- Islas, C. (2019). Los ecosistemas de aprendizaje y estudiantes universitarios: Una propuesta

- de abordaje sistémico. *Revista de psicología y ciencias del comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 10(2), 172-186. <https://doi.org/10.29059/rpcc.20191126-98>
- Laanpere, M., Pata, K., Normak, P., & Põldoja, H. (2014). Pedagogy-driven design of digital learning ecosystems. *Computer Science and Information Systems*, 11(1), 419-442.
- León, A. (2007). ¿Qué es la educación? *Educere: Revista Venezolana de Educación*, 39, 595-604.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (2000). *Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences*. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *The handbook of qualitative research (2nd ed., pp. 1065-1122)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Martí, R., Gisbert, M., & Larraz, V. (2018). Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje y gestión educativa.: Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64, Article 64. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1025>
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Editorial Trillas. S. A. de C. V.
- Nguyen, N., & Hung, N. M. (2013). *On the Procedural Structure of Learning Ecosystem Toward Competency Learning Model* (SSRN Scholarly Paper 2481764). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2481764>
- Pata, K. (2011). *Meta-design framework for open learning ecosystems*. Mash-UP Personal Learning Environments (MUP/PLE 2011), London, UK. <http://tihane.wordpress.com/2011/06/09/meta-design-framework-for-open-learningecosystems-at-mupple-lecture-series>.
- Peñalvo García, J. (2016). *En clave de innovación educativa. Construyendo el nuevo ecosistema de aprendizaje*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/131866>
- Põldoja, H. (2016). *The Structure and Components for the Open Education Ecosystem—Constructive Design Research of Online Learning Tools. Doctoral Dissertations.. Aalto University*. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/23535>
- Reyna, J. (2011). *Digital Teaching and Learning Ecosystem (DTLE): A Theoretical Approach for Online Learning Environments*. In *Proceedings of ASCILITE - Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Annual Conference*. 1083-1088. <https://www.learntechlib.org/p/43659/>
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1), 11-22.
- Roque, M. (2011). Hacia el pensamiento ecologizado: Entrevista a Edgar Morin. *Quaderns de la Mediterrània = Cuadernos del Mediterráneo*, 16, 268-272.
- Wilkinson, D. L. (2002). *The Intersection of Learning Architecture and Instructional Design in e-Learning*. undefined. /paper/The-Intersection-of-Learning-Architecture-and-in-Wilkinson/029f95567b572a46bc31cead2ee9789692402108