

Abstract

Current technological and scientific advances present a challenge for universities, and especially for their faculty and researchers, who must commit to responding to and keeping pace with these advances in order to equip new professionals in all dimensions of knowledge within the current technological and scientific context. The authors of the axioms that underpin this essay include Echeverría (2003), Echeverría and González (2008), Barnard and Sandelowski (2001), Escudero (2009), Morin (1994), Feenberg (2021), and Freire (1970), among others. This study seeks to delve deeper into the understanding of technoscience as a transdisciplinary educational approach within the Territorial Polytechnic Universities of Venezuela. The study was developed using a critical-argumentative analysis method based on documentary review, assessing the profile of the university professor as a mediator in technoscientific training. Strengthening the teaching and learning process from a critical and reflective view of transdisciplinarity as requirements for the current context of the new professional. **Keywords:** Technoscience, transdisciplinarity, university teacher training, territorial development.

Resumen

Los avances tecnocientíficos en los actuales momentos, representan un reto para las universidades y más para sus miembros docentes e investigadores que deben asumir el compromiso de responder y estar a la par de estos avances, para dotar a los nuevos profesionales en todas las dimensiones del conocimiento con el contexto actual tecnocientífico; los autores de los axiomas que sustenta este ensayo están representados por, Echeverría, (2003); Echeverría, y González, (2008); Barnard, y Sandelowski, (2001); Escudero, (2009); Morin, (1994); Feenberg, (2021); y Freire, (1970), entre otros; de los cuales se busca profundizar en el conocimiento de la tecnociencia como enfoque educativo transdisciplinario de las Universidades Politécnicas Territoriales de Venezuela. El estudio se desarrolló mediante un método de análisis crítico-argumentativo, basado en la revisión documental; estimando el perfil del docente universitario, como mediador en la formación tecnocientífica; afianzando el proceso de enseñanza aprendizaje desde una visión crítica reflexiva de la transdisciplinariedad como requisitos al contexto actual del nuevo profesional. **Palabras clave:** Tecnociencia, transdisciplinariedad, formación docente universitario, desarrollo territorial.

Tecnociencia: enfoque educativo transdisciplinario de las universidades politécnicas territoriales de Venezuela.

(Techno-science: transdisciplinary educational approach of Venezuela's territorial polytechnic universities)

Delia González

Universidad Politécnica Territorial del Oeste de Estado Sucre “Clodosbaldo Russián”
santagonzalezg1012@gmail.com

Recibido: 07/08/2025; Aceptado: 13/04/2026

En la actualidad, el desarrollo tecnocientífico ha revolucionado la educación universitaria en todo el mundo, promoviendo cambios significativos en la formación profesional. Las universidades y centros de educación superior han reconocido el valor de integrar la ciencia y la tecnología como pilares fundamentales para optimizar la calidad educativa y afianzar las dimensiones del conocimiento de los estudiantes para un mercado laboral cada vez más competitivo y tecnológicamente avanzado. En el siglo XXI, la tecnociencia se ha consolidado como la fuerza motriz de la transformación social, económica y cultural. Ya no es posible concebir la ciencia y la tecnología como entidades separadas; su interdependencia es tal que conforman un sistema complejo donde la investigación científica se orienta hacia la aplicación tecnológica y viceversa, con profundas implicaciones éticas y sociales. Ante este panorama, las instituciones de educación universitaria enfrentan el desafío de formar profesionales capaces de comprender, interactuar y liderar en este entorno dinámico.

En la actualidad, el desarrollo tecnocientífico ha revolucionado la educación universitaria en todo el mundo, promoviendo cambios significativos en la formación profesional. Las universidades y centros de educación superior han reconocido el valor de integrar la ciencia y la tecnología como pilares fundamentales para optimizar la calidad educativa y afianzar las dimensiones del conocimiento de los estudiantes para un mercado laboral cada vez más competitivo y tecnológicamente avanzado. En el siglo XXI, la tecnociencia se ha consolidado como la fuerza motriz de la transformación social, económica y cultural. Ya no es posible concebir la ciencia y la tecnología como entidades separadas; su interdependencia es tal que conforman un sistema complejo donde la investigación científica se orienta hacia la aplicación tecnológica y viceversa, con profundas implicaciones éticas y sociales. Ante este panorama, las instituciones de educación universitaria enfrentan el desafío de formar profesionales capaces de comprender, interactuar y liderar en este entorno dinámico.

Basado en estos planteamientos, Medina, (2003) considera que los avances tecnocientíficos son indispensables para una población que viene creciendo bajo estas condiciones, en las cuales se está adaptado a su uso y se es cada vez más dependiente en soluciones de problemas, sean simples o complejos; todo esto sin dejar de lado la relevancia de tales avances en favor de la calidad educativa en los niveles universitarios.

En este sentido, Delgado, (2010), plantea cómo los países desarrollados de Europa, América del Norte y Asia han evolucionado gracias a la tecnociencia, la cual se ha convertido en un factor necesario para impulsar investigaciones que fomentan el progreso regional. Así, el sistema educativo se posiciona como una fuente necesaria de crecimiento endógeno. Además, este investigador resalta cómo se han venido sumando naciones como China y Corea, entre otros, cuyas aportaciones las convierte en países modelos desde una visión global.

Es importante destacar que los avances tecnocientíficos advierten la relevancia de mantener los sistemas educativos en sus diferentes niveles sobre todo el universitario en un espacio generador de posibilidades en favor de su crecimiento; esto representa para el nuevo estudiante universitarios una oportunidad para afianzar su carácter tecno-práctico; sin embargo, es evidente las realidades que limitan el uso tecnocientífico sobre todo en los países Latinoamericanos. Para ello Balán, (2008) quien en otras palabras señala que la relevancia para el crecimiento de investigaciones científicas y tecnológicas en las universidades latinoamericanas y caribeñas de las cuales en las estadísticas de dotación son menores, lo que causa su deficiencia en estos avances y su desarrollo tecnológico, afectando por supuestos el crecimiento de investigaciones tecnocientíficas al igual que su calidad; por lo que es necesario que las universidades latinoamericanas puedan sumarse a estos avances y de ello depende mucho su dotación y poder garantizar el avance en el proceso de investigación y de desarrollo para estos países.

Otros autores, cómo Blanco, y Cusato, (2017), apoyan los planteamientos de Balán al reconocer la inequidad existente en América Latina y cómo puede esta verse ante el mundo. Además, estos autores

adjudican estas causas a los niveles socioeconómicos que padecen los estudiantes latinoamericanos; evidencian, entonces, una desigualdad social que, innegablemente, compromete el sistema educativo universitario y, por ende, los avances que se pudieran generar.

Cabe recordar que muchos países incluido Venezuela fueron afectados por el COVID 19, lo cual, por cuestiones de aislamiento sanitario, generó un retroceso en este campo. Las consecuencias se agudizaron al verse las instituciones desamparadas ante la generación de importantes daños; por ejemplo, la inseguridad que despojó a muchas universidades de sus equipos tecnológicos. Esto provocó pasos en retroceso y dificultó la adaptación a modelos virtuales como medio subsanador que, lógicamente, no son suficientes para cubrir las demandas. Esta circunstancia reveló la deficiencia tecnológica y la falta de preparación que mostraron ciertos docentes para asumir esta modalidad.

Siguiendo estas líneas de reflexiones como las realizadas por investigadores como Alborno, O. (2007), quien asegura la necesidad de que estas universidades puedan y deban desarrollarse en las áreas tecnocientíficas para elevar los niveles de calidad educativa sin dejar de lado los diversos enfoques sociales y económicos, como fundamento importante en la sociedad del conocimiento y las acciones en las políticas educativas que puedan tributar.

Cabe considerar la relevancia de la transdisciplinariedad para los avances tecnocientíficos, pues, es necesario adoptar este tipo de visiones para responder los desafíos que presenta la evolución social actual y su exigencia tecnocientífica. Para ello, Muñoz, (2013) atribuye que la interdisciplinariedad es la respuesta a desafíos de carácter “complicado y competitivo”, basándose en que la educación no puede dejar a un lado el uso en la nueva tecnología como instrumentos para alcanzar este tipo de enfoque. Además, asegura que esto debe ir de la mano con los avances tecnocientíficos; por lo tanto, el profesor universitario debe tributar a que el nuevo profesional construya una visión y la integre en la consolidación de sus conocimientos. Por su parte, (Luna et al. 2013) concuerda con esta reflexión al añadir que el enfoque transdisciplinario debe ser parte fundamental en la educación universitaria. El docente de este nivel debe estar a la par en los avances y su visión compleja de formador, teniendo en cuenta las estrategias tecnocientíficas para responder a la transdisciplinariedad.

Muchos son los esfuerzos que ha venido intentando realizar la política educativa del país venezolano, para aportar hacia un crecimiento tecnológico, sin embargo se puede opinar que siguen siendo mínimos, dado la revolución tecnocientífica en la cual se encuentra actualmente otros países frente a Venezuela que sigue enfrentando una crisis económica que afecta a las políticas educativas de inversión hacia el crecimiento tecnocientífico de las universidades; al respecto, Cutcliffe, M. (1990), señala que se, “requiere definir el sistema Educativo Venezolano con el fin de contribuir a la enseñanza de los estudiantes sobre la búsqueda y creación de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna” (p.6). Estas consideraciones deben ir encaminado de la mano con los avances en la ciencia y la tecnología

y su respuesta en la dotación de insumos necesarios para las instituciones universitarias como garantía de cumplimiento, además conocer en el hacer práctico el propósito de la educación profesional.

En Venezuela, las Universidades Politécnicas Territoriales (UPT), concebidas para vincularse directamente con las necesidades y potencialidades de sus regiones, por medio de proyectos como por ejemplo; los proyectos sociointegradores, socioproductivos, sociotecnológicos, entre otros; como núcleo curricular, con los cuales se tiene la oportunidad para adoptar un enfoque educativo transdisciplinario que integre la tecnociencia de manera efectiva desde un punto de vista pertinente, trascendiendo las fronteras tradicionales del conocimiento para abordar problemas complejos del mundo real.

Se plantea en este ensayo profundizar en el conocimiento, considerando la realidad expuesta en los párrafos anteriores que permitan una reflexión crítica de la importancia de la tecnociencia como enfoque educativo transdisciplinario para la formación profesional en las universidades politécnicas territoriales de Venezuela.

La Tecnociencia como Eje de la Formación Universitaria

Según Alonso, y Galán, (2004), el término tecnociencia “fue acuñado en los años sesenta por el filósofo de la ciencia Gastón Bachelar, al proponer que en la actualidad es muy difícil separar los dos ámbitos: el conocimiento puro y su aplicación práctica” (p.150); asimismo el término fue reforzado por el filósofo belga Hottois Gilbert durante la década de los 70. La tecnociencia representa la fusión indisoluble entre el conocimiento científico y la aplicación tecnológica, en un ciclo virtuoso que impulsa la innovación y el desarrollo; no se puede negar que este concepto va más allá de la mera suma de ciencia y tecnología; implica una nueva forma de producir conocimiento, donde los laboratorios se asemejan cada vez más a fábricas y los productos tecnológicos se convierten en objetos de estudio científico.

Es innegable para las UPT, integrar la tecnociencia dado que esto significa reconocer que sus programas de estudio no pueden limitarse a la enseñanza de disciplinas aisladas. Por el contrario, deben fomentar una comprensión holística de cómo la investigación, el desarrollo y la innovación se entrelazan, y cómo estos procesos impactan en la sociedad, la economía y el ambiente: esto implica no solo enseñar sobre tecnologías emergentes, sino también sobre la ética de su desarrollo, su impacto social y las políticas que las regulan. La formación debe capacitar a los estudiantes para ser agentes de cambio que no solo dominen equipos, sino que también comprendan el contexto y las implicaciones de su uso.

En este sentido, es crucial considerar la Teoría del Valor de Echeverría, (2003), la cual postula, que la tecnociencia no es un proceso neutral, sino que está intrínsecamente cargada de valores, intereses y fines que se construyen socialmente. La educación de los docentes en las UPT debe, por tanto, aportar en la formación de estudiantes con capacidades para discernir estos valores implícitos y explícitos en el desarrollo tecnocientífico, promoviendo una reflexión crítica sobre sus implicaciones éticas, sociales y ambientales.

No se trata solo de adquirir habilidades técnicas, sino de comprender la dimensión axiológica de la creación y aplicación del conocimiento ya sea por medio de la construcción de sus proyectos de investigación desde la óptica social integradora.

Asimismo, la Teoría de la Relación Humano-Tecnología de Barnard, A. y Sandelowski (2001); Escudero, (2009) que sostiene la naturaleza recíproca de la interacción entre los seres humanos y los artefactos tecnológicos. La tecnología no es un mero instrumento externo, sino que co-constituye la experiencia humana, al tiempo que es moldeada por las necesidades, valores y prácticas humanas. Para las UPT, esto significa que la formación debe ir más allá del dominio técnico de las herramientas; se debe capacitar a los estudiantes para entender cómo la tecnología transforma las relaciones sociales, las identidades y las formas de vida en las comunidades territoriales, y cómo ellos, como futuros profesionales, pueden influir en esta co-construcción para garantizar profesionales de cambio que no solo dominen aparatos, sino que también comprendan el contexto y las implicaciones de su uso.

Por otro lado la teoría de la pedagogía crítica de Paulo Freire (1970), atribuye un aporte con énfasis, en la "concientización" y la "praxis" (reflexión y acción), y su especial análisis hacia uso de la tecnociencia como medio para la emancipación o, por el contrario, para la opresión; teniendo en cuenta que el docente debe basar su proceso de enseñanza aprendizaje en el uso crítico de la tecnociencia más allá de la "bancarización" del conocimiento tecnológico; partiendo de la conceptualización de la pedagogía crítica que va en búsqueda de la transformación social que según Freire, son términos que invitan a una mayor justicia e igualdad para las personas; además se construye gracias a gran cantidad de ideas y conceptos que parten de campos muy diferentes tales como la política, la cultura, la sociología o la educación. (Muros 2007).

En este sentido, se reafirma que la tecnociencia, en sus distintas unidades curriculares, sobre todo en unidad curricular de proyecto sociointegrador, entendida como la interconexión intrínseca entre la ciencia, la tecnología y su visión de construcción para un bien social; no es solo un campo de estudio, sino una fuerza motriz que permea todas las esferas de la vida moderna. Autores como Echeverría, y González, (2009) y Feenberg (2021) han destacado cómo esta imbricación de la tecnociencia transforma la producción de conocimiento y la propia realidad social.

Para las universidades politécnicas territoriales de Venezuela, esto se traduce en el imperativo de superar los compartimentos disciplinares tradicionales. La formación de profesionales no puede limitarse a la adquisición de saberes estancos de cada unidad curricular, separada de la realidad social; se requiere una visión holística que integre diversas áreas del conocimiento, permitiendo a los futuros egresados comprender y actuar eficazmente en un entorno complejo y dinámico. La capacidad de abordar problemas desde múltiples perspectivas, característica de la transdisciplinariedad, se convierte así en una competencia esencial para el nuevo profesional.

La Transdisciplinariedad como un puente hacia la complejidad en la Educación Universitaria

La transdisciplinariedad (TD) como factor fundamental para permitir el avance de las universidades según Rosenfiel, L. (1992), reafirma que: “el surgimiento y desarrollo de la TD debe entenderse vinculado al concepto de complejidad” (p.35). Las universidades y sus investigaciones tecnocientíficas con carácter complejo evidencian la suma de muchos procesos y componentes, los cuales interactúan con la capacidad de brindar una nueva calidad de comportamiento colectivo. El enfoque transdisciplinario es fundamental para abordar la tecnociencia. A diferencia de la multidisciplinariedad la cual yuxtapone disciplinas o la interdisciplinariedad, que las articula; la transdisciplinariedad busca ir más allá de las disciplinas existentes, creando nuevos marcos conceptuales y metodológicos para comprender y resolver problemas que trascienden los límites de cualquier campo de estudio individual; lo que favorece a las UPT, por su naturaleza territorial y su vocación de servicio a las comunidades, son el escenario ideal para este enfoque.

La visión de Edgar Morin (1994), particularmente su concepto de “pensamiento complejo”, complementa y profundiza la comprensión de la transdisciplinariedad como una respuesta a la fragmentación del conocimiento. Morin argumenta que la realidad es inherentemente compleja, es decir, está tejida en conjunto (complexus), con elementos interconectados, interdependientes y en constante interacción. El pensamiento complejo se opone a la simplificación reduccionista que aísla los objetos de estudio de su contexto, y busca, en cambio, la contextualización, la globalidad y la multidimensionalidad.

Por otro lado, es importante destacar la Teoría del Actor-Red (TAR) de Echeverría y González (2009) el cual ofrece una concepción muy relevante al proponer que la realidad está conformada por redes heterogéneas de "actores" (tanto humanos como no-humanos, como tecnologías, instituciones, recursos naturales, ideas, etc.), los cuales interactúan y se influyen mutuamente. Esta teoría es fundamental en el abordaje de los problemas complejos, como el desarrollo sostenible o la innovación tecnológica en un contexto territorial, no pueden entenderse ni resolverse analizando solo una parte de la red.

En este sentido, la transdisciplinariedad, vista a través de la lente de la TAR, permite a las UPT abordar estos desafíos reconociendo la interconexión de todos los elementos involucrados; lo que permite evaluar entonces situaciones complejas como las que se puedan presentar en cualquier de estos programas de las UPT, orientados a la producción y el desarrollo local; por medio de proyectos de investigación como; socio integradores, socioproductivo, socio tecnológicos, entre otros, que están obligados hacer uso de la transdisciplinariedad para su construcción, ejecución en la búsqueda de cambios; los cuales deben beneficiar enormemente a la capacidad de integrar saberes técnicos, científicos, sociales, culturales y ambientales.

Profundizando en el legado de Paulo Freire (1970), su pedagogía crítica, formulada principalmente en "Pedagogía del Oprimido", ofrece un marco conceptual robusto en la comprensión de la relevancia de la transdisciplinariedad en las universidades politécnicas. Freire abogó por una educación que trascendiera la "educación bancaria", donde el conocimiento es depositado pasivamente en el estudiante; este investigador,

propuso una educación problematizadora, donde educadores y educandos, en un proceso dialógico, construyen conjuntamente el conocimiento a partir de la realidad vivida. Esta visión se vincula estrechamente con la transdisciplinaria, ya que la "realidad" no se presenta fragmentada en disciplinas, sino como un entramado complejo de fenómenos interconectados.

Siguiendo este hilo de ideas, la complejidad en las universidades politécnicas, buscan formar profesionales capaces de resolver problemas técnicos, sociales y ambientales, por lo tanto, encuentra en la pedagogía freireana un aliado estratégico; al asumir la transdisciplinariedad, como puente para abordar esta complejidad, se exige que el docente no solo domine su área de especialización, sino que también sea capaz de promover el dialogo horizontal, contextualizar el conocimiento, fomentar la reflexión crítica y desarrollar la autonomía y la praxis; haciendo uso de la unidades curriculares, como los proyectos de investigación que invitan a la integración tecnocientífica con la sociedad, permitiendo complejizar el contexto de estudio. Esto se traduce en que los estudiantes no solo aprendan teorías, sino que las aplican en proyectos que impactan su realidad, generando un ciclo de reflexión-acción-reflexión que es esencial para abordar la complejidad.

El Docente universitario como facilitador de innovación.

La relevancia del docente universitario se amplifica considerablemente en el contexto de la innovación educativa, entendida como un proceso dinámico y continuo que busca mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Por lo tanto, la innovación no debe asumirse como una mera incorporación de tecnologías; sino que implica una transformación profunda de las prácticas pedagógicas, los currículos y los roles de los actores educativos.

Bajo estas premisas el perfil del docente emergente como pilar fundamental. Más allá de ser un transmisor de contenidos, el profesor debe asumir el rol de mediador en la formación tecnocientífica, guiando a los estudiantes en la construcción activa del conocimiento y fomentando una visión crítica. Tal como señala Freire (1970), la educación debe ser una práctica de la libertad donde el diálogo y la problematización impulsen la concientización y la autonomía. En el ámbito tecnocientífico, significa capacitar al futuro profesional no solo para utilizar la tecnología, sino para comprender sus implicaciones éticas, sociales y ambientales, participando activamente en su desarrollo y aplicación responsable.

En este sentido otros autores como el investigador Salinas (2004) han subrayado que la innovación educativa, especialmente aquella mediada por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), requiere un cambio en la concepción del docente; teniendo en cuenta que ya no se trata de un simple usuario de herramientas, sino de un “diseñador de entornos de aprendizaje”, un facilitador de experiencias significativas y un promotor de nuevas formas de interacción. La capacidad del docente para integrar creativamente las TIC en sus metodologías, no como un fin en sí mismas, sino como herramientas para potenciar la transdisciplinariedad y la contextualización del conocimiento, es crucial, lo que implica que el

profesor debe estar en constante formación, explorando nuevas estrategias didácticas, adaptándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes y fomentando la experimentación en el aula y el laboratorio.

La pertinencia de este enfoque se acentúa en el contexto de las Universidades Politécnicas Territoriales de Venezuela; donde estas instituciones, por su propia naturaleza y misión, están llamadas a vincularse estrechamente con las necesidades y realidades de sus territorios; lo que exige una formación permanente en el docente, además, debe estar arraigado en este contexto, permitiendo entonces al desarrollo de estrategias pedagógicas que integren los avances tecnocientíficos con las particularidades socioeconómicas y culturales de la región para la búsqueda de soluciones pertinentes al contexto; por lo que el docente universitario debe ser capaz según Salinas (2004); identificar problemas y oportunidades, diseñar experiencias de aprendizajes activos, evaluar de manera formativa e innovadora y promover una mejora de cultura continua.

Dentro de las consideraciones finales para este ensayo, se asume que la tecnociencia representa tanto un desafío, como una oportunidad para la educación universitaria en Venezuela, en las universidades politécnicas territoriales, al asumir por medio de los proyectos de investigación, como los socio integradores, socio tecnológicos o socio productivos; que se desarrollan en los distintos PNF, como el núcleo curricular clave para la integración de los saberes entre la universidad con la comunidad abordada, donde la transdisciplinariedad, es sin duda alguna, la base en su proceso constructivo; incorporando con ello la pertinencia, eficiencia y eficacia en pro de la resolución de problemáticas presentes en las distintas comunidades.

Por lo tanto, la adopción de un enfoque educativo transdisciplinario en la formación profesional docente es una estrategia ineludible para que las Universidades Politécnicas Territoriales cumplan su rol de catalizadoras del desarrollo; al tener en cuenta la importancia de definir un perfil del docente mediador y afianzar procesos de enseñanza-aprendizaje desde una visión crítica reflexiva y transdisciplinaria. Estas instituciones no solo se adaptarán a los avances tecnocientíficos, sino que formarán profesionales capaces de incidir positivamente en el contexto actual y futuro. Asumiendo que estos egresados no solo serán expertos en sus campos, sino también ciudadanos comprometidos, capaces de innovar, colaborar y contribuir al desarrollo sostenible y equitativo de sus comunidades y del país. Por lo tanto, el hecho que los docentes universitarios respondan eficientemente en este llamado es relevante para preparar el camino que exige, visión, compromiso y adaptabilidad, hacia una educación más pertinente, dinámica y transformadora para Venezuela.

Para garantizar este horizonte, es imperativo que el Estado venezolano asuma un rol más proactivo en la generación de políticas educativas robustas, esto permitiría mantener el enfoque en la asignación de recursos tecnocientíficos adecuados, la promoción de la investigación transdisciplinaria y el correspondiente cumplimiento de los marcos curriculares flexibles, así como su actualización permanente al contexto actual;

que fomentan la integración de la tecnociencia y la transdisciplinariedad. Dicha posición sólo resultará proactiva a través de un compromiso estatal sostenido y un docente actualizado, comprometido y proactivo, que permita consolidar una educación universitaria impulsora del desarrollo integral del país, fortaleciendo la formación de ciudadanos críticos, innovadores y comprometidos con la transformación de su realidad social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, O. (2007). *La universidad latinoamericana: Entre Davos y Porto Alegre*. Caracas, Venezuela: El Nacional.
- Alonso, L. E., y Galán, S. (2004). *La tecnociencia y su divulgación: Un enfoque transdisciplinar*. Logroño, España: Editorial de la Universidad de La Rioja. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5026>
- Balán, J. (2008). Universidad, investigación y desarrollo: Cambios en el contexto. En IESALC/UNESCO (Ed.), *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: Experiencias exitosas de centros de investigación* (pp. 11-30). Caracas, Venezuela: IESALC/UNESCO. Recuperado de <https://www.redindices.org/attachments/article/80/CRES2018.pdf>
- Barnard, A., y Sandelowski, M. (2001). Technology and humane care: (ir)reconcilable or invented difference? *Journal of Advanced Nursing*, 34(3), 367–375. doi:10.1046/j.1365-2648.2001.01760.x
- Blanco, R., y Cusato, S. (2017). *Desigualdades educativas en América Latina: Todos somos responsables*. Santiago, Chile: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259836>
- Cutcliffe, S. H. (1990). CTS: un campo interdisciplinar. En M. Medina y J. Sanmartín (Eds.), *Ciencia, tecnología y sociedad: lecturas seleccionadas* (pp. 20-41). Barcelona, España: Anthropos.
- Delgado, G. C. (2010). *Ciencia y tecnología: balance de su desarrollo civil desde América Latina*. Madrid, España: Iberoamericana Vervuert. Recuperado de <https://www.openstarts.units.it/server/api/core/bitstreams/bbe42e01-1111-4a90-b054-43f6f1ada57c/content>
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid, España: Fondo de Cultura Económica. Recuperado de <http://naturalezacienciaysociedad.org/wp-content/uploads/sites/3/2018/01/EcheverriaRevoluci%C3%B3nTecnocient%C3%ADfica.pdf>
- Echeverría, J., y González, M. C. (2009). La Teoría del Actor-Red. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 185(738), 643-652. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.738n1047>

- Escudero, J. (2009). Humanismo y tecnología en los cuidados de enfermería desde la perspectiva docente. *Index de Enfermería*, 18(1), 56-58. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962009000100007
- Feenberg, A. (2021). Teoría crítica de la tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 16(48), 5-21. Recuperado de https://www.academia.edu/58350029/Teoría_crítica_de_la_tecnología
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Montevideo, Uruguay: Tierra Nueva. Recuperado de <https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>
- Luna, R., et al. (2013). Transdisciplinariedad y educación. *Educere*, 17(58), 45-60. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630150014.pdf>
- Medina, M. (2003). La cultura de la tecnociencia. En C. Bueno y M. J. Santos (Coords.), *Nuevas tecnologías y cultura* (pp. 57-78). Barcelona, España: Anthropos.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo* (M. Pakman, Trad.). Barcelona, España: Gedisa. (Obra original publicada en 1990). Recuperado de https://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf
- Muñoz, M. (2013). *La transdisciplinariedad como una forma de ver y pensar a la pedagogía* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México. Recuperado de <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000687949/3/0687949.pdf>
- Muros, B. (2007). El diseño de una propuesta de autoevaluación desde la pedagogía crítica: tensiones y compromisos. *Revista Española de Educación Física*, 16(4), 12-25.
- Rosenfield, P. L. (1992). The potential of transdisciplinary research for sustaining and extending linkages between the health and social sciences [El potencial de la investigación transdisciplinaria para mantener y ampliar los vínculos entre la salud y las ciencias sociales]. *Social Science & Medicine*, 35(11), 1343–1357. doi:10.1016/0277-9536(92)90038-R
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 1(1), 1-16. doi:10.7238/rusc.v1i1.238