

EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ
(COORDS.)

Transdigital[®]
editorial

EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN
EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ

COORDS.

ABDON HERNÁNDEZ ALVARADO, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO, AHMED ALEJANDRO CARDONA-MESA, ALEJANDRA YOHANA VERGARA AVALOS, ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN, ALEJANDRO TREJO ÁVILA, ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN, ALMA ELOISA RODRIGUEZ MEDINA, ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR, ANABELEM SOBERANES-MARTÍN, ANDRÉS VALENCIA SÁNCHEZ, ANGELA MONTAÑO COTA, ANZONY ARTURO CRUZ GONZÁLEZ, ARIANA MICHEL SÁNCHEZ GALLEGOS, ARTURO GONZÁLEZ TORRES, BLANCA ESTELA HERNÁNDEZ BONILLA, CELINA ALMENDRA ACEVES ALMEIDA, CLAUDIA CAROLINA LACRUHY ENRÍQUEZ, CLAUDIA ISABEL MARÍN SÁNCHEZ, CYNTHIA RAMÍREZ PÉREZ, DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, EDUARDO AGUIRRE CARACHEO, EILEN OVIEDO-GONZÁLEZ, EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ, ERIC SALAZAR ALVAREZ, ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ, ESTEFANÍA PIEDRAHITA ÁLZATE, FABIÁN SOBERANES-MARTÍN, FERNANDO SANDOVAL GUTIÉRREZ, FERNANDO VENTURA ALVAREZ, FILIBERTO CANDIA GARCÍA, FILOMENO AMBRIS MENDOZA, GABRIELA MONDRAGÓN-CHAPARRO, GENY ADRIANA VELÁSQUEZ-RESTREPO, HÉCTOR-HUGO ZEPEDA-PEÑA, HUGO-ISAAC GALVÁN-ÁLVAREZ, JESÚS ELOY CASTILLO HERRERA, JESÚS ENRIQUE AYALA, JOSÉ AGÜERO, JOSÉ CRISTOBAL SOLÍS POLLORENA, JOSÉ FÉLIX BRITO ORTIZ, JOSÉ LUIS CASTILLO-MENDOZA, JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS, JOSÉ SANDOVAL CHÁVEZ, JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO, JUAN SOTO, KRISTIAN ARMANDO PINEDA-CASTILLO, LILIA DEL CARMEN CASTILLO VILLARUEL, LILIBET CASTELLANOS, LUIS ALBERTO TÉLLEZ PULIDO, M. A. TOMÁS COUOH CHAN, MA. CONCEPCIÓN SOTO VALENZUELA, MA. TERESA GARCÍA-RAMÍREZ, MAGDALENA VEGA CAMPOS, MARA GUADALUPE VALENZUELA MONTAÑO, MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO, MARCO ANTONIO CARDONA LÓPEZ, MARÍA A. MENDOZA-BECERRIL, MARÍA ALEJANDRINA ALMEIDA AGUILAR, MARÍA DEL CARMEN MOLINERO, MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO, MARÍA LUISA PEREIRA HERNÁNDEZ, MARÍA TERESA GAXIOLA SÁNCHEZ, MARÍA-EUGENIA MÉNDEZ, MARIÉN BARRADAS MOSCOSO, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO, MARTHA EUGENIA NAVA GÓMEZ, OSCAR GRIMALDO-AGUAYO, ÓSCAR MANUEL NARVÁEZ TREJO, PATRICIA ISLAS SALINAS, RAFAEL MEDINA OROZCO, RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA, REYNA MORENO BELTRÁN, RICARDO CHAPARRO-SÁNCHEZ, ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA, ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA, RUBÉN JERÓNIMO YEDRA, SILVIA GRAPPÍN-NAVARRO, TERESA DE JESÚS BARRERAS VILLAVELÁZQUEZ, VALENTINA VALENCIA-SÁNCHEZ, VERÓNICA RAMÍREZ CORTÉS, VÍCTOR ALFONSO SALAZAR FLORES, VIOLETA FARIDI ORTIZ ARCEO, WILBERTH VELDUCEA VELDUCEA, Y YESHUA MARTÍNEZ-GRAPPIN.

AUTORES Y AUTORAS

Transdigital[®]
editorial

Título original: Educación transdigital / Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado López (Coords.) — Ciudad de Querétaro, México: Editorial Transdigital, 2025 — 474 páginas.

International Standard Book Number (ISBN): 978-968-9724-08-7.

Digital Object Identifier (DOI) del libro: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02>

Clasificación DEWEY. Materia: 607–Educación. Investigación. Temas relacionados con la tecnología. Tipo de Contenido: Libros universitarios. Clasificación thema: JN–Educación. Tipo de soporte: libro digital gratuito descargable. Formato: PDF. Tamaño: 6.1 Mb.



Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC-SA). Esta licencia permite a los reutilizadores distribuir, remezclar, adaptar y desarrollar el material en cualquier medio o formato únicamente con fines no comerciales y siempre que se otorgue la atribución al creador. Si remezcla, adapta o construye sobre el material, debe licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Esta obra ha sido dictaminada por pares académicos expertos con el método de doble ciego. Los dictámenes están resguardados en los archivos de la Editorial *Transdigital*.

D.R. 2025 Alexandro Escudero-Nahón y Emma Patricia Mercado López (Coords.).

D.R. 2025 Abdon Hernández Alvarado, Adriana Mercedes Ruiz Reynoso, Ahmed Alejandro Cardona-Mesa, Alejandra Yohana Vergara Avalos, Alejandro Higuera Zimbrón, Alejandro Trejo Ávila, Alexandro Escudero-Nahón, Alma Eloisa Rodríguez Medina, Alma Rosa Barrios Melchor, Anabelm Soberanes-Martín, Andrés Valencia Sánchez, Angela Montaña Cota, Anzony Arturo Cruz González, Ariana Michel Sánchez Gallegos, Arturo González Torres, Blanca Estela Hernández Bonilla, Celina Almendra Aceves Almeida, Claudia Carolina Lacruhy Enríquez, Claudia Isabel Marín Sánchez, Cynthia Ramírez Pérez, Daniela Patricia Martínez Hernández, Eduardo Aguirre Caracheo, Eilen Oviedo-González, Emma Patricia Mercado-López, Eric Salazar Alvarez, Erika Rivera Gutiérrez, Estefanía Piedrahita Álzate, Fabián Soberanes-Martín, Fernando Sandoval Gutiérrez, Fernando Ventura Álvarez, Filiberto Candia García, Filomeno Ambris Mendoza, Gabriela Mondragón-Chaparro, Geny Adriana Velásquez-Restrepo, Héctor-Hugo Zepeda-Peña, Hugo-Isaac Galván-Álvarez, Jesús Eloy Castillo Herrera, Jesús Enrique Ayala, José Agüero, José Cristobal Solís Pollorena, José Félix Brito Ortiz, José Luis Castillo-Mendoza, José Porfirio González-Farías, José Sandoval Chávez, Juan Salvador Hernández Valerio, Juan Soto, Kristian Armando Pineda-Castillo, Lilia del Carmen Castillo Villaruel, Lilibet Castellanos, Luis Alberto Téllez Pulido, M. A. Tomás Couoh Chan, Ma. Concepción Soto Valenzuela, Ma. Teresa García-Ramírez, Magdalena Vega Campos, Mara Guadalupe Valenzuela Montaña, Marco Alfonso Contreras Preciado, Marco Antonio Cardona López, María A. Mendoza-Becerril, María Alejandrina Almeida Aguilar, María del Carmen Molinero, María Elena Pineda Solorio, María Luisa Pereira Hernández, María Teresa Gaxiola Sánchez, María-Eugenia Méndez, Marién Barradas Moscoso, Martha Cecilia Ramírez-Salgado, Martha Eugenia Nava Gómez, Oscar Grimaldo-Aguayo, Óscar Manuel Narváez Trejo, Patricia Islas Salinas, Rafael Medina Orozco, René Edmundo Cuevas Valencia, Reyna Moreno Beltrán, Ricardo Chaparro-Sánchez, Rosa Amelia Domínguez Arteaga, Rosa Amelia Domínguez Arteaga, Rubén Jerónimo Yedra, Silvia Grappín-Navarro, Teresa de Jesús Barreras Villavelázquez, Valentina Valencia-Sánchez, Verónica Ramírez Cortés, Víctor Alfonso Salazar Flores, Violeta Faridí Ortiz Arceo, Wilberth Velducea Velducea, y Yeshua Martínez-Grappin (autores y autoras).

D.R. 2025 Sello Editorial *Transdigital*.



Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C. Nombre de marca: *Transdigital*. Dirección: Circuito Altos Juriquilla 1132. Colonia Altos Juriquilla. C. P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México. +52 (442) 301 32 38. editorial@transdigital.mx www.editorial.transdigital.mx



Registro en el Padrón Nacional de Editores como agente editor Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S. C., con el Dígito Identificador 978-607-99594.



Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM) con el número 4069, de conformidad con el artículo 17 de la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones en vigor.



Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México con el folio: RENIECYT 2400068.



Sugerencia de referencia para el libro en APA 7a. edición:

Escudero-Nahón, A., y Mercado-López, E. P. (2025) (Coords.). *Educación transdigital*. Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02>

CONTENIDO

01. ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LA EDUCACIÓN TRANSDIGITAL	11
ALEXANDRO ESCUDERO-NAHÓN Y EMMA PATRICIA MERCADO-LÓPEZ	
02. MÉTODO DE TRIANGULACIÓN Y LÓGICA TETRAPÓDICA EN EL PROCESO ARTICULADOR DE OBJETOS POSIBLES	25
DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, FILOMENO AMBRIS MENDOZA Y ALEJANDRO TREJO ÁVILA	
03. TOWARD DISTANCE LEARNING OF INVERTEBRATE TAXONOMY: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND OUTLOOK.....	37
MARÍA A. MENDOZA-BECERRIL Y JOSÉ AGÜERO	
04. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS ENTRE NUEVAS GENERACIONES DE ESTUDIANTES Y DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BANCARIO	49
TOMÁS COUOH CHAN Y RICARDO CHAPARRO SÁNCHEZ	
05. ACCIONES PARA PROMOVER LA EQUIDAD DE GÉNERO EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO	61
BLANCA ESTELA HERNÁNDEZ BONILLA, ADRIANA MERCEDES RUIZ REYNOSO Y VERÓNICA RAMÍREZ CORTÉS	
06. ECOSISTEMA HÍBRIDO DE ALFABETIZACIÓN INICIAL: UNA TEORÍA FUNDAMENTADA DESDE LA EXPERIENCIA DOCENTE EN CONTEXTOS DE CONFINAMIENTO	73
KRISTIAN ARMANDO PINEDA CASTILLO, RUBÉN JERÓNIMO YEDRA Y MARÍA ALEJANDRINA ALMEIDA AGUILAR	
07. INTERCULTURALIDAD A TRAVÉS DE LA PANTALLA: DEL DUELO A LA AGENCIA	89
PATRICIA ISLAS SALINAS Y FERNANDO SANDOVAL GUTIÉRREZ	
08. PENSAMIENTO CRÍTICO Y AUTONOMÍA ESTUDIANTIL: UNA PROPUESTA BASADA EN EL USO DE PÓDCAST EN LOS UNIVERSITARIOS DE MERCADOTECNIA Y ADMINISTRACIÓN.....	101
RAFAEL MEDINA OROZCO, ABDÓN HERNÁNDEZ ALVARADO Y VÍCTOR ALFONSO SALAZAR FLORES	

09. COMPETENCIAS DIGITALES DEL TRABAJO COLABORATIVO: UN ANÁLISIS POST PANDEMIA DEL COMPORTAMIENTO EN RESIDENTES UNIVERSITARIOS COMO DIAGNÓSTICO PARA LA ADOPCIÓN AL CAMBIO TECNOLÓGICO.....	119
JOSÉ PORFIRIO GONZÁLEZ-FARÍAS, MARTHA CECILIA RAMÍREZ-SALGADO Y OSCAR GRIMALDO-AGUAYO	
10. TRANSFORMACIÓN Y RETOS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL: ESTRATEGIAS PARA UN APRENDIZAJE INCLUSIVO Y EFICAZ EN LA ERA DIGITAL.....	135
MARA GUADALUPE VALENZUELA MONTAÑO, ANGELA MONTAÑO COTA MARÍA TERESA GAXIOLA SÁNCHEZ	
11. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INMERSIVAS E INTERACTIVAS: UN FACTOR CLAVE DE LA PERMANENCIA ACADÉMICA.....	143
FILIBERTO CANDIA GARCÍA Y VIOLETA FARIDI ORTIZ ARCEO	
12. INTERACCIÓN Y EXPRESIÓN ORAL EN LA ENSEÑANZA VIRTUAL DEL INGLÉS: UNA INTERVENCIÓN BASADA EN PROYECTOS	157
CLAUDIA ISABEL MARÍN SÁNCHEZ, REYNA MORENO BELTRÁN Y EDUARDO AGUIRRE CARACHEO	
13. METODOLOGÍAS DE APRENDIZAJE ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO	171
MARÍA-EUGENIA MÉNDEZ, HUGO-ISAAC GALVÁN-ÁLVAREZ Y HÉCTOR-HUGO ZEPEDA-PEÑA	
14. ESTILOS DE APRENDIZAJE: UNA REVISIÓN AMPLIADA DEL MODELO VARK Y SUS MODALIDADES EN EDUCACIÓN VIRTUAL	183
MARTHA EUGENIA NAVA GÓMEZ, JOSÉ FÉLIX BRITO ORTIZ, MARCO ALFONSO CONTRERAS PRECIADO Y ANZONY ARTURO CRUZ GONZÁLEZ	
15. IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA QUE CURSAN LA CLÍNICA DE ENFERMERÍA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD, EN POZA RICA, VERACRUZ, MÉXICO.....	203
ALMA ROSA BARRIOS MELCHOR	

16. EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.....	211
MARÍA DEL CARMEN MOLINERO Y JESÚS ENRIQUE AYALA	
17. UN PROYECTO GASEOSO A TRAVÉS DE STEAM PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	225
ARIANA MICHEL SÁNCHEZ GALLEGOS Y FERNANDO VENTURA ÁLVAREZ	
18. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN SUPERIOR CON USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	237
LILIA DEL CARMEN CASTILLO VILLARRUEL, MARCO ANTONIO CARDONA LÓPEZ Y JOSÉ SANDOVAL CHÁVEZ	
19. APRENDER A LEER JUGANDO CON LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y LA COLABORACIÓN.....	251
ESTEFANÍA PIEDRAHITA ÁLZATE Y EILEN OVIEDO-GONZÁLEZ	
20. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y DIGITALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN.....	265
ALEJANDRA YOHANA VERGARA ÁVALOS, REYNA MORENO BELTRÁN Y JUAN SALVADOR HERNÁNDEZ VALERIO	
21. EDUCACIÓN INCLUSIVA MEDIANTE TECNOLOGÍA: ACCESIBILIDAD PARA ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD.....	279
MARÍA ELENA PINEDA SOLORIO, MAGDALENA VEGA CAMPOS Y LUIS ALBERTO TÉLLEZ PULIDO	
22. INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES Y ASISTENCIA SINCRÓNICA: VARIABLES CLAVE PARA LA ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE EN EL MARCO DE LA DIGITALIDAD PRÓXIMA.....	293
AHMED ALEJANDRO CARDONA-MESA, GENY ADRIANA VELÁSQUEZ-RESTREPO Y VALENTINA VALENCIA-SÁNCHEZ	
23. THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE OPEN EDUCATIONAL RESOURCES: A PRELIMINARY STUDY OF EFL TEACHERS' PERSPECTIVES.....	307
MARIÉN BARRADAS MOSCOSO, ALMA ELOISA RODRÍGUEZ MEDINA Y OSCAR MANUEL NARVÁEZ TREJO	

24. SATISFACCIÓN CON LAS CLASES VIRTUALES DE EDUCACIÓN FÍSICA.....	317
<p style="text-align: center;">MA CONCEPCIÓN SOTO VALENZUELA, WILBERTH VELDUCEA VELDUCEA, TERESA DE JESÚS BARRERAS VILLAVELÁZQUEZ Y CELINA ALMENDRA ACEVES ALMEIDA</p>	
25. DISEÑO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN INGENIERÍA: UNA PROPUESTA HÍBRIDA BASADA EN SCRUM Y CASCADA.....	327
<p style="text-align: center;">RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA, ANGELINO MORALES FELICIANO Y ERIC SALAZAR ALVAREZ</p>	
26. EDIE: PROPUESTA DE MODELO DE DISEÑO INSTRUCCIONAL.....	343
<p style="text-align: center;">JESÚS ELOY CASTILLO HERRERA</p>	
27. METAVERSO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO.....	359
<p style="text-align: center;">ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN Y ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ</p>	
28. DE LA VIRTUALIDAD A LO PRESENCIAL: ACCIONES QUE PERDURAN EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS EN LAS ESCUELAS NORMALES.....	373
<p style="text-align: center;">CYNTHIA RAMÍREZ PÉREZ</p>	
29. MODELOS ALTERNATIVOS DE UNA ESCALA DE PROYECTOS INTEGRADORES PARA BACHILLERATO: ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO Y ANÁLISIS DE REDES.....	387
<p style="text-align: center;">KRISTIAN ARMANDO PINEDA CASTILLO, JOSÉ CRISTOBAL SOLÍS POLLORENA Y ANDRÉS VALENCIA SÁNCHEZ</p>	
30. COMPETENCIAS DIGITALES EN UN CURSO DE INGLÉS VIRTUAL PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA COMUNIDAD DE COYOPOLAN, VERACRUZ, MÉXICO.....	401
<p style="text-align: center;">LILIBET CASTELLANOS, SILVIA GRAPPÍN-NAVARRO Y YESHUA MARTÍNEZ-GRAPPIN</p>	
31. DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA: ESTUDIO EN DOS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	415
<p style="text-align: center;">FABIÁN SOBERANES-MARTÍN, ANABELEM SOBERANES-MARTÍN Y JOSÉ LUIS CASTILLO- MENDOZA</p>	

32. DIFICULTADES Y RETOS EN LA INCLUSIÓN DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PÚBLICA A NIVEL SECUNDARIA	431
GABRIELA MONDRAGÓN-CHAPARRO, MA TERESA GARCÍA-RAMÍREZ Y RICARDO CHAPARRO-SÁNCHEZ	
33. INICIATIVAS PARA GARANTIZAR EL FUTURO DIGITAL DE MENORES DE EDAD: LA ESCUELA EN EL CENTRO DE ACTUACIÓN	443
ROSA AMELIA DOMÍNGUEZ ARTEAGA	
34. DIAGNÓSTICO DE INICIATIVAS PRO-ODS EN EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO: EVALUACIÓN DEL MODELO HUMANISMO PARA LA JUSTICIA SOCIAL.....	455
CLAUDIA CAROLINA LACRUHY ENRÍQUEZ, ARTURO GONZÁLEZ TORRES Y MARÍA LUISA PEREIRA HERNÁNDEZ	
SEMBLANZA DEL COORDINADOR Y LA COORDINADORA.....	473

02.

**MÉTODO DE TRIANGULACIÓN
Y LÓGICA TETRAPÓDICA EN EL
PROCESO ARTICULADOR DE OBJETOS
POSIBLES**

DANIELA PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
ESCUELA NORMAL OFICIAL DE IRAPUATO, MÉXICO
ORCID: 0000-0001-7109-9544

FILOMENO AMBRIS MENDOZA
ESCUELA NORMAL OFICIAL DE IRAPUATO, MÉXICO
ORCID: 0000-0003-2300-3821

ALEJANDRO TREJO ÁVILA
ESCUELA NORMAL OFICIAL DE IRAPUATO, MÉXICO
ORCID: 0000-0001-8203-464X

DOI del capítulo: <https://doi.org/10.56162/transdigitalbc02.02>

02.

Método de triangulación y lógica tetrapódica en el proceso articulador de objetos posibles

INTRODUCCIÓN

Los estudios de posgrado representan aquellos procesos formativos decantados por objetos de conocimiento centrados en la profesionalidad docente y la investigación que desarrollan desarrollar nuevas miradas en torno a las producciones educativas que se gestan y replican en los distintos niveles en donde intervienen los profesores formados. Cada programa destaca objetos de estudio que buscan la complejidad de la formación y, en el caso de la Maestría en Innovación en la Práctica Docente (MIPD), que se oferta en la Escuela Normal Oficial de Irapuato (ENOI), México, se busca que los maestrantes investiguen e innoven a través de la epistemología y metodología transdisciplinar, la cual está diseñada en seis momentos.

En el primer momento, Contextualización, se desarrollan procesos de lectura de realidad y se conforma el sujeto a formar como vía de problematización; en el segundo momento, se construyen campos problemáticos y campos de objetos posibles; en el tercero se generan los referentes teóricos, empíricos y filosóficos a través de un proceso problematizador para obtener principios orientadores de la acción; en el cuarto, Metodología, se perfila la investigación mediante su argumentación epistemológica y procedimental; y, en el quinto momento, Aplicación de la propuesta innovadora, se diseñan y aplican propuestas de intervención para que en el sexto momento, llamado Teorización, generen conocimiento por la vía de la argumentación.

Particularmente, en el segundo momento, se insta a procesos de reflexión sobre la práctica para la construcción y de articulación de objetos posibles. El proceso de problematización se desarrolla a través de Incidentes Críticos y la narrativa argumentada con métodos de triangulación compleja (Saavedra Regalado et al., 2020) y la triple triangulación compleja (Amber y Domingo, 2021) para generar articulaciones entre los objetos posibles que emergieron de los incidentes críticos y, con ello, determinar el objeto de acción emergente, que se denomina objeto de conocimiento transdisciplinar.

En la formación de maestrantes, se observaron dificultades para generar en el proceso de triangulación y articulación de objetos posibles, así como en la producción de tesis de

conocimiento. Las evidencias empíricas de la dificultad de los estudiantes refirieron a momentos que se recuperaron a través de grabaciones de clase correspondiente a un grupo de segundo semestre del programa citado, donde, al pedirles que realizaran el proceso de triangulación, se encontró lo siguiente:

1. Al generar propuestas de triangulación donde el punto génesis fue la elección de los objetos que conformaran la triada y la enunciación de una categoría emergente que articulara a los tres objetos de la triada, se explicó que podrían trabajarse en dos vertientes. La primera, donde una de las categorías-objetos de la triada se considerara emergente por su condición compleja o bien nombrar una nueva categoría denominada emergente que articulará al resto. Los estudiantes reflejaron dificultades para nombrarlas sin considerar la información teórica y posicionado categorías-objetos que por su nivel de complejidad resultaron incongruentes en su posicionamiento, pues se articularon sin argumento y con la intención de que el profesor titular del curso validara la decisión.
2. Al nombrar categorías emergentes, también denominada objeto de conocimiento transdisciplinar se nombraron desde la lógica y no desde el saber o la experiencia; se matizaban con discursos fuera de la afirmación del saber y no por argumentos del constructo teórico-empírico asociados a las categorías emergentes.

Lo anterior propició que los procesos de triangulación se gestaran más por la lógica de razonamiento propio que por la complejidad empírico-teórica que engloba la categoría emergente, lo que impactó en el planteamiento de tesis de conocimiento que afirmaran los posicionamientos anteriores, por lo que el discurso estuvo plagado más de sentido común, que de principios contruidos. Se observó que las tesis se cuidaron más en su condición de afirmación que en la esencia de ésta. Lo anterior se observa en el siguiente diálogo recuperado de una grabación de una clase, donde las siglas MI representan al Maestro de Investigación y la letra M a la interacción de los maestrantes que se numeraron según su participación.

M-. Es que mi categoría emergente es la realimentación.

MI-. ¿Por qué es la realimentación si también en tu triangulación tienes evaluación formativa y evaluación auténtica?

M-. Pues supongo que (...) porque la realimentación parte de lo formativo, yo digo.

Como se observa, el discurso es de supuesto y si se analiza la complejidad de los objetos de la triangulación que correspondían al rubro de la evaluación que fueron la realimentación, la evaluación formativa y la auténtica, se denota que los objetos son complementario uno del otro; no existe la evaluación formativa sin realimentación y será realimentación cuando se evalúe de manera auténtica y formativa. En este caso, la complejidad de los objetos triangulados asumía que el investigador generara una nueva categoría emergente aún más compleja que las que se encontraron en la triangulación.

Lo anterior resultó un reto, pues para poder triangular, se requirió del pensamiento crítico, articulador y transdisciplinario aunado a formación teórico-pedagógica-didáctica que se hacía poco presente. Por ello, se planteó como problema de investigación el proceso de triangulación y planteamiento de categorías emergentes en procesos de construcción de campos de objetos en estudiantes de posgrado, como pregunta de investigación ¿Cuál es la propuesta metodológica que permite que los estudiantes generen articulaciones y categorías emergentes en el método de triangulación? y como propósito: Implementar y evaluar propuestas metodológicas que permitan a los maestrantes articular objetos dentro de un proceso de triangulación y hacer emerger categorías.

MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Una vez planteado el problema e identificada la dificultad de los maestrantes para generar categorías emergentes, se diseñó la estrategia metodológica bajo un estudio cualitativo con la finalidad de interpretar y comprender los procesos que se siguen en la formación de investigadores en la metodología transdisciplinar en el momento dos, que corresponde al planteamiento de campo de objetos.

En el campo de la educación, la investigación cualitativa resulta un proceso que permite analizar las interacciones en el aula, las interacciones pedagógicas y los procesos de formación desde una perspectiva holística y contextualizada (Merriam & Tisdell, 2016). Para Flick (2018) “el diseño de una investigación cualitativa no se reduce a la elección de métodos, sino que implica la reflexión sobre las relaciones entre la teoría, el enfoque metodológico, la recogida y el análisis de datos” (p. 16) Este tipo de estudio permite comprender cómo los actores educativos construyen el conocimiento en distintos entornos socioculturales y niveles de realidad. La investigación cualitativa se inscribe en paradigmas interpretativos y constructivistas, donde asume que la realidad es socialmente construida y que el cono-

cimiento se genera a partir de la interacción entre el investigador y los participantes (Guba & Lincoln, 1994).

Como método, se empleó la investigación-acción transdisciplinaria, como un enfoque metodológico que integra la participación de múltiples actores y saberes disciplinares y no disciplinares en la producción de conocimiento y solución de problemas complejos que trascienden los límites disciplinarios (McGregor, 2015). Desde una perspectiva transdisciplinaria, la investigación-acción asume que los problemas contemporáneos no pueden abordarse desde una única disciplina, sino que requieren la articulación de múltiples perspectivas teóricas, metodológicas y experienciales (Nicolescu, 2014). En el ámbito educativo, este enfoque permite trabajar conjuntamente en la co-construcción de saberes.

La investigación-acción transdisciplinaria se caracteriza por ser participativa y transformadora, donde el investigador se involucra activamente como un agente de cambio, fomentando el diálogo de saberes y la producción de soluciones innovadoras (Nowotny et al., 2003). La generación de conocimiento en este enfoque es emergente y dinámico y permite la articulación de saberes en la interacción de la complejidad.

Diseñada la estrategia metodológica, se prosiguió a la inmersión al campo. Se aplicó una entrevista semiestructurada que consideró cuatro preguntas y que se utilizó como insumo diagnóstico. Las preguntas planteadas a 16 estudiantes fueron:

1. ¿Qué recuerdas que es la articulación? y ¿Cómo se articula?
2. ¿Qué entiendes por categoría emergente y cómo se construye?
3. ¿Cuál es el proceso que has seguido para construir tus categorías emergentes?
4. ¿Cuáles son los retos o dificultades que encuentras al construir categorías emergentes?

Los resultados se sistematizaron en *ATLAS.ti* con códigos abiertos y se generó una nube de palabras con aquellas que resultaron más frecuentes para retomarse y elaborar una propuesta de intervención. La nube de palabras se procesó con la elección de los 25 conceptos mayormente recurrentes (Figura 1).

RESULTADOS

Una vez implementada la propuesta y mediante la revisión de distintos tipos de materiales que versaron desde la revisión de documentos referidos a los conceptos principales para decantarse por procesos de construcción de triangulaciones y aquellos que se revisaron por la integración de los maestrantes en sus triadas, se prosiguió a aplicar la entrevista diagnóstica para generar una evaluación final y se sistematizó la experiencia, toda vez que se realizaron grabaciones de las sesiones y se evaluaron los productos obtenidos.

Con respecto a las entrevistas, las respuestas se sistematizaron en una nueva nube de palabras, donde se aprecia que en una nueva aplicación de la entrevista, emergieron conceptos como teoría, características, esencia y construcción, mismas que constituyen el proceso de triangulación para hacer emerger categorías. Se muestra que emerge el concepto *datos con el que refieren los maestrantes a la información que les permite triangular y se interpreta que el proceso aplicado permitió que los maestrantes identificaran nuevos procesos en la construcción de sus triadas (Figura 2).*

Figura 2

Nube de palabras Evaluación final



Para iniciar con las triangulaciones, los maestrantes contaron con el listado de sus objetos posibles que les permitieran acercarse al proceso de innovación. Se les solicitó que se acercaran a la teoría para consultar las concepciones de éstos. Se observó que los estudiantes de posgrado elegían los primeros conceptos encontrados en la literatura sin que necesariamente comprendieran la información, como se muestra a continuación.

MI-. Entonces ¿cómo vas a entender para tu investigación a la pedagogía crítica?

M-. Pues la cita que tengo dice que Freyre proponía... (mientras lee el concepto).

MI-. Y tú ¿Qué dices?, ¿qué entiendes? //la estudiante lee de nuevo el concepto y parafrasea.

Si bien, se recuperó información teórica, ésta no fue asumida por los maestrantes, por lo que se replanteó la actividad y se les pidió elaborar una tabla con cinco columnas. En la primera colocaron el concepto, en la segunda la referencia, en la tercera las concepciones de los autores, en la cuarta las características de los sujetos y, finalmente, las interpretaciones de los estudiantes, respecto al concepto. Esta tabla permitió desarrollar sesiones de talleres en donde dialogaron sobre las condiciones de articulación y con material concreto realizaron las triangulaciones.

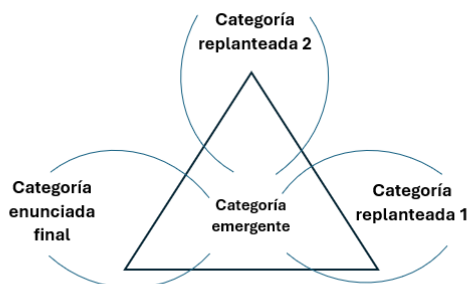
Se solicitó que enunciaran *criterios macro-nodales, que permitieran entender la articulación. Por ejemplo, si los objetos de la triada correspondían a estrategias, ambientes de aprendizaje, modelos de intervención, entre otros, para que luego se agregara la caracterización particular de los objetos de la triada; estrategias de formación crítica, ambientes complejos de formación, modelos de intervención centrados en la interacción. Por ello, recurrirían a la teoría o lo definirían por las condiciones operativas de los objetos implicados.*

En la planificación se consideraron los ejes temáticos tres, cuatro y cinco para trabajarse por separado. Sin embargo, en la operatividad, se encontró que a la par que el sujeto triangula, hace emerger una categoría que resulta el punto de articulación de los objetos triangulados, por lo que no pueden ser ejes temáticos separados. La concesión de la categoría emergente y su denominación particular se gesta posterior a la triangulación,

lo que representa un bucle entre denominaciones iniciales, que resultan la esencia de la triangulación y particulares, pero no sobre el propio proceso de triangular (Figura 3).

Figura 3

Replanteamiento de categorías emergentes



Al plantear una categoría emergente, los estudiantes la renombraron en varias ocasiones y sin que la esencia de la triangulación no se transformara, lo que asumió que dentro del proceso es menester renombrar el objeto hasta que el investigador considere la articulación y complejidad de la categoría emergente en representatividad de los objetos articulados. Experiencias del proceso anterior se narran en el caso de una estudiante, quien en la experiencia compartida denominó su objeto de conocimiento transdisciplinar *Modelos de intervención contextuales*, refiriéndose a las intervenciones que se gestan de acuerdo con los entornos naturales de la intervención. Al seguir indagando, lo denominó *Enseñanza situada*, siguiendo la idea de las *formas* de la práctica por la realidad en la que se vive y, finalmente, decidió llamarlas *Prácticas Fractales*, con la cual pretende realizar una analogía a las formas fractales de la naturaleza y que definió como aquellas intervenciones que se conforman por las condiciones de lectura de realidad en donde se desenvuelven.

En otro caso, un estudiante inició su categoría emergente denominando al sujeto como Transdisciplinar, luego lo denominó Bio-psico-eco-social y, finalmente, denominó Aprendizaje dúctil, haciendo una metáfora a la forma plástica que representa al estudiante y su esencia, que es modelado por la fuerza que representa la docencia y el entorno. Con referencia a los dos casos se demuestra que la categoría emergente u objeto de conocimiento transdisciplinar es un constructo del investigador que emerge en su sistema cognitivo, fundamentado en su saber empírico, teórico y de las habilidades crítico-creativas desarrolladas en el proceso articulador propiciado por la triangulación complejizante.

DISCUSIÓN

Desde la confrontación teórica y empírica, los hallazgos demuestran que el principal desafío reside en la articulación de objetos y en el desarrollo de categorías emergentes basadas en la inseguridad cognitiva y metodológica de los estudiantes. Esto se asocia a la crítica actual a los enfoques formativos lineales y prescriptivos (Keynejad et al., 2021) que inhiben los procesos de emergencia epistémica. La propuesta metodológica, desde una perspectiva de investigación-acción transdisciplinaria, promovió no sólo el acompañamiento en la construcción de conocimiento situado, sino también los procesos metacognitivos de renombramiento categorico, como en *prácticas fractales* y *aprendizaje dúctil*, por mencionar algunas experiencias.

Para investigadores como De Jesús, Andrade, Martínez y Médez (2007), dichas prácticas formativas requieren de una lógica abductiva y no lineal, que pueda abordar la complejidad. La investigación respalda este enfoque desarrollando una estructura de triangulación de fases interdependientes: indagación teórica, orientación articuladora y replanteamiento de objetos. Esta lógica responde a una hermenéutica de la complejidad, en la cual el objeto de conocimiento transdisciplinario surge de una lectura crítica de la realidad, enraizada en experiencias, saberes previos y una exploración teórica colectiva.

Con respecto a las categorías emergentes, las circunstancias pospandemia rehacen el ejercicio de la categorización y requieren la apertura de marcos interpretativos que permitan el paso del camino de la disciplina a la experiencia. Los datos recopilados muestran cómo los estudiantes buscan cada uno desde su propia perspectiva y lo renombran a través de la interacción reflexiva con su realidad circundante, redefiniendo el alcance clásico del concepto *categoría*, yendo más allá del significado puramente clasificativo y ubicándolo en una localización fenomenológica y dinámica (Morin, 1994).

CONCLUSIONES

Como conclusión se expresa que los procesos de triangulación deben guiarse a través de la metacognición sobre los objetos que se pretende triangular, de tal forma que el investigador novel, reconozca los vacíos de información y su indagación para permear en el nivel de la comprensión y la construcción de entendimientos sobre las concepciones de los objetos a triangular. Será imperante que el investigador experimentado oriente sobre la esencia que articula a los objetos, pues es este elemento lo que dotará a cada triangulación de la particularidad de articulación posible, entre otros objetos. Los bucles que se generan

en la reconstrucción de la categoría emergente que permiten renombrar tantas veces sea necesario al objeto de conocimiento transdisciplinar, permitirán que el investigador nobel consolide nuevos posicionamientos sobre cómo nombrar al emergente, haciendo uso de sus habilidades crítico-creativas para producir conocimiento.

Los procesos de triangulación se constituyen a partir de ejes articulatorios que les permiten triangular, donde cabe la posibilidad de que un objeto se caracterice como emergente. Por ello, en la presente investigación, se propuso inicialmente un modelo de triangulación con lógica tripódica del tercero incluido (Nicolescu, 1996), que exige que el emergente se encuentre en otro nivel de realidad y que incide en que una categoría articule a las otras dos, implicándolas, no excluyéndolas.

En lógica tripódica, (de tres pies A, No A y T) el posicionamiento de los objetos empíricos dentro de la triangulación se encuentran en el mismo nivel de realidad; al hacer emerger un cuarto objeto que articula al resto se convierte en lógica tetrapódica, donde el cuarto incluido, se encuentra en otro nivel de realidad. En este sentido la triple triangulación coincide con las tres caras de la pirámide triangular, convirtiendo la triangulación en un ejercicio complejizante. El objeto de conocimiento transdisciplinar se ubica en el ápice emergente y articula la triada de categorías empírico-teóricas gestando el resultante de cuatro objetos articulados entre sí.

La complejidad del emergente lo hace, en primera instancia, un objeto difuso que va poco a poco determinándose en la medida de la argumentación de las categorías, aplicando el principio de la lógica difusa donde “una afirmación puede ser parcialmente verdadera, con valores intermedios entre 0 y 1 (...) donde un objeto puede ser y no ser a la misma vez” (Pérez y León, 2007, p. 15).

El posicionamiento de los objetos será representativo de la articulación por complejidad, pero, a su vez, todos los objetos articulados, son complejos en sí mismos. Por ello, se decidió la articulación de cuatro elementos en conexión tetrapódica. En dicha propuesta, se opta porque los investigadores que se encuentran en proceso de articular encuentren la esencia de los objetos y qué los triangula. Y, de ellos, en una relación dialéctica entre el saber teórico y el empírico, construyan nuevas categorías que sean el centro de la triangulación. No se busca que uno de los objetos de la triangulación sea el que emerja, pues tiene

ya un posicionamiento dentro de la figura y para fines del presente estudio, se considera incompleto o chato.

Al hacer emerger un cuarto objeto, estará visualizando relaciones complejas que no se inclinan a un vértice del triángulo, que se visualiza como prisma triangular donde los objetos representan las caras y el corazón o ápice de la figura representa el objeto de conocimiento transdisciplinar. Esto implica que en los procesos de triangulación estén íntimamente relacionados cuatro objetos con indisoluble relación para el investigador que propone la triangulación, donde la capacidad de nombrar el proceso dependerá de la experiencia y saberes de quien lo propone.

REFERENCIAS

- Amber, D., y Domingo, J. (2021). Triple Triangulación Compleja: análisis de discursos de formación y empleo. *Educação & Realidade*, 6(1), 1-23 <http://dx.doi.org/10.1590/2175-6236106754>
- De Jesús, M., Andrade, R., Martínez, D. y Méndez, R. (2007). Re-pensando la Educación desde la Complejidad. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 6(16), 1-13.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.
- Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Sage Publications, Inc.
- Merriam, S., & Tisdell, E. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). Jossey-Bass.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Nicolescu, B. (2014). *From modernity to cosmodernity: Science, culture, and spirituality*. SUNY Press.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Introduction: 'Mode 2' revisited: The new production of knowledge. *Minerva*, 41(3), 179-194. <https://doi.org/10.1023/A:1025505528250>
- Pérez, I., y León, B. (2007). *Lógica difusa para principiantes*. Universidad Valle del Momboy.
- Saavedra Regalado, M. S., Ambrís Mendoza, F., Camargo Cíntora, E., Gómez Martínez, R., González Ornelas, V., López Valdovinos, M., & Ortiz Rodríguez, F. (2020) Investigación dialéctica transdisciplinaria en la formación docente, En M. Nava, *Herramientas metodológicas de investigación* (pp. 11-66). Castellanos Editores Digital.

EDUCACIÓN TRANSDIGITAL

ISBN: 978-968-9724-08-7



9 789689 724087

Trans
digital
editorial