



Sophia, Colección de Filosofía de la Educación

ISSN: 1390-3861

ISSN: 1390-8626

revista-sophia@ups.edu.ec

Universidad Politécnica Salesiana

Ecuador

Rodríguez Ortiz, Angélica María; Chávez Cibrián, Eduardo Isaac  
Cibernética educativa, actores y contextos en los sistemas de educación superior a distancia  
Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 28, 2020, -Junio, pp. 117-137  
Universidad Politécnica Salesiana  
Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.17163/soph.n28.2020.04>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441861942004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UNEM  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# CIBERNÉTICA EDUCATIVA, ACTORES Y CONTEXTOS EN LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA

---

## Educational cybernetics, actors and contexts in distance higher education system

ANGÉLICA MARÍA RODRÍGUEZ ORTIZ\*

Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

[amrodriguez@autonoma.edu.co](mailto:amrodriguez@autonoma.edu.co)

Código Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-7710-9915>

EDUARDO ISAAC CHÁVEZ CIBRIÁN\*\*

Universidad de Guadalajara, México

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8682-5385>

e-mail: [isaac.cibrian08@gmail.com](mailto:isaac.cibrian08@gmail.com)

---

### Resumen

La educación superior a distancia asume grandes desafíos en pos de la actualización de mediaciones tecnológicas que permitan realizar procesos de interactividad e interacción social, así como ante el reconocimiento de los actores y el contexto en aras de favorecer el desarrollo de las competencias generales y específicas que requieren los nuevos profesionales para dar respuesta a las necesidades del entorno. El presente artículo presenta resultados parciales de una investigación cualitativa, cuyo objetivo consistió en identificar el papel de los actores y el contexto en los sistemas de educación a distancia, en aras de mejorar los procesos educativos y buscar alternativas para cerrar brechas entre la formación profesional y la demanda laboral. Para alcanzar el objetivo se realizó un análisis documental y se valoraron los aportes de la cibernética educativa en aras de comprender de manera sistemática los procesos de interacción social e interactividad que se llevan a cabo en este modelo educativo. Como resultados se encontró que la cibernética educativa hace posible el reconocimiento de los actores y contextos, dado que brinda claridad sobre la composición de los sistemas que se articulan a la hora de formar futuros profesionales. Asimismo, se considera fundamental reconocer a los actores como seres humanos de un contexto determinado, en el cual asumen retos para transformar el sistema económico y social con su labor.

---

### Palabras clave

Educación a distancia, cibernética, actores, contexto, interacción social, TIC.

**Forma sugerida de citar:** Rodríguez, Angélica & Chávez, Eduardo (2020). Cibernética educativa, actores y contextos en los sistemas de educación superior a distancia. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 28(1), pp. 117-137.

---

\* Investigadora del grupo SEAD-UAM. Línea de investigación: actores y contextos. Temas de interés investigativo: filosofía analítica, epistemología, didáctica de las ciencias sociales, educación a distancia. Estudios: posdoctorado en Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, CEA. Doctora en Filosofía. Magíster en Educación y Licenciada en Filosofía y Letras.

\*\* Licenciatura en Filosofía. Estudiante-investigador pasante del Programa DELFÍN (México). Tecnólogo químico industrial, CETI-Tonalá.

### Abstract

Distance higher education take on big challenges in pursuit of the update of technological mediations that allow processes to be carried out of interactivity and social interaction, as well as before recognition of actors and context for the sake of to encourage the development of specific general competencies required by new professionals to meet the environment needs. This paper presents the partial results of qualitative research, whose objective was in identifying the role of actors and the context in distance education systems, for the sake of improving educational processes and find alternatives to close gaps between vocational training and the labour supply. To reach the objective was to carried out documentary analysis and the contributions of educational cybernetics were assessed for the sake of systematically understanding the processes of social interaction an interactivity that are carried out in this educational model. As results was found that educational cybernetics makes it possible to recognize actors and contexts, because it provides clarity on the composition of the systems that are articulated when it comes to training future professionals. It is also considered essential to recognize actors as human beings linked to a specific context, in which they take on challenges to transform the economic and social system with their work.

### Keywords

Distance education, cybernetics, actors, context, social interactions, TIC.

118



## Introducción

La circulación y construcción del conocimiento en los sistemas de educación a distancia demanda cambios en los diseños didácticos y pedagógicos, uno de ellos se enfoca en la humanización de los procesos formativos, a través del reconocimiento de los actores y contextos y el rol que asumen en la transformación social. Cada contexto presenta sus propias particularidades y requiere profesionales críticos, seres humanos capaces de innovar en su ejercicio y dar respuesta a las problemáticas específicas y globales. Razón por la cual, reconocer al ser humano que está al otro lado de la pantalla y las necesidades del contexto al que pertenece es, sin duda, el reto más grande que enfrenta la educación a distancia, por sus mismas características *massmedia*. Visto así, como lo expone Delgado (2011), la educación mediada por tecnologías demanda:

Un diálogo permanente con los contextos donde las tecnologías se despliegan. Estos contextos, siempre heterogéneos y sociales, involucran un número de personas y comunidades que no forman parte de los especialistas, pero sin los cuales el conocimiento y las prácticas que la tecnología involucra no pueden realizarse en acciones de transformación (pp. 34-35).

En la era tecnológica, el uso de *massmedia*, redes sociales y sistemas informáticos para realizar actividades cotidianas se torna indispensable. Como la ha expuesto Aguilar (2011), la tecnología evoluciona y, en la mayoría de los casos, lo hace para facilitar la vida de las personas; hacia

donde se mire se encuentran avances y aplicaciones tecnológicas que sirven para obtener información sobre lo que acontece en el mundo y cómo operar en este. La educación ha asumido diversos retos en aras de favorecer procesos formativos a través de espacios cibernéticos. Entre ellos, movilizaciones conceptuales con relación a lo que convoca el aula, los procesos de enseñanza y de aprendizaje a través de espacios virtuales, así como la toma de conciencia frente a los procesos comunicativos, ya que la educación es un sistema social que tiene a su base el uso del lenguaje.

El presente trabajo pretende conceptualizar en torno a la importancia que adquiere el reconocimiento de los actores y el contexto en los sistemas de educación superior a distancia, en aras de identificar y analizar, a través de los aportes de la cibernética educativa, los elementos que articulan la formación de profesionales en la relación academia-empresa para minimizar las brechas existentes entre la oferta educativa y las demandas laborales. Reconocer a los actores que interactúan al otro lado de las aulas virtuales como seres humanos con necesidades propias, permitirá además de humanizar los procesos de interacción a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), mejorar la interacción social requerida en la construcción del conocimiento e identificar las necesidades de su entorno, para que el aprendizaje se torne útil a la hora de brindar respuesta a las particularidades de su contexto y con ello aportar a la sostenibilidad del territorio.

Para tal cometido, en la primera parte se expondrán brevemente algunas de las fases y elementos que se han dado en la educación a distancia; posteriormente, se analiza los retos que impone la educación de profesionales en los sistemas de educación a distancia en el siglo XXI; en tercera instancia, se revisarán los aportes de la cibernética educativa en el reconocimiento de los actores y el contexto en los sistemas de educación a distancia; también se hablará del rol que cumple el lenguaje en los procesos de interacción social requeridos para el uso interactivo de los *massmedia*; por último, se presentarán algunas reflexiones finales.

## Algunas fases de la educación a distancia

La educación mediada por las TIC puso en aprietos, en su fase inicial, a los diseñadores pedagógicos y didácticos. En esta fase se presentó resistencia por parte de los actores —docentes y estudiantes— para dar el paso de la educación presencial a una educación en la que el espacio y el contacto físico desaparecían. Se inició entonces una alfabetización digital,



como bien lo exponen Torres (2000) y Trujillo (*et al.*, 2011), para superar las dificultades y miedos que se presentaban por las pocas competencias digitales de los actores que intervenían en el proceso.

Además de la alfabetización digital, la génesis de la educación a distancia implicó una movilización conceptual y metodológica para los educadores y estudiantes. Conceptual en la medida en que el aula, los recursos y procesos de enseñanza y aprendizaje cobraban nuevos significados y usos. Metodológica ya que para mediar y alcanzar procesos de interactividad e interacción social en los ciberespacios se exigía a los maestros niveles de innovación didáctica para alcanzar aprendizajes en profundidad. Esta fase introductoria de la educación a distancia llevó a la implementación de un modelo en el que el eje central del proceso, como lo afirmó Milojevic (*et al.*, 2013), era la interactividad hombre-máquina-información. Una interactividad mecánica en la que realmente no se daban procesos de interacción social, pues los diseños didácticos eran instruccionales<sup>1</sup> y los recursos tecnológicos no se aprovechaban dado el desconocimiento del manejo de los mismos.

Ante las falencias del modelo educativo mediado por las TIC, en su primera fase, se iniciaron procesos de revisión y reformas de los sistemas de educación a distancia, en aras de generar procesos de lo que Klement y Dostál (2015), Rost (2006) y Kioussis (2002) denominaron “interactividad social”. En los cuales, las mediaciones tecnológicas posibilitaban, además de la instrucción, el intercambio de información entre los actores del proceso educativo<sup>2</sup>. Procesos que favorecieran la comunicación, la interacción y la interactividad, como lo expuso Fainholc (1999). No obstante, en estos sistemas el objetivo no era la formación basada en el reconocimiento del otro como ser humano, sino la educación específica en la que la movilización de la información se daba a través de los ciberespacios.

Los diseños didácticos en esta fase de la educación a distancia se habían reformado y permitían, a través del uso de recursos tecnológicos, dar cuenta de los aprendizajes alcanzados por el estudiante; al menos así lo evidenciaban las pruebas temáticas o evaluaciones programadas en los cursos. La medición de las competencias aún estaba incipiente, pues el hecho de dar cuenta de los conceptos al responder las pruebas (cuestionarios, foros y demás actividades) no era suficiente para demostrar la competencia. Esto llevó a los diseñadores didácticos y pedagógicos a pensar en nuevos modelos de evaluación para estos sistemas.

Una tercera fase en el diseño de los sistemas de educación a distancia inició décadas atrás. La cibernética educativa, fundamentada en los aportes de Stafford Beer (1974, 1982), llevó al reconocimiento de que



la naturaleza de los sistemas educativos en los ciberespacios radica en el componente humano. Dada la complejidad de sus elementos, la cibernética educativa facilita el análisis de información en medio de los sistemas complejos, tal y como lo expone García (2006). Se recupera, entonces, el rol de la interacción entre humanos para interpretar los sistemas complejos y la información que le componen. Así, el rol del docente cobró sentido en el sistema de educación virtual y a distancia, y aparecieron espacios de tutoría sincrónica, en el que se valoraba la participación de los actores. Se empezaron a pensar diseños pedagógicos y didácticos que dieran primacía a la interacción entre actores (docentes-estudiantes) y al papel que estos desempeñan en el proceso educativo.

En esta fase, el giro hombre-máquina-información-hombre empezó a favorecer la interacción social a través de las plataformas y se empezaron a aprovechar de mejor manera los *massmedia*. Por su parte, la cibernética educativa permitió a diseñadores pedagógicos y didácticos analizar y cuestionar a los sistemas de educación a distancia con el fin de planear diseños de perfeccionamiento educativo a través de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad-ambiente (CTSA). En esta fase, entonces, se movilizó la circulación de la información hacia la circulación del conocimiento y se vincularon los actores en el proceso interactivo de manera intencional.

Dar mayor fuerza a los actores sobre los sistemas inanimados permitió a los docentes reformar los diseños de los cursos a partir de procesos innovadores que llevaran a sus estudiantes a desarrollar tareas complejas con los conocimientos logrados. Esto posibilitó iniciar un proceso para superar el diseño instruccional que se había impuesto durante algunas décadas.

Ahora bien, en los últimos años se ha evidenciado que los modelos tecnológicos evolucionan constantemente de manera acelerada. El flujo de información cada vez es mayor y el uso de las redes sociales se ha vuelto un estilo de vida para las nuevas generaciones, una forma de acercarse al mundo que acaba por ser poco confiable; por ello, urge pensar en nuevos procesos de reforma en los que la educación a distancia asume los desafíos que la ciencia, la tecnología y la sociedad imponen. Razón por la cual, los procesos de interactividad se tornan insuficientes para dar respuesta a las necesidades del contexto, aun cuando estos estén fundamentados en modelos transaccionales. Dado que, si bien favorecen el reconocimiento de los actores, no tienen en cuenta el contexto al que estos pertenecen y sus particularidades. Lo anterior, dado que como lo afirman Zángara y Zans (2012):



El modelo de distancia transaccional permite comprender el fenómeno de la enseñanza mediada como un espacio de comunicación, en el que la distancia geográfica o física de los docentes y los alumnos no es un elemento fundamental a la hora de planificar e implementar una propuesta de enseñanza (p. 87).

Pero al ignorar la distancia se cae en el error de desconocer la ubicación del otro que interactúa a través de la máquina. Se estandariza el modelo educativo para ignorar las fronteras geográficas y con ello se ofrece un programa educativo con las mismas características, para personas que se desempeñarán como profesionales en territorios diversos que demandan respuestas a sus particularidades.

Ahora bien, pensar en un nuevo modelo, como lo afirman Lion y Maggio (2019), implica la contemplación de “los escenarios contemporáneos que plantean desafíos políticos, sociales, culturales, pedagógicos, comunicacionales y cognitivos” (p. 14). Así pues, la formación de profesionales en los sistemas de educación a distancia insta al docente a asumir la obligación de innovar y desafiar con el uso de las tecnologías para dar respuesta a los retos que traen las necesidades sociales, mismos “que constituyen una trama multidimensional compleja en la cual un rasgo central ha sido la modificación en las formas de producción, circulación y distribución del conocimiento” (p. 14).

Las instituciones de educación superior se enfrentan actualmente a entornos cambiantes y dinámicos que requieren respuestas más rápidas y adaptativas a los nuevos escenarios. Por consiguiente, es fundamental poder contar con herramientas de gestión estratégica que permitan adaptarse rápidamente a las nuevas demandas del entorno (Huerta y Pedraja, 2019, p. 5).

Y la educación a distancia no puede desconocer dichos entornos. Ante esta cuestión, la ONU plantea a los sistemas de educación superior a distancia como queda expuesto en el documento del CEPAL, como meta para el año 2030:

Garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas, mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios (CEPAL, 2015, pp. 15-16).



Un gran reto que implica pensar en procesos formativos en los que se reconozca al sujeto como un ser integral, un ser capaz de cuestionar de manera crítica la realidad en aras de cambiarla para alcanzar la sostenibilidad esperada a través del ejercicio responsable de su profesión. Para ello se tornan fundamentales, entre otros más, dos elementos:

- *El reconocimiento de los actores dentro del sistema*, como seres humanos que interactúan socialmente en pos de la construcción del conocimiento.
- *El conocimiento del contexto en el que estos habitan*, pues los nuevos profesionales deben estar en la capacidad de dar solución a los problemas de su región para transformar el entorno y alcanzar el desarrollo sostenible.

Este desafío postula, como lo expone Torres (2000), un mejor aprovechamiento y buen uso de las TIC en el medio, así como la idoneidad del docente para que desde la cibernética educativa acerque a sus estudiantes al reconocimiento de su contexto y a los conocimientos teóricos y prácticos que le permitirán desenvolverse como profesional competente y desde su especialidad, como lo ha planteado Rosenblueth (2005), para que aporte a las transformaciones locales y globales.

123



## Retos de la formación profesional para el siglo XXI

En los últimos años, la educación superior ha intentado dar respuesta a las necesidades que se presentan en el entorno. Para ello ha emprendido una serie de acciones en aras de hacer alianzas estratégicas en la triada universidad, empresa y Estado. Establecer relaciones a través de políticas que articulen de manera real la educación y el trabajo, como lo plantean Colom y Vilanova (2009), y se trabaje conjuntamente hacia el horizonte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así, los nuevos retos que asume la educación superior están ligados a las necesidades sociales, políticas y económicas. Se tiende a operar en una relación de la educación ofrecida en las universidades, misma que opera desde el reconocimiento de la demanda laboral de las regiones, para formar profesionales que sean capaces de alcanzar, desde su ejercicio laboral, un desarrollo sostenible en el entorno en que habita, tal y como lo propone la Subcomisión de Formación Profesional de la Comisión Técnica, el Consejo Nacional de Educación para el Trabajo, la Organización Internacional el Trabajo y el Ministerio de Educación, (2001).





El impacto económico y social de la revolución tecnológica, de las nuevas formas de organizar el trabajo, de la globalización de las economías, de la integración de los mercados financieros, de bienes y servicios y de trabajo; impacto de consecuencias negativas en los países que quedan rezagados; con sus secuelas de desempleo que generan búsquedas e iniciativas ocupacionales alternativas; habida cuenta de la importancia que cabe al “saber” en la superación de tales desafíos y asimetrías... esta realidad plantea la necesidad de contar con un ámbito de integración entre la educación y el trabajo donde la formación profesional se constituye en uno de sus componentes principales.

Para alcanzar tal cometido y vincular los conocimientos científico-técnicos en el ámbito laboral, las universidades han realizado procesos de investigación en las zonas y regiones en las que se forman los profesionales en aras de medir el impacto y disminuir las brechas que se han generado entre lo que ofrecen los nuevos profesionales y las necesidades reales del entorno empresarial.

En este sentido, prima el reconocimiento de las competencias que se requieren para que el nuevo profesional aporte de manera significativa como actor social en el progreso económico, y reconozca desde su profesión el aporte que se espera en una sociedad que opera bajo el principio de justicia social, así como en el crecimiento de la economía de la región. Mesas de trabajo universidad-empresa-Estado, como la realizada en Manizales el mes de junio de 2019 en pos de discutir sobre el aporte de los ODS, se convierten en estrategias de acción para minimizar brechas entre lo que los actores empresariales esperan de los nuevos profesionales. Es un trabajo conjunto en el que crecen los actores, el territorio y el sistema educativo. Se ha pensado en una formación por competencias en la que los futuros profesionales sean capaces de innovar y transformar de manera positiva el entorno impactando el territorio con su saber. No obstante, tal reforma no ha sido suficiente, pues la brecha entre lo que se enseña en las instituciones educativas al profesional en formación y lo que espera la empresa y la sociedad del desempeño del trabajador continúa y la información de los sistemas recolectados a través de los sistemas que articula la cibernética educativa, muestra que en la educación a distancia es mayor. En programas masivos, en los que los estudiantes no tienen momentos sincrónicos, la situación agudiza.

Es claro que el crecimiento de un Estado-nación depende de sus procesos educativos. Como lo exponen Sánchez y López (2013):

Las principales empresas de la sociedad tanto privadas como estatales se conducen gracias al desempeño de los profesionales, formados en las

instituciones de Educación Superior en los diversos campos de acción y del trabajo en la compleja organización social de los Estados (p. 46).

Por ello, pese a que las políticas educativas han estipulado cambios en sus currículos, urge pensar de manera más puntual en nuevas formas en las que los profesionales asuman los desafíos del siglo XXI de manera ética y crítica. Procesos que movilicen de forma real, a través de las plataformas el reconocimiento de sus actores y necesidades, y genere espacios en los que se recate al sujeto como construcción del conocimiento a través de la interacción social. En palabras de Montoya (2007), al exponer los avances del Encuentro Misión-Ciencia, Educación y Desarrollo de 1994, gran parte del sistema educativo vigente se caracteriza por una enseñanza fragmentada, acrítica, desactualizada e inadecuada, que no permite la integración conceptual, lo cual desmotiva la curiosidad de los estudiantes y desarrolla estructuras cognitivas y de comportamiento inapropiadas.

Por esta razón, desde la docencia se han reformulado algunos modelos de enseñanza, pensando en las relaciones que se tejen entre los actores y el contexto. Sin embargo, es preciso decir que esta concepción de formar de acuerdo con las necesidades que tiene el sector empresarial se ha implementado en los últimos años en la educación presencial. Pese a ello, ante el acelerado cambio de la era tecnológica, esta transformación no es tan evidente en el campo de la educación superior a distancia. En gran parte de los sistemas de educación superior a distancia se forma a los profesionales en contenidos y conocimientos científicos-técnicos a través de las plataformas virtuales. Pocos diseños monitorean la formación por competencias y casi ninguno reconoce las particularidades del contexto de sus estudiantes. Los diseños pedagógicos no responden a las necesidades del entorno. Precisamente por su naturaleza *massmedia*, la educación superior a distancia ha dejado de lado a los actores sociales que hacen parte de un contexto determinado y ofrecen una cantidad de información y conocimiento a la luz de los requerimientos globales, dado que su población pertenece a esta ‘aldea global’.

Si bien los modelos de educación a distancia han ido evolucionando y han reconocido, en cierta medida el papel de los actores en estos sistemas, es preciso afirmar que a la fecha solo se tienen en cuenta las necesidades generales del entorno empresarial y se desconocen las particularidades de lo local. Allí la brecha —enunciada con antelación— se torna más amplia, pues los sistemas de educación superior a distancia ignoran las necesidades de cada uno de los contextos a los que pertenecen sus estudiantes. Es importante decir, que aun cuando un programa de formación profesional en un sistema de educación a distancia se oferte



para un país determinado; dentro de este hay diversas regiones y sectores productivos con necesidades sociales atadas al entorno de cada región.

La educación a distancia rompe las barreras geográficas, las fronteras de un territorio. Así, al desconocer las particularidades de los actores y del contexto no se responde a los desafíos de cada instancia nacional y local. No es lo mismo formar administradores de empresas para una urbe que formarlos para los desafíos de las instancias rurales. No es lo propio formar maestros que se desempeñarán en zonas violentas y en las que se ha padecido desplazamiento forzoso, como es el caso en Colombia, a formar maestros para las grandes urbes cuyos problemas sociales son diferentes. No se torna igual, formar para los desafíos de aquellos que hacen parte de las redes sociales y las han convertido en un estilo de vida, a pensar en una formación, para aquellos que siguen siendo analfabetas en estas. Las habilidades que requieren uno u otro de los actores que componen los sistemas de educación a distancia varían con su entorno y con los problemas a los que se enfrentan. Ello es algo que la universidad está en la obligación de identificar y de transformar a la hora de proponer un sistema de formación profesional a distancia.

En este sentido, los dos grandes retos a los que se enfrenta la formación profesional a distancia en el siglo XXI obedecen al reconocimiento de los actores y sus particularidades, y al reconocimiento del contexto al que se enfrentarán en su vida laboral. No es una apuesta, como a veces se mal entiende, de educación para el trabajo, basada en la formación en competencias generales y específicas desde un currículo sin contexto; sino un ejercicio en el que se vinculen de manera real y efectiva universidad-actores-contexto-empresa-Estado.

Así, ante la proliferación de actores y contextos que interactúan en la educación superior a distancia, se debe empezar a pensar de manera intencional en cambios en los diseños curriculares, pedagógicos y didácticos, en aras de articularlo a los planes de estudio y a los diseños de aulas y actividades. Todo ello para favorecer procesos de innovación, interactividad e interacción social, que movilicen en los estudiantes el desarrollo de habilidades y competencias para pensar su realidad de manera crítica, y con ello se contribuya a minimizar la brecha entre la oferta educativa y la demanda laboral acorde con los requerimientos de cada región en la que habitan los futuros profesionales.



## Actores, contextos y cibernética educativa en la formación profesional

Entre los muchos elementos que conforman un sistema de educación superior a distancia<sup>3</sup>, este estudio apuesta, ante el nuevo desafío, repensar el papel de los dos anteriormente enunciados: actores y contextos. En las diversas fases o modelos que se han generado a lo largo de los procesos educativos mediados por las TIC, se ha prestado atención a los recursos, los *massmedia*, la interactividad, la interacción social y las competencias, entre otros elementos más. No obstante, dadas las características y la forma como se ha llevado a cabo este tipo de educación<sup>4</sup>, se percibe que estos dos componentes del sistema son los cigüeñales para alcanzar los objetivos perseguidos y la meta que la ONU plantea para el 2030.

Los actores y contextos son los cigüeñales que articulan los demás elementos del sistema. Por ello, si se piensa en el papel que estos desempeñan dentro de los sistemas de educación superior a distancia, será posible replantear los procesos educativos en aras de formar nuevos profesionales críticos: sujetos capaces de innovar en su entorno y alcanzar un desarrollo sostenible en sus territorios.

El reconocimiento de los actores (profesores y estudiantes) como seres humanos que pertenecen a un contexto determinado permitirá la generación de espacios para la construcción social del conocimiento y con ello impactar el territorio. En este sentido, reconociendo los aportes de la cibernética educativa, esta es una apuesta por el reconocimiento del otro y de su entorno para aportar al desarrollo de territorios sostenibles. Así, en la medida en que se reconocen los actores del proceso como seres humanos que hacen parte de un contexto será más fácil pensar en una educación por competencias; en términos de Salazar (2016), una educación más humana que se adapte a las necesidades de la industria y que sea capaz de responder a los requerimientos del territorio local y global.

Lo anterior busca que la formación de los individuos sea más cercana al contexto donde se encuentra, ya que es a partir del funcionamiento económico y social del contexto que los individuos buscan una formación que los coloque en una posesión del conocimiento con la cual logren tener una mejor forma de vida. La selección de una determinada profesión depende, entre otras cosas, de los requerimientos empresariales de la zona en que se desempeñarán los futuros profesionales. De esta manera surgen los nuevos yacimientos de empleo, los cuales desde las políticas estatales se relacionan con la educación a través de la necesidad de formación, dejando explícito qué tipo de empleado se requiere, qué



competencias se esperan de los nuevos profesionales y cómo se espera que estén formados para desempeñarse laboralmente.

Ahora bien, es importante resaltar que los sistemas de educación a distancia tienen a su favor el uso de las tecnologías, así como las nuevas herramientas de la cibernética educativa. No se puede pensar en una transformación real si no se hace un buen uso de esta. La tecnología se convierte en herramienta para facilitar las operaciones en torno al reconocimiento del contexto; además de ser el eje potenciador de la interactividad y la interacción social entre los actores que hacen parte del sistema. A través de las TIC se puede transformar la educación a distancia y tales cambios, como lo exponen Maturana y Varela (1973), llevarán al fortalecimiento de las capacidades de la mente, del cuerpo y de los sentidos del cuerpo humano. Como lo plantea Gimeno (2008), las TIC posibilitan espacios virtuales dentro de los cuales, a partir de un buen diseño pedagógico y didáctico, fluye el conocimiento, lo que a su vez propende para que el estudiante tenga una mejor comprensión de la realidad y con ello mejore su calidad de vida. El reto, como lo exponen Hernández y Corona (2016), deben sumirlo de manera consciente e intencional los docentes para mejorar sus prácticas educativas en los ciberespacios y con ello dar respuesta a las exigencias del mundo global tecnologizado.

Ahora bien, la cibernética educativa puede ser de gran utilidad si se piensa como una herramienta para comprender la forma de operar de estos sistemas educativos y su naturaleza. La información generada en los procesos interactivos y los sistemas educadores que han sido diseñados, posibilitan al docente elementos para iniciar sus diseños de aula y de curso, en aras de favorecer a los estudiantes de acuerdo con sus necesidades del entorno. No se trata de hacer un diseño por cada estudiante o cada contexto, sino de identificar las particularidades de la cultura, la economía y el desarrollo social en el que habitan los estudiantes y con ello pensar en una configuración real del sistema educativo, en el que se favorezcan espacios de diálogo y discusión, que permitan poner al estudiante en su rol de profesional y que le acerque a los posibles problemas que enfrentará en su contexto al ejercer como profesional.

Desde esta perspectiva, la cibernética educativa se convierte en un eje para movilizar este cambio no solo porque permite el reconocimiento del componente humano que crea e interacciona en el sistema educativo, sino porque permite comprender esa simbiosis que se presenta entre lo biológico, lo social y lo cultural, enmarcado en un contexto y una época específica. El reconocimiento de la complejidad humana, de la complejidad de los sistemas educativos y, a su vez, de los sistemas económicos



regionales, permite a quienes diseñan los sistemas de educación a distancia tener una base sobre la cual operar. En este sentido, la cibernética educativa, además de posibilitar una concepción diferente de ‘sistema’, que escapa a la tradicional, permite tener los detalles del funcionamiento de estos, para articularlos y entender mejor el fenómeno educativo y los problemas que se presentan en la formación de profesionales en los sistemas de educación a distancia.

Es innegable que la sociedad está inmersa en un mundo de sistemas, el problema real es conocer el funcionamiento de los mismos y la articulación que se genera entre unos y otros. Un árbol, un libro, un parque, alguna computadora, un vehículo, una comunicación social son sistemas. Los lenguajes, los datos e informaciones son sistemas, entre muchos otros más. Vivimos en un universo compuesto por sistemas y todos ellos se relacionan entre sí.

El reconocimiento de estos sistemas y de su funcionamiento permite mejorar los procesos de interacción e interactividad social en los sistemas de educación a distancia. Por ello, la cibernética educativa se constituye en un cigüeñal a la hora de comprender cómo operan los sistemas de educación a distancia, los sistemas de educadores, los actores y los contextos (que también son sistemas), pues como los anteriores también comparten una característica: se tratan de entidades complejas, formadas por partes en interacción mutua, cuya identidad resulta de una adecuada armonía entre sus constituyentes. En palabras de Aracil (1986), los sistemas están dotados de sustantividad propia y los actores que interactúan en estos deben comprender el funcionamiento de su naturaleza.

Visto así, estar en un mundo inmerso de sistemas exige a los sujetos desarrollar la capacidad para distinguirlos para poder interactuar con ellos, como lo expone Beer (1982), máxime si dentro de esos sistemas complejos se es docente en un sistema de educación a distancia. Dado que al reconocer su naturaleza y funcionamiento, el docente estará en la capacidad de identificar, como lo ha determinado Beer (1982), que “así como es posible ampliar un sistema para abarcar una perspectiva mayor de alcance, también es posible simplificar el sistema reduciéndolo a una versión más pequeña” (p. 25)<sup>5</sup>. Desde la cibernética educativa, el docente podrá ver en el sistema, del que hace parte, todas sus dimensiones, para no caer en tal reducción como hasta ahora se ha hecho.

Así pues, la cibernética educativa permite al docente comprender que la educación que se brinda al profesional. Al ser un sistema, debe de ser tratado en su fundamento como tal. Debe ser estudiado en sus partes



y en su totalidad, y debe ser comprendido en sus relaciones con otros sistemas, en este caso, el laboral.

Desde este planteamiento se sugiere, siguiendo las ideas de Foerster (1991), que la cibernética educativa hará posible el reconocimiento de los actores y contextos, en la medida en que nos brinde, a través del uso adecuado de las TIC, claridad sobre la composición de los sistemas que se articulan a la hora de formar futuros profesionales. Así, iniciar por la observación del comportamiento de los sistemas reales que interactúan en un sistema de educación superior a distancia, incluido el sistema laboral y sus deficiencias, permitirá ir más allá del diseño actual y replantear las competencias que cada profesional requiere, tanto las generales como las específicas, atadas a la necesidad del contexto. Esto implica tener una comprensión de las particularidades que interactúan en un sistema real.

De acuerdo con lo expuesto y siguiendo los planteamientos de Fa-inholc (2004):

Un programa de calidad no sólo envía información (de alta calidad) sino que se preocupa por brindar una experiencia personal con cada estudiante y con cada tutor/profesor. O sea es pasar del estadio de la información externa a considerar el conocimiento personal explicitable. Ello supone procesos de interacción social e interactividad tecnológico-educativo cuidadosamente planificados y monitoreados (p. 4).

Se trata, entonces, de pensar en nuevos diseños que favorezcan el vínculo entre el sistema educativo mediado por tecnologías, el sistema laboral, el sistema social en el que están inmersos los autores y el sistema de conocimiento que emerge en esta interrelación.

Asimismo, al vincular la cibernética educativa se puede planear un diseño desde la identificación de los componentes y procesos fundamentales que se llevarán a cabo en la formación de los futuros profesionales, anclado a los sistemas que se articulan para este fin. Lo anterior demanda, en términos de Foerster (1991), la identificación de las estructuras de retroalimentación que permiten explicar su comportamiento, es decir, un análisis permanente del sistema y su naturaleza en aras de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje pensando en la articulación: educación-empleo.

Podría decirse que el reconocimiento de la naturaleza de estos sistemas y la interacción que se da entre los mismos, llevará a la identificación de los elementos que permitan mejorar los procesos de educación a distancia en lo que a formación profesional se refiere. Dado que estos en su naturaleza acaban por ser, como lo expone Beer (1982), “sistemas probabilistas”. Sistemas excesivamente complejos, pues involucran lo biológico,



lo social y lo cultural, además de estar enmarcados en contextos políticos, económicos e históricos. Por ello, las interacciones que lo conforman y los resultados que se obtienen en la interacción de estos dos sistemas (educación y empresa) son cambiantes desde sus elementos, hasta sus impactos en el entorno. Una complejidad que, además, vincula la intencionalidad humana (que por su misma naturaleza también se torna compleja).

La óptica panorámica que brinda la cibernética educativa permite identificar los límites de interacción entre un sistema y otro, no solo para establecer puntos de convergencia, sino para identificar los puntos de divergencia entre los sistemas que interactúan. Es así como al tener la información y el análisis de la interacción entre los sistemas operantes se pueden realizar diseños que propendan por la disminución de la brecha entre lo que puede brindar el profesional en su ejercicio y lo que el entorno demanda para alcanzar un desarrollo sostenible. Lo que Foerster (1991) ha denominado como las bondades de la cibernética al contemplar las estructuras organizacionales de cada sistema y los procesos de interacción entre un sistema y otro: interacciones que se generan dada la naturaleza similar de ambas estructuras. En este caso, podría inferirse que lo que subyace a la estructura de ambos es el componente del sistema social.

Ahora bien, el análisis de los alcances de la cibernética educativa lleva a otras cuestiones en aras de dar respuesta al problema presentado, entre ellas: ¿Qué elementos se tornan esenciales y comunes al sistema educativo, al sistema de educación a distancia y al sistema empresarial que presenta la demanda laboral? ¿Cuál es el elemento que hace posible los vínculos de interacción entre los sistemas enunciados? ¿Cómo lograr las transformaciones efectivas en la formación profesional para disminuir la brecha entre la oferta educativa y la demanda laboral? Preguntas que permiten aterrizar la discusión a un elemento común que subyace a toda la naturaleza de la realidad social y, por ende, del sistema social: el lenguaje (Searle, 1969, 1995).

## El lenguaje en los sistemas de educación a distancia

Los sistemas educativos y los sistemas laborales hacen parte, entre muchos más, de los sistemas sociales. Su vínculo, como nos lo ha mostrado la cibernética educativa, está tejido desde los cúmulos de información que circula. Información, a su vez, codificada y construida por juegos simbólicos.

Los sistemas de educación a distancia requieren del uso de diversos juegos del lenguaje, como lo planteó Wittgenstein (2009), para que





los estudiantes se articulen como actores en la construcción social del conocimiento y alcancen un impacto al transformar, desde su práctica profesional, el entorno. El lenguaje permite, en los sistemas de educación a distancia, dar el paso de la interactividad a la interacción social, tal y como lo exponen Rodríguez y Sosa (2018). En este sentido, a través del lenguaje se alcanza uno de los objetivos de la cibernética educativa: humanizar al sistema educativo. En términos de Wiener (1984):

Cuando me pongo en contacto con otra persona, le doy un mensaje; cuando responde, me da algo en relación con lo que dije y que contiene informes accesibles a él primordialmente y no a mí. Cuando regulo los actos de otra persona, le comunico un mensaje; aunque esté en modo imperativo, la técnica de la comunicación no difiere de la del que enuncia hechos. Además, si mi regulación ha de ser efectiva, debo tomar conocimiento de cualquier mensaje de él que indique haber comprendido y obedecido la orden (p. 86).

132



De manera que la cibernética se convierte, pues, esencialmente, en la ciencia de la información y la comunicación, la cual busca obtener información del mundo y procesar dichos datos para buscar algún control de los fenómenos que se presentan, principalmente a través del uso de las máquinas, operando siempre una retroalimentación de la información en todo el proceso.

Así, el análisis que posibilita la cibernética educativa facilita la comprensión del proceso de interacción con otros en la educación mediada por las TIC, construir a partir de la información nuevos conocimientos y transformar con esos conocimientos la realidad social. Visto así, se impone como eje regulador del proceso de interacción social el lenguaje. De igual forma ocurre con la educación, dado que es un proceso en el que la comunicación es la base de toda la actividad formativa. Razón por la cual, en los diseños pedagógicos urge involucrar de manera consciente a los actores dentro del sistema para que desde sus procesos comunicativos planteen nuevas alternativas para un cambio real que impacte el territorio con un desarrollo sostenible.

En esta perspectiva, los juegos del lenguaje propuestos por Wittgenstein (2009) y el uso intencional de estos, como lo expone Searle (1969), hacen posible los procesos de comunicación cargados de sentido. Lo que exige, a su vez, que el diseño pedagógico y didáctico de los sistemas de educación superior a distancia debe ser mayormente pensado desde el uso intencional del lenguaje en aras de superar la instrucción, de abordar de manera crítica el flujo de información y de realizar procesos

reales de retroalimentación que propendan por la construcción social de un conocimiento que permita impactar al contexto.

Así pues, la retroalimentación en el proceso de formación profesional no debe ser solo en torno al conocimiento científico, sino de acuerdo a las necesidades del contexto y a las particularidades de la región en la cual los estudiantes realizarán su ejercicio laboral. Por ello, el lenguaje es el elemento que permite tener una comunicación efectiva que dé cuenta de estas peculiaridades, así como del desarrollo y fortalecimiento de las competencias necesarias para dar respuesta a los problemas específicos del ámbito laboral.

Es innegable, entonces, el papel que desempeñan las TIC y la cibernética y, en la naturaleza de estas, el uso del lenguaje. El compromiso que los docentes deben asumir es semántico y pragmático con el lenguaje a la hora de pensar en diseños que favorezcan espacios de diálogos y discusión para movilizar intencionalmente la construcción social del conocimiento. El uso del lenguaje permite humanizar los procesos dentro de los sistemas educativos, además, como lo han expuesto Sosa y Rodríguez (2018), hace posible dar el paso de lo instruccional a la construcción real del conocimiento y, por supuesto, posibilita la interacción social que favorezca la formación del futuro profesional competente, ético y, sobre todo, crítico.

El uso correcto del lenguaje hace posible la transformación real del entorno desde el ámbito económico y social, como se espera aporten los nuevos profesionales. Los procesos de comunicación efectiva entre los actores directos (docentes y estudiantes) e indirectos (empresarios) dentro de los sistemas de educación superior a distancia deben reflejar un trabajo conjunto; de tal manera que el profesional en formación identifique desde su proceso formativo las características del territorio y las necesidades laborales del mismo, y así busque favorecerse con los conocimientos contruidos de manera conjunta y busque generar nuevas oportunidades para transformar su contexto e impactar con su ejercicio profesional el desarrollo sostenible de su región. Visto así, los actores son entonces los únicos que pueden transformar la realidad social y lo hacen en la medida en que se comprometen y construyen conjuntamente el proceso educativo. Construcción que lleva implícito el uso del lenguaje.

De acuerdo con lo anterior, si los actores son los que movilizan el funcionamiento de los sistemas de educación superior a distancia — dado que son seres humanos que encuentran la necesidad de formarse, ser competentes, y debe asumir los retos para transformar el sistema económico y social con su labor profesional—, deben tener como prioridad



una formación reflexiva que genere espacios para discutir los problemas locales y planear con sus docentes acciones que lleven al cambio. Esto demanda procesos de acompañamiento por parte de los docentes-tutores, en aras de conocer las condiciones el contexto en el que están sus estudiantes, y con ello jalonar discusiones y acciones para que los nuevos profesionales impacten sus territorios.

## Conclusión

Los cambios avanzados en la era tecnológica y con ello en el flujo de información trazan un desafío para los sistemas de educación superior a distancia. Formar profesionales que den solución a los problemas sociales y económicos del contexto en el que se desenvolverán no ha sido la prioridad de los sistemas de educación a distancia, los cuales, dada su naturaleza *massmedia*, acaban por desconocer a los actores y los contextos a la hora de formar a los nuevos profesionales.

Esto trae un llamado urgente a los docentes y universidades que crean y diseñan los programas de estos sistemas de educación, en aras de una toma de conciencia frente a los desafíos que enfrenta la formación profesional del siglo XXI y la brecha que se evidencia entre lo que se espera en el ámbito empresarial y la demanda educativa que apunta a rumbos más globales.

Este desafío permite identificar que una de las grandes fallas en este proceso, misma que agudiza la brecha entre la oferta laboral y la demanda en la formación profesional, es el desconocimiento de los actores y contextos. Dicho desconocimiento, así como dar prioridad a la circulación de la información en diseños instruccionales —entre otros factores—, ha logrado que se piense en modelos en los que se privilegia a la información por encima del conocimiento, la instrucción por encima de la reflexión y discusión, y la aldea global por encima de las particularidades del entorno local. Dando paso a la formación en masa, sin contexto y sin el componente humano.

Frente a este problema, aparece la cibernética educativa como una opción para el cambio y para que quienes diseñan los sistemas de educación a distancia asuman el desafío de formar seres humanos. Reconocerles y llevarles a la toma de conciencia de su papel en el cambio social. Algo que es posible en la medida en que se direcciona el modelo educativo de estos sistemas hacia los espacios de discusión y de diálogo, espacios que permitan el reconocimiento de todos los sujetos que pertenecen a un



contexto y quienes desde su ejercicio profesional están en la obligación moral y política de cambiar de manera crítica el entorno. Todo ello en aras de alcanzar el desarrollo sostenible.

## Notas

- 1 En el modelo instruccional el docente o educador adoptó la figura de “instructor”. Se encargaba del contenido y su experticia para el diseño pedagógico y orientaba a través de instrucciones los procesos en las aulas virtuales. Este proceso evidenciaba grandes falencias en el acompañamiento y la discusión, pues debían favorecer la interactividad estudiante-máquina-información.
- 2 Para esta fase se pasó de la figura “instructor” a la figura “tutor”. El cambio implicó mayor cercanía con el estudiante, diseños pedagógicos y didácticos en los que había retroalimentación para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. El tutor realizaba un mayor acompañamiento durante el proceso.
- 3 Entiéndase como sistemas a aquellas entidades complejas, formadas por partes en interacción mutua, cuya identidad resulta de una adecuada armonía entre sus constituyentes, y dotadas de sustantividad propia que trasciende a la de esas partes (Aracil, 1986).
- 4 Los sistemas de educación a distancia están diseñados para grupos voluminosos de estudiantes. Asimismo, operan en un ciberespacio que en su mayoría, o bien desconoce, o bien ignora el territorio en el que se encuentran los actores. En este sentido, cuando se crean programas de formación profesional, los diseños pedagógicos y didácticos llegan a desconocer a los sujetos y su entorno. La masividad y heterogeneidad de los grupos de estudiantes que hacen parte de estos sistemas ha llevado a que los docentes descuiden o pongan en un segundo plano el reconocimiento del otro (sus estudiantes) como un ser social e histórico que pertenece a un contexto específico, en el que a su vez hay ciertas particularidades y necesidades a las que debe dar respuesta en su ejercicio profesional.
- 5 Esta reducción a la que se hace referencia consiste en lo que ocurre la actualidad, es decir, el desconocimiento de las partes y sus particularidades. Se ha visto el todo en el proceso formativo, pero no las partes, no los actores y los contextos que constituyen el sistema y la razón de ser del mismo.



## Bibliografía

- AGUILAR, Floralba  
 2011 Reflexiones filosóficas sobre la tecnología y sus nuevos escenarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 11, 123-174.
- ARACIL, Javier  
 1986 *Máquinas, sistemas y modelos*. Madrid: Tecnos.
- BEER, Stafford  
 1974 *Diseñando la libertad*. México DF: FCE.  
 1982 *Decisión y control: el significado de la investigación de operaciones y la administración cibernética*. México: FCE.



- COLOM, Antonio & VILANOVA, Catalina  
2009 El sistema educativo como yacimiento de empleo. *Revista Interuniversitaria*, 14. Doi: 10.14201/ted.2986
- DELGADO, Carlos  
2011 Tecnología, meta-tecnología y educación: reflexiones filosóficas sobre la tecnología y sus nuevos escenarios. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 11, 31-55.
- FAINHOLC, Beatriz  
1999 *La interactividad en la educación a distancia*. Buenos Aires: Paidós.  
2004 La calidad en la educación a distancia continúa siendo un tema muy complejo. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 3(12).
- FOERSTER, Heinz von  
1991 *Las semillas de la cibernética*. Barcelona: Gedisa.
- GARCÍA, Rolando  
2006 *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación*. Barcelona: Gedisa.
- GIMENO, José  
2008 Tecnología y educación: ¿qué hay de nuevo? En *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía* (vol. 29, pp. 129-156). Madrid: Trotta.
- HERNÁNDEZ, Eduardo & CORONA, María  
2016 La universidad: Reflexiones sobre el quehacer docente y el contexto global. En Red Durango de Investigadores Educativos (eds.), *Actores y procesos educativos: estudios que parten del terreno formativo* (pp. 1-10). México DF: Red Durango de Investigadores Educativos.
- KIOUSIS, Spiro  
2002 Interactivity: a concept explication. *New Media & Society*, 3(4), 355-383. doi: 10.1177%2F146144480200400303
- KLEMENT, Milan, CHRÁSKA, Miroslav, DOSTÁL, Jiří & MAREŠOVÁ, Hana  
2015 Multimediality and interactivity: Traditional and contemporary perception. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11, 414-422.
- LION, Carina & MAGGIO, Mariana  
2019 Desafíos para la enseñanza universitaria en los escenarios digitales contemporáneos: aportes desde la investigación. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 10(1), 13-25. doi: <https://doi.org/10.18861/cied.2019.10.1.2878>
- MATURANA, Humberto & VARELA, Francisco  
1973 *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- MILOJEVIC, Ana; KLEUT, Jelena. & NINKOVIC, Danka  
2013 Methodological approaches to study interactivity in communication journals. *Comunicar*, 21(41), 93-102. doi:10.3916/C41-2013-09
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
2001 *Formación Profesional. Materiales de trabajo para la formulación de un Acuerdo Marco*. México: INET.
- MONTROYA, Javier  
2004 Primer avance de investigación: acercamiento al desarrollo del pensamiento crítico, un reto para la educación actual. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (21), 1-17. Recuperado de <https://bit.ly/2t50Nbc/>

- RODRÍGUEZ, Angélica & SOSA, Ernesto  
 2018 Interactividad e interacción social: procesos esenciales en educación a distancia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (55), 110-127.
- ROSENBLUETH, Arturo  
 2005 La estética de la ciencia. En Autor, *Obra filosófica* (tomo 8, pp. 63-72). México DF: Colegio Nacional.
- ROST, Alejandro  
 2006 *La interactividad en el periódico digital* (tesis de doctorado, Universidad de Barcelona, España). Recuperado de <https://bit.ly/2Zu5irM/>
- SALAZAR, Laura, MILÁN, María & MENDIVIL, Grissel  
 2016 La formación docente plan 2012: una mirada a las competencias profesionales. En Red Durango de Investigadores Educativos (eds.), *Actores y procesos educativos: estudios que parten del terreno formativo* (pp. 88-97). México DF: Red Durango de Investigadores Educativos.
- SEARLE, John  
 1969 *Speech Acts. An essay in the philosophy of language*. Cambridge University Press.  
 1995 *The Construction of Social Reality*. Nueva York: The Free Press.
- STAFFORD BEER, Anthony  
 1974 *Ciencia de la dirección: la investigación operativa en la empresa*. Buenos Aires: Ateneo.
- TORRES, Rosa  
 2000 *La profesión docente en la era de la informática y la lucha contra la pobreza*. Seminario sobre Prospectivas de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe. Oficina Regional de Educación de la UNESCO. Recuperado de <https://bit.ly/2tSrQV/>
- TRUJILLO, Juan, LÓPEZ, Juan & PÉREZ, Eufrasio  
 2011 Caracterización de la alfabetización digital desde la perspectiva del profesorado: la competencia docente digital. *Revista Iberoamericana de Educación*, (55), 1-16. Recuperado de <https://bit.ly/2Sz0D6r/>
- WIENER, Norbert  
 1948 *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Nueva York: Hermann.
- WITTGENSTEIN, Ludwig  
 2009 Investigaciones filosóficas. En I. Reguera (ed.), *Obra completa: Tractatus logico-philosophicus. Investigaciones filosóficas. Sobre la certeza*. Madrid: Gredos.
- ZÁNGARA, Alejandra & ZANS, Cecilia  
 2012 *Aproximaciones al concepto de interactividad educativa*. I Jornadas de Difusión y Capacitación de Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva Red-AUTI. Red de Aplicaciones y Usabilidad de la TVDi y CYTED.



Fecha de recepción de documento: 15 de julio de 2019  
 Fecha de revisión de documento: 20 de septiembre de 2019  
 Fecha de aprobación de documento: 15 de noviembre de 2019  
 Fecha de publicación de documento: 15 de enero de 2020