

Intégration des TIC dans l'enseignement transdisciplinaire dans l'enseignement universitaire

Integration of ICT in transdisciplinary teaching in university education



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

Reçu: avril / 4 / 2025

Accepté: avril / 22 / 2025

Comment citer cet article : Rosales, V. J. A (2025). Intégration des TIC dans l'enseignement transdisciplinaire dans l'enseignement universitaire. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 6(12), 121-132. <https://doi.org/10.59654/h1kdh186>

* Ce travail a été réalisé dans le cadre du programme de doctorat en éducation de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (Unellez).

** Maîtrise en Gestion Éducative, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Barinas – Venezuela. Licencié en Éducation, Mention Mathématiques, Unellez, Barinas – Venezuela. Technicien Supérieur Universitaire en Informatique, Universidad Politécnica Territorial Agro Industrial del Estado Táchira (UPTAIET, San Cristóbal – Venezuela). Courriel de contact : aparte17@gmail.com



Résumé

Le présent article expose comment les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) s'intègrent dans l'enseignement transdisciplinaire dans l'enseignement universitaire. En ce sens, l'objectif est d'analyser le rôle des TIC dans la promotion de la transdisciplinarité. À cet effet, le chercheur a réalisé une revue bibliographique dans des bases telles que *Scopus*, *Redalyc* et *Scielo*, en utilisant des termes comme "TIC", "enseignement transdisciplinaire" et "éducation universitaire". Les résultats révèlent que des plateformes telles que *Zoom* et *Moodle* permettent la connectivité mondiale et l'échange de ressources, enrichissant l'apprentissage et la collaboration entre disciplines. Parmi les conclusions, on note que les TIC sont des médiateurs dans l'enseignement transdisciplinaire dans l'enseignement universitaire, mais aussi un moyen d'intégration ; bien qu'il existe encore des preuves de fractures numériques, les universités continuent de former leur corps professoral afin d'améliorer leurs compétences numériques.

Mots-clés : Transdisciplinarité, éducation universitaire, Technologies de l'Information et de la Communication, intégration.

Resumen

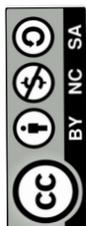
En el presente artículo se plantea como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se integran en la enseñanza transdisciplinaria en la educación universitaria. En tal sentido el objetivo es analizar el rol de las TIC en la promoción de la transdisciplinariedad. A tal efecto el investigador 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.

Introduction

Les universités sont actuellement confrontées au défi d'assumer ce monde interconnecté et complexe qui ne s'arrête jamais. L'une des voies fondamentales permettant d'y parvenir est représentée par les TIC, à travers la promotion de la transdisciplinarité. Selon [Asunción \(2018\)](#) :

L'enseignement universitaire et la transdisciplinarité sont, sans aucun doute, étroitement liés de par leur importance dans la formation des spécialistes et dans la conception des



disciplines. De plus, les connaissances transdisciplinaires ne s'acquièrent pas automatiquement comme résultat unique de l'avancée de la science et de la technologie, mais nécessitent un travail profond, conscient et orienté vers cet objectif. (2.1. La transdisciplinarité dans le contexte de l'enseignement universitaire, paragr. 1).

Ainsi, la transdisciplinarité permet l'intégration de différentes disciplines pour résoudre des problèmes complexes, car la connaissance est dispersée dans des compartiments disciplinaires qui ne communiquent pas entre eux et sont encore moins capables d'aborder les problèmes de manière globale. C'est ici que les TIC permettent de générer un changement de paradigme, car, comme le soutient [Morin \(2011\)](#), « l'hyperspécialisation rompt le tissu complexe du réel ; la prédominance du quantifiable dissimule les réalités affectives des êtres humains » (p. 141). Cependant, c'est la transdisciplinarité qui constitue la voie pour affronter ces domaines fragmentés de la connaissance, en les détronant du piédestal sur lequel la modernité les a installés.

[Martínez \(2013\)](#) affirme que la transdisciplinarité permet de « dépasser les limites des différents champs du savoir disciplinaire, dans le but de générer des images plus complètes de la réalité, mieux intégrées, et donc plus véridiques » (p. 86). De cette manière, la cosmovision permise par la transdisciplinarité constitue d'autres lentilles d'examen de la réalité, là où les disciplines ne parviennent pas, et dont le centre de réflexion est l'homme avec une vision intégratrice. Toutefois, pour atteindre cette attitude transdisciplinaire, il est nécessaire, selon [Nicolescu \(1996\)](#), de faire preuve de rigueur dans le langage argumentatif, d'ouverture pour accepter ce qui est inconnu, et de tolérance pour reconnaître l'existence d'autres vérités opposées et ignorées. Dans cette perspective, [Artidiello et al. \(2017\)](#) attribuent à l'enseignement transdisciplinaire les caractéristiques suivantes : transgressif, intégrateur des savoirs, inclusif, critique, compréhensif, éthique.

Il convient de souligner que la transdisciplinarité dans l'enseignement transdisciplinaire ne se limite pas aux cadres imposés par les disciplines de manière individuelle. Bien au contraire, l'enseignement transdisciplinaire est transgressif car il traverse les disciplines (transversal), en considérant les concepts, les approches, les notions et en construisant une connaissance nouvelle et spécifique qui n'appartient exclusivement à aucune d'entre elles, mais qui les complète, les enrichit, les intègre et les transcende, tout en dépassant le domaine des seuls experts. Il ne se limite pas au domaine exclusif des spécialistes d'une discipline particulière, mais ouvre un espace à diverses formes de sagesse et de connaissance, en encourageant une sensibilité à l'égard de multiples perspectives et manifestations culturelles, sociales ou scientifiques, avec une vision plus holistique et connectée du savoir.

[Zaruelo et al. \(2024\)](#) affirment que, dans la transdisciplinarité, des membres aux formations diverses (étudiants et parties prenantes dans ce contexte) collaborent en apportant des méthodes qui transcendent les visions disciplinaires individuelles. De même, des expériences, des savoirs, des idées, des valeurs et des attentes sont échangés. Des universitaires, professionnels et chercheurs développent des cadres communs pour aborder les problèmes selon cette approche.



Selon l'opinion de [Wall & Shankar \(2008\)](#), la collaboration transdisciplinaire est encouragée dans les milieux académiques et professionnels comme une stratégie clé pour explorer de nouvelles approches de recherche et générer des connaissances directement applicables à la résolution de problèmes concrets du monde réel. Pour sa part, [Martin \(2017\)](#) mentionne que la transdisciplinarité repose sur le principe que la réalité est trop complexe, interconnectée et multidimensionnelle, ce qui justifie l'utilisation de multiples disciplines pour l'analyser. Bien qu'il soit possible de résoudre des problèmes spécifiques (en collaboration avec des acteurs non académiques concernés).

Pour [Nicolescu \(2010\)](#), la transdisciplinarité est une approche qui cherche à intégrer des connaissances, des méthodologies et des perspectives issues de diverses disciplines afin d'aborder des problèmes qui ne peuvent être résolus à partir d'un seul domaine de savoir. Or, pour intégrer d'autres formes de savoir, générer des connaissances et résoudre les problèmes complexes actuels, comme le soutient [Nicolescu \(2014\)](#), il est nécessaire de parvenir à « l'unité de la connaissance » (p. 201) et de ne pas dépendre d'une seule source de savoir.

Cette approche d'intégration propose que les étudiants soient capables de développer des compétences leur permettant de faire face à des problèmes complexes et multidimensionnels. Ainsi, la transdisciplinarité, au-delà d'enrichir l'apprentissage, les aide à travailler en équipe et à s'adapter à des environnements changeants. Néanmoins, rendre possible un enseignement transdisciplinaire dans l'enseignement universitaire ne signifie pas qu'il n'y ait pas de défis, comme la résistance au changement, le manque de formation des enseignants et la difficulté d'intégrer les savoirs de différentes disciplines.

Il convient de souligner que, dans cette perspective, comme l'affirment [Kubisch et al. \(2021\)](#), la transdisciplinarité reconnaît la responsabilité de s'attaquer aux problèmes socialement pertinents et le rôle crucial de ceux qui sont (ou seront) affectés par ces défis. En ce sens, il est fondamental de se questionner sur le rôle des ressources, et dans ce cas précis, sur les TIC en tant que moyen d'atteindre l'intégration. Dans cette optique, cet article vise à répondre à la question suivante : Comment les TIC sont-elles intégrées dans l'enseignement transdisciplinaire dans l'enseignement universitaire ?

Méthodologie

Ce travail comprend une revue de bases de données telles que *Scopus*, *Redalyc* et *Scielo*. La recherche a été effectuée en anglais et en espagnol. Les études qui n'abordaient pas le thème étudié ont été exclues. L'exploration a utilisé des métamoteurs de recherche comme *Google*, *Google Scholar*, *Ask*, *Bing* et des livres. Des dépôts numériques de plusieurs universités vénézuéliennes ont également été consultés. L'équation canonique suivante a été utilisée : ("TIC" OR "tecnologías de la información y comunicación") AND ("enseñanza transdisciplinaria" OR "educación transdisciplinar") AND ("educación universitaria" OR "educación superior") AND ("integración" OR "implementación").



Résultats

TIC et promotion de la transdisciplinarité

Les plateformes virtuelles sont des applications ou des environnements numériques qui permettent l'interaction entre les participants, mais qui facilitent également le processus d'apprentissage, la collaboration et la gestion des ressources via Internet. Ces plateformes dépendent directement des TIC pour leur développement et leur fonctionnement.

À l'ère numérique, les plateformes virtuelles sont devenues des outils essentiels pour la communication, l'apprentissage et la collaboration. Leur potentiel pour favoriser l'interaction entre disciplines est particulièrement pertinent dans un monde où les problèmes complexes nécessitent des solutions interdisciplinaires. L'utilisation des plateformes virtuelles facilite la collaboration entre disciplines en surmontant les barrières géographiques, en promouvant la diversité de pensée et en optimisant l'échange de connaissances, ce qui contribue à l'innovation et au développement de solutions globales.

Pour favoriser la collaboration, plusieurs outils existent. [Tomalá De la Cruz et al. \(2020\)](#) en mentionnent quelques-uns : « *Wikipaces, Moodle, Edmodo*, tous sont d'excellentes options à diverses fins éducatives » (p. 202). Mais ce ne sont pas les seuls ; il existe également d'autres ressources technologiques qui favorisent l'apprentissage collaboratif, telles que le courrier électronique, les forums et les chats. En ce sens, les TIC permettent aux professionnels, universitaires et experts de multiples disciplines de se connecter et de collaborer, indépendamment de leur emplacement géographique.

Dans cet ordre d'idées, les TIC jouent un rôle fondamental dans la promotion de la transdisciplinarité à travers les plateformes virtuelles. Il a déjà été expliqué dans cet article que la transdisciplinarité permet l'intégration des connaissances issues de différentes disciplines, offrant ainsi une vision complexe du problème et depuis plusieurs approches. L'une des façons dont ce processus se réalise est la connectivité et l'accès global.

Connectivité et accès global

Depuis des plateformes comme *Zoom, Microsoft Teams* ou *Google Meet*, des professionnels ou experts de différentes disciplines peuvent se connecter et collaborer, peu importe leur localisation géographique. Cela est primordial pour la transdisciplinarité. Un botaniste au Congo, un physicien en Australie, un biologiste au Canada et un mathématicien à Londres peuvent travailler sur un projet d'énergies renouvelables grâce à ces outils, avec des étudiants d'une université située n'importe où dans le monde.

Ces plateformes, comme le soutiennent [Zuñá et al. \(2020\)](#), « augmentent la motivation des étudiants et créent du savoir, gèrent et partagent des ressources, favorisent le travail en équipe » (p. 352). Mais les TIC influencent également, comme le signalent [Irigoyen et al. \(2018\)](#), l'aug-



mentation de l'intérêt, le niveau de compréhension, la créativité, la communication, et stimulent la pensée critique ainsi que la multiculturalité. [Sagemüller \(2016\)](#) considère que les TIC optimisent le temps, réduisent les coûts, améliorent la communication des étudiants, enrichissent les données, permettent l'exploration, la flexibilité et la capacité d'adaptation dans l'apprentissage, ce qui est vital dans un enseignement transdisciplinaire.

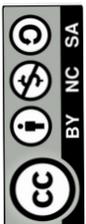
Cette perspective a conduit l'Unesco à envisager un programme en technologies de l'information au niveau des compétences nécessaires pour que les enseignants intègrent les TIC dans leur pratique éducative. En effet, comme l'affirme l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture ([Unesco, 2015](#)), les TIC peuvent favoriser l'acquisition des compétences nécessaires pour faire face aux défis de l'époque. Ces compétences visent : la création et la sélection de l'information, l'autonomie, la capacité à prendre des décisions, la flexibilité, la résolution de problèmes, le travail en équipe et les compétences en communication.

Il convient de souligner que les TIC maximisent le rôle de l'enseignant. L'[Unesco \(2008\)](#) mentionne que l'enseignant est responsable de concevoir à la fois des opportunités d'apprentissage et un environnement propice dans la salle de classe, facilitant l'usage des TIC par les étudiants pour apprendre et communiquer. Dans ce sens, il revient à l'enseignant d'utiliser les TIC et de concevoir des activités en les intégrant, en tenant compte du fait que l'étudiant est au centre du processus éducatif et que l'enseignant est simplement un facilitateur et un gestionnaire de ressources d'apprentissage. Cela afin que l'étudiant développe des compétences et des aptitudes qui lui permettent de construire ses connaissances et d'acquérir les compétences nécessaires pour s'insérer sur le marché du travail, car l'enseignement universitaire est un tremplin vers le monde professionnel.

Cependant, pour que ces idées se réalisent, l'Unesco (2008) affirme qu'« il est fondamental que tous les enseignants soient préparés à offrir ces opportunités à leurs étudiants ». Néanmoins, [Makrakis \(2005\)](#) mentionne que les nouvelles technologies (TIC) exigent que les enseignants remplissent de nouvelles fonctions et nécessitent également de nouvelles pédagogies et de nouveaux modèles de formation des enseignants. Dans cet ordre d'idées, [Santaella et Ruiz \(2023\)](#) soutiennent que l'Unesco plaide pour une transition d'un modèle éducatif disciplinaire et spécialisé vers un nouveau modèle transdisciplinaire offrant à l'étudiant la possibilité de répondre aux défis d'un monde global de plus en plus complexe.

Échange de connaissances et de ressources

Il convient de mentionner qu'il existe des outils comme *Google Drive*, *Dropbox* ou *Moodle* qui, sur les plateformes virtuelles, permettent de partager des documents, des données, des recherches et des supports pédagogiques. Dans une perspective transdisciplinaire, cela est fondamental dans l'enseignement universitaire, car les étudiants peuvent accéder à des connaissances spécialisées d'autres disciplines et les intégrer dans leur propre construction du savoir. Ainsi, par exemple, dans le cas de la santé publique, dans le cadre d'un projet, médecins, épidémiologistes et économistes peuvent partager des données et des analyses pour concevoir des stratégies

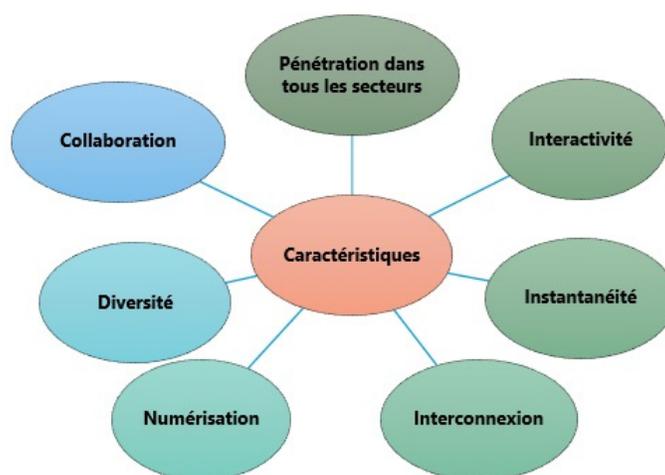


globales. Le fait que ces ressources soient disponibles sur une plateforme favorise la collaboration et permet à tous les étudiants de la classe virtuelle d'avoir accès à l'information.

Dans ce contexte présenté, les TIC permettent un accès à l'information sous différents formats de manière simple et rapide. Parmi les caractéristiques les plus importantes des TIC, on retrouve celles indiquées dans la figure suivante.

Figure 1

Caractéristiques des TIC.



Note : Élaboration propre.

Dans le domaine de l'enseignement supérieur, l'échange de connaissances et de ressources constitue un pilier fondamental pour promouvoir la transdisciplinarité. Les TIC ont révolutionné ce processus en fournissant des plateformes virtuelles qui facilitent le partage, l'intégration et l'application des savoirs issus de multiples disciplines. Cette approche enrichit non seulement l'apprentissage, mais prépare également les étudiants à affronter des problèmes complexes nécessitant des solutions globales. Ce point est développé ci-après à travers des exemples et des réflexions sur son impact dans l'enseignement supérieur.

Les TIC dans l'enseignement universitaire

Ces dernières années, les universités ont connu des changements vers l'incursion dans la numérisation, les environnements interconnectés et le développement de recherches et de publications scientifiques liées aux technologies éducatives, de sorte que, comme l'affirment [Area et al. \(2020\)](#), il existe « un intérêt clair et ciblé pour l'étude des impacts des technologies numériques sur les différentes modalités d'enseignement alternatives au présentiel » (p. 2). Cela a posé la nécessité d'un changement de paradigme dans l'enseignement, et une preuve en est l'expérience récente vécue pendant la pandémie de Covid-19.



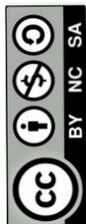
Area et Adel (2021) soutiennent que pendant la pandémie, « l'enseignement numérique a connu une impulsion inattendue, ainsi que l'intégration pédagogique et organisationnelle des TIC dans les établissements scolaires et la métamorphose du matériel didactique » (p. 83). Ainsi, les universités et les centres éducatifs ne doivent pas être étrangers à ces faits, car l'alerte s'adressait à tous. L'appel est à la réinvention, s'ils souhaitent répondre aux demandes d'une société numérique, où prédominent l'accès à l'information et la collaboration mondiale. Ce sont précisément les TIC qui sont les protagonistes de cette rupture de paradigme et du renforcement de l'innovation éducative. Qu'on le veuille ou non, la réponse à l'expérience vécue pendant la pandémie a été rendue possible grâce à la technologie. Les réseaux sociaux sont devenus le moteur du changement et le noyau central.

À l'heure actuelle, comme l'affirme Area (2017), on est passé des médias analogiques aux médias numériques ou distribués en ligne, c'est-à-dire une métamorphose du matériel didactique. Les livres imprimés sont désormais relégués au second plan, remplacés par des technologies disruptives, ce qui représente une mutation de la culture éducative vers une culture numérique dans les supports didactiques. L'auteur du présent article considère que le modèle d'enseignement est en train de s'épuiser, ainsi que les stratégies pédagogiques et les ressources didactiques. La voie possible est de s'ouvrir à de nouvelles perspectives. C'est à partir de là que les disciplines commencent à s'enrichir des contributions de professionnels et d'experts issus d'autres disciplines, rendant possible l'expression du savoir transdisciplinaire dans des formats plus expressifs, avec d'autres narrations et expériences cognitives.

Par ailleurs, il convient de ne pas oublier l'avertissement formulé par Castañeda et al. (2018) : « le potentiel des TIC dans l'éducation reste encore à développer et à démontrer » (p. 2). Un exemple de ce défi est l'Université Nationale Expérimentale des Llanos Occidentales Ezequiel Zamora qui, bien qu'elle dispose de professeurs formés à l'enseignement à distance, continue à organiser en permanence des diplômes de formation pour son corps professoral.

Dans cet ordre d'idées, d'autres universités dans le monde ont intégré des plateformes virtuelles pour leurs études de premier et de troisième cycle. À ce sujet, Hidalgo et al. (2023) notent qu'au Pérou, la formation des enseignants en compétences numériques a été mise en place, et des plateformes virtuelles ont été utilisées comme environnements d'apprentissage. De son côté, Varela (2024) indique qu'au Mexique, « la formation des enseignants aux technologies numériques est devenue une nécessité dans l'éducation actuelle » (p. 1967).

Ainsi, les TIC favorisent cette formation et ce perfectionnement en compétences transdisciplinaires. Il existe différentes plateformes d'apprentissage en ligne qui proposent des cours et des ressources en accès libre couvrant diverses disciplines. Hernández (2023) met en avant certaines de ces plateformes, telles que : (a) *Coursera*, qui offre des cours d'apprentissage interactif de qualité, certains gratuits et d'autres payants, certifiés ; (b) *edX*, fondée par l'Université Harvard et le Massachusetts Institute of Technology, avec certification optionnelle ; (c) *Khan Academy*, qui propose des cours en mathématiques, sciences, informatique, économie et finance. Il existe également des logiciels de collaboration et des ressources numériques qui rendent possible le travail transdisciplinaire.



En conséquence, les enseignants peuvent se former à des connaissances et compétences au-delà de leurs disciplines, ce qui est essentiel pour la collaboration transdisciplinaire. Selon des experts comme [Zawacki & Jung \(2023\)](#), les TIC sont des moyens numériques et des outils qui facilitent les processus d'enseignement-apprentissage, soutenus par la communication, l'interaction, la collaboration, l'évaluation et le retour d'information. Avec la pandémie mondiale de Covid-19, les TIC sont devenues un élément fondamental de tous les niveaux éducatifs, permettant la collaboration entre disciplines en offrant des espaces virtuels pour partager des connaissances, des ressources et des expériences.

Un autre aspect pertinent des TIC dans l'enseignement universitaire est qu'elles permettent la personnalisation de l'apprentissage en fonction des besoins et du rythme de chaque étudiant. Mais aussi, comme le mentionnent [Gómez et Cano \(2020\)](#), les TIC offrent une variété d'options, y compris l'accès à des sources d'information académiques et professionnelles, des supports de cours, des bases de données, des questionnaires bibliographiques et la participation à des congrès et conférences en ligne.

Conclusions

Il est conclu que les TIC sont un médiateur important de la transdisciplinarité à travers les plateformes virtuelles. Grâce à elles, la connectivité est possible, ainsi que l'utilisation d'outils collaboratifs, l'accès aux données et aux ressources. De plus, elles constituent des espaces de communication. Les TIC sont un pont qui permet un travail efficace entre professionnels et universitaires de différentes disciplines. Ce processus enrichit la recherche et le développement, tout en permettant d'offrir des solutions globales aux problèmes complexes.

Il est conclu que les plateformes virtuelles, en plus de permettre de surmonter les barrières géographiques, rendent possible une pluralité de pensées et l'échange de connaissances. Cependant, il est encore nécessaire, au niveau des universités, de continuer à former le corps enseignant aux compétences numériques afin que l'utilisation des TIC et des plateformes virtuelles ne constitue pas une fracture numérique, mais plutôt une opportunité pour maximiser le potentiel du corps professoral.

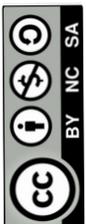
Il est également estimé nécessaire que les universités continuent d'assumer l'intégration des TIC dans l'enseignement transdisciplinaire comme un processus indispensable dans le nouveau paradigme éducatif émergent, auquel elles sont appelées à s'incorporer, comme le révèlent les documents de l'UNESCO et les plans éducatifs des ministères de l'Éducation. Néanmoins, il est jugé nécessaire de proposer des recherches qui favorisent le développement de la transdisciplinarité par l'utilisation des TIC.

Les TIC favorisent un modèle éducatif transdisciplinaire, s'éloignant des approches disciplinaires vers une vision globale du savoir. Des plateformes telles que *edX* ou *Khan Academy* démocratisent l'accès à des cours interdisciplinaires, préparant les étudiants à un monde complexe. Ce changement de paradigme, stimulé par la technologie, répond aux besoins d'innovation éducative.



Références

- 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. et 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. et 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. et 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> http://www.um.es/ead/red/56/castaneda_et_al.pdf
- 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. et 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. et 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. et 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 Transdisciplinary 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. et 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. et 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, R. 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.v18n10004&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. et 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>

