

Integração das TIC no ensino transdisciplinar no ensino universitário

Integración de TIC en la enseñanza transdisciplinaria en educación universitaria



Juan Acacio Rosales Vivas
<https://orcid.org/0009-0000-9635-5399>
El Piñal, estado Táchira / Venezuela

Recebido: abril / 4 / 2025

Recebido: abril / 22 / 2025

Como citar: Rosales, V. J. A (2025). Integração das TIC no ensino transdisciplinar no ensino universitário. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 6(12), 119-130. <https://doi.org/10.59654/h1kdh186>

* Este trabalho foi realizado no âmbito do programa de doutorado em educação da Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Unellez).

**Mestrado em Gerência Educativa, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Barinas – Venezuela. Licenciado em Educação, Menção Matemática, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Barinas – Venezuela. Técnico Superior Universitário em Informática, Universidad Politécnica Territorial Agro Industrial del Estado Táchira (UPTAIET, San Cristóbal – Venezuela). E-mail para contato: aparte17@gmail.com



Resumo

Neste artigo, discute-se como as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) são integradas ao ensino transdisciplinar no ensino universitário. Nesse sentido, o objetivo é analisar o papel das TIC na promoção da transdisciplinaridade. Para isso, o pesquisador realizou uma revisão bibliográfica em bases como *Scopus*, *Redalyc* e *Scielo*, utilizando termos como "TIC", "ensino transdisciplinar" e "educação universitária". Os resultados revelam que plataformas como *Zoom* e *Moodle* permitem a conectividade global e o intercâmbio de recursos, enriquecendo a aprendizagem e a colaboração entre disciplinas. Entre as conclusões, destaca-se que as TIC são mediadoras no ensino transdisciplinar no ensino universitário, mas também representam um meio integrador; embora ainda existam evidências de lacunas digitais, as universidades continuam formando seu corpo docente para aprimorar suas competências digitais.

Palavras-chave: Transdisciplinaridade, educação universitária, Tecnologias da Informação e da Comunicação, integração.

Resumen

En el presente artículo se plantea como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se integran en la enseñanza transdisciplinaria en la educación universitaria. En tal sentido el objetivo es analizar el rol de las TIC en la promoción de la transdisciplinariedad. A tal efecto el investigador ha realizado una revisión bibliográfica en bases como *Scopus*, *Redalyc* y *Scielo*, usando términos como "TIC", "enseñanza transdisciplinaria" y "educación universitaria". Los resultados revelan que plataformas como *Zoom* y *Moodle* permiten la conectividad global y el intercambio de recursos, enriqueciendo el aprendizaje y la colaboración entre disciplinas. Entre las conclusiones se tienen que las TIC son mediadores en la enseñanza transdisciplinaria en educación universitaria pero también un medio integrador, aunque todavía hay evidencia de brechas digitales las universidades siguen formando a su profesorado para mejorar sus competencias digitales.

Palabras clave: Transdisciplinariedad, educación universitaria, Tecnologías de la Información y la Comunicación, integración.

Introdução

As universidades atualmente enfrentam o desafio de assumir este mundo interconectado e complexo que não para. Uma das vias fundamentais que permitem alcançar isso são as TIC, por meio do fomento à transdisciplinaridade. Para [Asunción \(2018\)](#). A educação universitária e a transdisciplinaridade, sem dúvida, estão entrelaçadas entre si por sua importância na formação de especialistas e no desenho das disciplinas.

Além disso, os conhecimentos transdisciplinares não são adquiridos automaticamente como resultado único do avanço da ciência e da tecnologia, mas requerem uma tarefa



profunda, consciente e orientada para essa meta. (2.1. A transdisciplinaridade no contexto da educação universitária, parágrafo 1).

Dessa forma, a transdisciplinaridade torna possível a integração de diferentes disciplinas para resolver problemas complexos, dado que o conhecimento se encontra disperso em compartimentos disciplinares que não são capazes de se comunicar entre si e muito menos abordar os problemas de maneira global. É aqui que as TIC tornam possível a geração de uma mudança de paradigma, porque, como sustenta [Morin \(2011\)](#), “A hiperespecialização rompe o tecido complexo do real, o predomínio do quantificável oculta as realidades afetivas dos seres humanos” (p. 141). Mas é a transdisciplinaridade o caminho que enfrenta esses domínios parcelados de conhecimentos, destronando-os desse pedestal no qual a modernidade os instaurou.

Por sua vez, [Martínez \(2013\)](#) afirma que a transdisciplinaridade permite “superar os limites dos distintos campos do conhecimento disciplinar, com o propósito de gerar imagens mais completas da realidade, melhor integradas, portanto, mais verdadeiras” (p. 86). Dessa forma, a cosmovisão que permite a transdisciplinaridade são outras lentes de exame da realidade, onde as disciplinas não chegam e cujo centro de reflexão é o homem e uma visão integradora. No entanto, para alcançar essa atitude transdisciplinar, são requeridos, segundo [Nicolescu \(1996\)](#), rigor na linguagem argumentativa, abertura para aceitar aquilo que é desconhecido e tolerância para aceitar quando se constata que existem outras verdades contrárias e desconhecidas. Nessa perspectiva apresentada por [Artidiello et al. \(2017\)](#), atribuem-se ao ensino transdisciplinar as seguintes características: transgressor, integrador de conhecimentos, inclusivo, crítico, compreensivo, ético.

Cabe destacar que a transdisciplinaridade no ensino transdisciplinar não se circunscreve aos marcos estabelecidos pelas disciplinas de forma individual. Pelo contrário, o ensino transdisciplinar é transgressor porque atravessa as disciplinas (transversal), considerando conceitos, enfoques, noções e construindo um conhecimento novo e específico que não pertence exclusivamente a nenhuma delas, mas que as complementa, enriquece, integra e transcende, ao mesmo tempo em que supera o âmbito dos especialistas e não se limita ao domínio exclusivo dos especialistas de uma disciplina específica, abrindo espaço para diversas formas de sabedoria e conhecimento, fomentando uma sensibilidade para múltiplas perspectivas e manifestações culturais, sociais ou científicas com uma visão mais holística e conectada do saber.

[Zaruelo et al. \(2024\)](#) afirmam que, na transdisciplinaridade, membros com formações diversas (estudantes e partes interessadas neste contexto) colaboram aportando métodos que transcendem as visões disciplinares individuais. Do mesmo modo, são compartilhadas experiências, conhecimentos, ideias, valores e expectativas. Acadêmicos, profissionais e pesquisadores desenvolvem marcos compartilhados ao abordar problemas a partir dessa abordagem.



Na opinião de [Wall & Shankar \(2008\)](#), a colaboração transdisciplinar está sendo promovida em âmbitos acadêmicos e profissionais como uma estratégia chave para explorar novas abordagens de pesquisa e gerar conhecimentos aplicáveis diretamente à resolução de problemas do mundo real. Por sua vez, [Martin \(2017\)](#) menciona que a transdisciplinaridade se baseia no princípio de que a realidade é demasiadamente complexa, interconectada e multidimensional, o que justifica o uso de múltiplas disciplinas para analisá-la. Embora possam ser resolvidos problemas específicos (em colaboração com atores não acadêmicos afetados).

Para [Nicolescu \(2010\)](#), a transdisciplinaridade é uma abordagem que busca integrar conhecimentos, metodologias e perspectivas de diversas disciplinas para abordar problemas que não podem ser resolvidos a partir de uma única área do saber. Agora bem, para integrar outras formas de saber, gerar conhecimento e resolver os problemas complexos da atualidade, como sentença [Nicolescu \(2014\)](#), é necessário "a unidade do conhecimento" (p. 201) e não depender de uma única fonte de saber.

Essa abordagem de integração propõe que os estudantes sejam capazes de desenvolver habilidades que lhes permitam enfrentar problemas complexos e multidimensionais. Dessa forma, a transdisciplinaridade, além de enriquecer a aprendizagem, os ajuda no trabalho em equipe e os capacita para se adaptarem a ambientes em constante mudança. No entanto, tornar possível um ensino transdisciplinar na educação universitária não significa que não existam desafios, como a resistência à mudança, a falta de formação docente e a dificuldade para integrar conhecimentos de diferentes disciplinas.

É importante destacar que, nessa perspectiva apresentada, como afirmam [Kubisch et al. \(2021\)](#), a partir da transdisciplinaridade reconhece-se a responsabilidade de abordar problemas socialmente relevantes e o papel crucial daqueles que estão (ou estarão) afetados por esses desafios. Nesse sentido, é fundamental questionar o papel que desempenham os recursos e, neste caso, no presente artigo, as TIC como meio para alcançar a integração. Assim, este artigo busca responder à seguinte pergunta: Como as TIC se integram no ensino transdisciplinar na educação universitária?

Metodologia

Este trabalho inclui uma revisão em bases de dados como *Scopus*, *Redalyc* e *Scielo*. A busca foi realizada em inglês e espanhol. Foram excluídos estudos que abordam o tema de estudo. A exploração utilizou metabuscadores como *Google* e *Google Acadêmico*, *Ask*, *Bing*, livros. Da mesma forma, foram revisados repositórios de várias universidades da Venezuela. Utilizou-se a seguinte equação canônica: ("TIC" OR "tecnologias da informação e comunicação") AND ("ensino transdisciplinar" OR "educação transdisciplinar") AND ("educação universitária" OR "educação superior") AND ("integração" OR "implementação").



Resultados

TIC e promoção da transdisciplinaridade

As plataformas virtuais são aplicações ou ambientes digitais que tornam possível a interação entre os participantes, mas também facilitam o processo de aprendizagem e a colaboração ou a gestão de recursos por meio da internet. Essas plataformas dependem diretamente das TIC para seu desenvolvimento e operação.

Na era digital, as plataformas virtuais se tornaram ferramentas essenciais para a comunicação, a aprendizagem e a colaboração. Seu potencial para fomentar a interação entre disciplinas é particularmente relevante em um mundo onde os problemas complexos requerem soluções interdisciplinares. O uso de plataformas virtuais facilita a colaboração entre disciplinas ao superar barreiras geográficas, promover a diversidade de pensamento e otimizar o intercâmbio de conhecimentos, o que contribui para a inovação e o desenvolvimento de soluções integrais.

Para alcançar a colaboração, existem várias ferramentas. [Tomalá De la Cruz et al. \(2020\)](#) mencionam algumas como: “Wikipaces, Moodle, Edmodo, todas elas são excelentes opções para diversos propósitos educativos” (p. 202). Mas não são as únicas; também existem recursos tecnológicos que fomentam a aprendizagem colaborativa, entre eles o correio eletrônico, o fórum e o chat. Nesse sentido, as TIC tornam possível que profissionais, acadêmicos e especialistas de múltiplas disciplinas possam se conectar e colaborar independentemente de sua localização geográfica.

Nesse sentido, as TIC desempenham um papel fundamental na promoção da transdisciplinaridade por meio das plataformas virtuais. Já foi explicado neste artigo que a transdisciplinaridade torna possível a integração de conhecimentos de diferentes disciplinas, oferecendo assim uma visão complexa do problema a partir de diversas abordagens. Uma das formas de alcançar esse processo é por meio da conectividade e do acesso global.

Conectividade e acesso global

A partir de plataformas como *Zoom*, *Microsoft Teams* ou *Google Meet*, profissionais ou especialistas de diferentes disciplinas podem se conectar e colaborar, independentemente de sua localização geográfica. Isso é algo primordial para a transdisciplinaridade. Um botânico no Congo, um físico na Austrália, um biólogo no Canadá e um matemático em Londres podem trabalhar em um projeto de energias renováveis utilizando essas ferramentas, juntamente com estudantes de uma universidade em qualquer parte do mundo.

Essas plataformas, como afirmam [Zuñá et al. \(2020\)](#), “aumentam a motivação dos alunos e criam conhecimento, gerenciam e compartilham recursos, promovem o trabalho em equipe” (p. 352). Mas também as TIC influenciam, como sustentam [Irigoyen et al. \(2018\)](#), no aumento



do interesse, do nível de compreensão, da criatividade, da comunicação, estimulam o pensamento crítico e a multiculturalidade. [Sagenmüller \(2016\)](#) considera que as TIC otimizam o tempo, reduzem custos, melhoram a comunicação entre os estudantes, enriquecem os dados, permitem a exploração, a flexibilidade e a capacidade de adaptação na aprendizagem, o que é vital quando se trata de um ensino transdisciplinar.

Essa perspectiva apresentada levou a Unesco a considerar um programa em tecnologias da informação com base em competências necessárias que os docentes devem possuir para integrar as TIC em sua prática educativa, dado que, como afirma a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura ([Unesco, 2015](#)), as TIC podem favorecer a aquisição das habilidades necessárias para enfrentar os novos tempos. Essas habilidades incluem: criação e seleção de informações, autonomia, capacidade de tomar decisões, flexibilidade e capacidade de resolver problemas, trabalho em equipe e habilidades comunicativas.

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) têm potencializado significativamente o papel do docente na educação superior. Segundo a [UNESCO \(2008\)](#), cabe ao professor não apenas mediar o processo de ensino, mas também criar oportunidades de aprendizagem e ambientes favoráveis que incentivem o uso pedagógico das TIC pelos estudantes, promovendo tanto o aprender quanto o comunicar. Nesse contexto, o professor deixa de ser o centro do saber e passa a atuar como facilitador e gestor de recursos, possibilitando que os estudantes desenvolvam competências e habilidades essenciais à construção autônoma do conhecimento e à futura inserção no mercado de trabalho — um dos principais objetivos da formação universitária.

Contudo, para que essa integração ocorra de forma efetiva, a [UNESCO \(2008\)](#) ressalta que “é fundamental que todos os docentes estejam preparados para oferecer essas oportunidades aos seus estudantes”. Complementando essa visão, [Makrakis \(2005\)](#) argumenta que as TIC exigem novas funções docentes, além de novas pedagogias e abordagens formativas. [Santaella e Ruiz \(2023\)](#) reforçam que a UNESCO defende uma transição de um modelo disciplinar e especializado para uma proposta transdisciplinar, mais condizente com os desafios de um mundo globalizado, dinâmico e interconectado.

Troca de conhecimentos e recursos

É de mencionar que existem ferramentas como *Google Drive*, *Dropbox* ou *Moodle* que nas plataformas virtuais ajudam a compartilhar documentos, dados, pesquisas e materiais educativos. Desde a transdisciplinaridade este é fundamental na educação universitária, portanto os estudantes podem acessar conhecimentos especializados de outras disciplinas e podem integrá-los em sua construção de conhecimento. Assim, por exemplo, no caso da saúde pública onde se trabalhe um projeto, os médicos, epidemiologistas e economistas podem compartilhar dados e análises para desenhar estratégias integradas. O fato de que esses recursos estejam em uma plataforma favorece a colaboração e faz com que todos os estudantes da sala de aula virtual tenham acesso à informação.



Neste contexto proposto, as TIC permitem o acesso à informação em diferentes formatos de forma simples e rápida. Entre as características mais importantes que têm as TIC, têm-se as que se indicam na figura seguinte.

Figura 1

Características das TIC



Nota: Elaboração própria.

No âmbito da educação superior, a troca de conhecimentos e recursos é um pilar fundamental para fomentar a transdisciplinaridade. As TIC revolucionaram esse processo ao proporcionar plataformas virtuais que facilitam o compartilhamento, a integração e a aplicação de saberes de múltiplas disciplinas. Essa abordagem não apenas enriquece a aprendizagem, como também prepara os estudantes para enfrentar problemas complexos que exigem soluções integrais. A seguir, amplia-se esse ponto com exemplos e reflexões sobre seu impacto na educação superior.

As TIC na educação universitária

Nas universidades, nos últimos anos, ocorreram mudanças em direção à digitalização, a ambientes interconectados e ao desenvolvimento de pesquisas e publicações científicas relacionadas às tecnologias educacionais, de modo que, como afirmam [Area et al. \(2020\)](#), existe “um interesse claro e focalizado no estudo dos impactos das tecnologias digitais sobre as distintas modalidades de ensino alternativas ao presencial” (p. 2). Isso tem exigido uma mudança no paradigma de ensino, e uma evidência concreta foi a recente experiência vivida durante a pandemia de Covid-19.

[Area e Adel \(2021\)](#) sustentam que, durante a pandemia, houve “o impulso inesperado do ensino digital, a integração pedagógica e organizacional das TIC nas instituições escolares e a metamorfose do material didático” (p. 83). Assim, as universidades e os centros educativos não podem ignorar tais acontecimentos, pois o alerta foi para todos. O chamado é à reinvenção,



caso queiram responder às demandas de uma sociedade digital, onde prevalecem o acesso à informação e a colaboração global. São precisamente as TIC as protagonistas dessa ruptura paradigmática e promotoras da inovação educacional. Queiramos ou não, a resposta à experiência da pandemia foi possível graças à tecnologia. As redes sociais passaram a ser o motor da mudança e o núcleo central desse processo.

Atualmente, como afirma [Area \(2017\)](#), passamos dos meios analógicos para os digitais ou distribuídos online, ou seja, vivemos uma metamorfose no material didático. Os livros impressos ficaram para trás; quem ocupa esse espaço agora são as tecnologias disruptivas, representando uma mutação da cultura educacional para uma cultura digital nos materiais didáticos. O autor deste artigo considera que o modelo tradicional de ensino está esgotado, assim como suas estratégias e recursos didáticos. O caminho possível é abrir-se a novas perspectivas. É a partir disso que as disciplinas passam a ser enriquecidas com a contribuição de profissionais e especialistas de outras áreas, fazendo com que o conhecimento transdisciplinar se manifeste em formatos mais expressivos, com outras narrativas e experiências cognitivas.

Por outro lado, é necessário não esquecer o alerta feito por [Castañeda et al. \(2018\)](#): “o potencial das TIC na educação ainda está por desenvolver e demonstrar” (p. 2). Um exemplo do desafio que surge nesse sentido é a Universidade Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora que, apesar de ter professores formados para desenvolver educação a distância, continua permanentemente desenvolvendo cursos de formação para seu corpo docente.

Neste sentido, em outras universidades do mundo foram incorporadas plataformas virtuais para os seus estudos de graduação e pós-graduação. A esse respeito, [Hidalgo et al. \(2023\)](#) comenta que no Peru houve a formação de seu corpo docente em competências digitais e foram implementadas plataformas virtuais como ambientes de aprendizagem. Por sua vez, [Varela \(2024\)](#) afirma que no México “a formação docente em tecnologias digitais se tornou uma necessidade na educação atual” (p. 1967).

Ora, as TIC favorecem essa formação e capacitação em habilidades transdisciplinares. Existem diferentes plataformas de aprendizagem online que desenvolvem cursos e recursos de acesso aberto que abrangem diferentes disciplinas. [Hernández \(2023\)](#) destaca entre essas plataformas algumas como: (a) *Coursera*, que oferece cursos de aprendizagem interativa de qualidade, alguns gratuitos e outros pagos com certificação. (b) *edX*, fundada pela Universidade de Harvard e o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, com certificação opcional. (c) *Khan Academy*, que oferece cursos de matemática, ciência, computação, economia e finanças, mas também há softwares de colaboração e recursos digitais que tornam possível o trabalho transdisciplinar.

Com base no exposto, os professores podem se formar em conhecimentos e habilidades além de suas disciplinas, fato que é fundamental para a colaboração transdisciplinar. De acordo com especialistas como [Zawacki & Jung \(2023\)](#), as TIC são meios digitais e ferramentas que facilitam os processos de ensino-aprendizagem apoiados na comunicação, interação, colaboração, avaliação e feedback. Com a pandemia global de Covid-19, as TIC passaram a



ser parte fundamental de todos os níveis educacionais, permitindo a colaboração entre disciplinas ao fornecer espaços virtuais para compartilhar conhecimentos, recursos e experiências.

Outro aspecto relevante das TIC no ensino universitário é que elas permitem a personalização da aprendizagem de acordo com as necessidades e ritmos de cada estudante. Mas também, como mencionam [Gómez e Cano \(2020\)](#), as TIC oferecem uma variedade de opções, incluindo o acesso a fontes de informação acadêmica e profissional, materiais de cursos, bases de dados, gestores bibliográficos e participação em congressos e conferências online.

Conclusões

Conclui-se que as TIC são um mediador importante da transdisciplinaridade por meio das plataformas virtuais. Através delas é possível a conectividade, também as ferramentas colaborativas, assim como o acesso a dados e recursos. Além disso, constituem espaços para a comunicação. As TIC são uma ponte que torna possível um trabalho eficaz entre profissionais e acadêmicos de diferentes disciplinas. Com isso, enriquece-se o processo de investigação e desenvolvimento, ao mesmo tempo em que se permite oferecer soluções integrais para os problemas complexos.

Conclui-se que as plataformas virtuais, além de permitir superar barreiras geográficas, possibilitam uma pluralidade de pensamento e a troca de conhecimentos. No entanto, ainda é necessário, a nível das universidades, continuar formando o corpo docente em competências digitais, de modo que o uso das TIC e das plataformas virtuais não represente uma brecha digital, mas sim uma maximização do potencial do professorado.

Acredita-se igualmente que é necessário que as universidades continuem assumindo a integração das TIC no ensino transdisciplinar como um processo necessário dentro do novo paradigma educacional que emerge e ao qual são chamadas a se incorporar, conforme revelam os documentos da UNESCO e os planos educacionais dos ministérios da educação. No entanto, acredita-se ser necessário propor pesquisas que promovam o desenvolvimento da transdisciplinaridade mediante o uso das TIC.

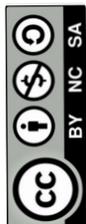
As TIC impulsionam um modelo educacional transdisciplinar, afastando-se de enfoques disciplinares em direção a uma visão global do saber. Plataformas como *edX* ou *Khan Academy* democratizam o acesso a cursos interdisciplinares, preparando os estudantes para um mundo complexo. Essa mudança de paradigma, potencializada pela tecnologia, responde às necessidades de inovação educacional.

Referências

Area, M. (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. *Revista*



- Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2), 13-28. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.13>
- Area, M. M. y Adel, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica, REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. https://revistas.uam.es/reice/article/view/reice2021_19_4_005/13907
- Area, M. M., Puigcercós, R., Rivera, V. P. e Alonso, C. C. (2020). Investigación sobre tecnologías educativas: más allá de los artefactos. En Sancho, G. A. M. et al (Coord.) (2020). *Caminos y derivas para otra investigación educativa y social*. pp. 223-236. Octaedro.
- Artidiello, M., Córdova, M. e Arboleda, L. (2017). Características de la docencia transdisciplinaria: desarrollo de instrumentos para evaluarla. *Ciencia y Sociedad*, 2(2), 19-36. DOI: <https://doi.org/10.22206/cys.2017.v42i2.pp19-36>
- Asunción, S. M. (2018). *Transdisciplinariedad: Una Mirada desde la Educación Universitaria*. https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/276/398
- Castañeda, L., Esteve, F. e Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? RED. *Revista de Educación a Distancia*, 56(6), 1-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/6>
- Espinoza Varela, A. R. (2024). Formación docente en competencias digitales: una experiencia basada en la investigación – acción. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5 (2), 1964 – 1982. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.2000>
- Gómez, M. I. y Cano, M. A. (2020). El desarrollo de la competencia investigadora: Experiencia online en orientación educativa. *Revista Educativa Hekademos*, 29(12), 32-42. <https://bit.ly/3EZfGxe>
- Hernández, D. (2023). *11 de junio de 2023. Los mejores cursos gratuitos en línea con certificado que recomiendo*. <https://www.linkedin.com/pulse/los-mejores-cursos-gratuitos-en-línea-con-certificado-deylin/>
- Hidalgo, B. L.E., Haro, D.C. L. e Niño, C. C. A. (2023). *Entornos personales de aprendizaje y competencias investigativas digitales en estudiantes de la Universidad Nacional de Piura*. *Educación*, 32(63), 157-178. <https://doi.org/10.18800/educacion.202302.A008>
- Irigoyen, A. L. E., Acuña, O. M. A., Aguilar, P. E. e Hernández, H. M. E. (2018). Pros y contras de las TIC en educación superior como detonante del aprendizaje en el s XXI. Pp. 264-276. En Martínez, P. L. et al (compiladores). *El uso de las TIC en la formación de estudiantes en Instituciones de Educación Superior (IES)*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. https://repositorios.fca.unam.mx/anfeca_docs/publicaciones/libros/anfeca_tic_min.pdf
- Kubisch, S., Parth, S., Deisenrieder, V., Oberauer, K., Stötter, J. & Keller, L. (2021). *From Transdis-*



- ciplinary Research to Transdisciplinary Education—The Role of Schools in Contributing to Community Well-Being and Sustainable Development. Sustainability, 13(1), 306. <https://doi.org/10.3390/su13010306>*
- Makrakis, V., 2005. Training teachers for new roles in the new era: Experiences from the United Arab Emirates ICT program. En *Actas de la Tercera Conferencia Panhelénica sobre Didáctica de la Informática*, Corinto (Grecia).
- Martínez, M. M. (2013). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. Trillas.
- Martin, V. (2017). *Transdisciplinarity revealed: What librarians need to know*. Libraries Unlimited, Santa Barbara, CA.
- Morin, E. (2011). *La Vía. Para el futuro de la humanidad*. Editorial Paidós.
- Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinariedad. Manifiesto*. Ediciones Du Rocher. https://www.academia.edu/31835170/LA_TRANSDISCIPLINARIEDAD_Manifiesto_transdisciplinariedad_Ediciones_Du_Rocher
- Nicolescu, B. (2010). Methodology of transdisciplinarity – levels of reality, logic of the included middle and complexity. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science, 1(1), 19-38. https://www.basarab-nicolescu.ciret-transdisciplinarity.org/Docs_Notice/TJESNo_1_12_2010.pdf*
- Nicolescu, B. (2014). *From Modernity to Cosmodernity*. SUNY Press.
- Sagenmüller, I. (2016). *Beneficios de la tecnología en educación*. Universidad Magallanes.
- Santaella, V. A. e Ruiz, S. E. (2023). La transdisciplinariedad educativa: análisis del marco conceptual, metodologías, contexto y medición. *Revista Iberoamericana de Educación, 92(1), 15-28. <https://doi.org/10.35362/rie9215747>*
- Tomalá De la Cruz, M. A., Gallo, M. G. G., Mosquera, V. J. L. e Chancusin, C. J. C. (2020). Plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato. *Recimundo, Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 4(4), 199-212. DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.199-212*
- Unesco. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes. <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>*
- Unesco. (2015). *La integración de las tecnologías de la información y comunicación en los sistemas educativos. 17. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001507/150785s.pdf>*
- Wall, S., & Shankar, I. (2008). Adventures in transdisciplinary learning. *Studies in Higher Education,*



33(5), 551–565. <https://doi.org/10.1080/03075070802373008>

Zawacki-Richter, O. & Jung, I. (2023). *Handbook of Open, Distance and Digital Education*. Springer Nature.

Zarzuelo, P. D., Cosme da Costa, P. C. & Balán, G. A. (2024). Service-learning through an educational model based on transdisciplinary education. *Environmental & Social Management Journal / Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(10), 1-9. https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A10%3A19076218/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Aresult-item&id=ebsco%3Adoi%3A10.24857%2Frgsa.v18n10-004&bquery=enseñanza%20transdisciplinaria%20OR%20educación%20transdisciplinar&page=1&link_origin=www.ebsco.com

Zuñá, M. E. R., Romero, B. W. J., Palma, V. J. C. e Soledispa, B. C. J. (2020). Plataformas virtuales y fomento del aprendizaje colaborativo en estudiantes de Educación Superior. *Sinergias educativas*, 1(5), 349-369. <https://sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/71>

