

Transdisciplinariedad, mundialización y formación de la condición humana*

Enrique Luengo González¹

INTRODUCCIÓN

Algo está pasando en nuestras realidades cercanas y lejanas que acrecienta nuestras dificultades de comprensión y, con ello, nuestras incertidumbres. Los acelerados y complejos procesos de transformación que vivimos han sido interpretados por algunos como un nuevo advenimiento de una sociedad basada, cada vez más, en el conocimiento y sus aplicaciones tecnológicas. Otras interpretaciones, en cambio, ponen el énfasis en el desgarramiento social generalizado y en la atrofia e ineffectividad actual de sus instituciones y, aún, pronostican el fin del modelo civilizatorio occidental.

* Conferencia elaborada para el VI *Simposio Internacional de Educación, Formación Docente y Práctica Pedagógica en Contexto*, realizado en la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla, Colombia, entre el 3 y 5 de octubre de 2019.

¹ ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara, 2019

En este contexto, una pregunta central tenemos que hacernos los educadores: ¿Nuestros sistemas educativos nos están preparando para el emergente, interconectado y complejo mundo que estamos viviendo y para buscar respuestas a los desafíos que individual y colectivamente nos circundan?

El presente escrito gira en torno a esta pregunta y su argumentación intenta enlazar tres temas: la añeja cuestión entre la unidad del conocimiento y la diversidad del conocimiento especializado; la manera como estamos enfrentando los problemas para poder vivir juntos entre los humanos y en relación con los otros seres que nos acompañan en la naturaleza; y, en tercer término, los procesos formativos que requerimos impulsar urgentemente para dar cuenta de lo anterior. En pocas palabras, la intención es vincular la construcción de conocimientos cada vez más articulados para favorecer el diseño e innovación de procesos educativos con mayor pertinencia e incidencia social y, también, para colaborar en la creación de novedosas alternativas o vías que en el futuro nos permitan aspirar a realidades locales más humanas y a una mundialización con mayor colaboración y equilibrio entre sus regiones y países. Es decir, entiendo por esto último, el apostar por sociedades locales y globales más justas, dignas y emancipatorias para el conjunto de los seres humanos.

LA BÚSQUEDA DE LA UNIDAD O ARTICULACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Lo que agrava la dificultad de conocer nuestro mundo es el modo de pensamiento, afirma Morin (1988: 21). Es decir, el proceso de conocimiento no invita a desarrollar la aptitud de contextualizar, globalizar, atender la relación entre el *todo* y las *partes*, observar la

multidimensionalidad de lo fenoménico o, dicho resumidamente, de aproximarse al conocimiento de la complejidad de lo real.

Con el propósito de disponer de un conocimiento mejor entrelazado se han propuesto en la historia reciente de las ciencias diversas estrategias en torno a la unidad o articulación de los conocimientos especializados. Dado el poco espacio disponible en estas páginas, enlisto lo que considero han sido algunas de las propuestas más importantes para lograr esta intención desde el siglo XIX al presente²:

- Unificación o articulación por reducción a leyes científicas (Positivismo)
- Unificación o articulación por los lenguajes científicos (Positivismo lógico)
- Unificación o articulación por medio de un método compartido (Racionalismo crítico) (Geymonat, 1987: 61-70)³.
- Unificación o articulación a través de la dinámica de la ciencia y la técnica, exigida socialmente (diversas modalidades: multi, pluri, inter y transdisciplina) (Thompson Klein, 2001).
- Unificación o articulación debido a problemas científicos de frontera (Nuevas ciencias híbridas) (Balandier, 1989).

2 Un artículo donde profundizo sobre este tema se encuentra en, "Hacia la síntesis de conocimientos: interdisciplina, transdisciplina y complejidad" (Luengo, 2021).

3 En este libro de uno de los grandes filósofos italianos de la ciencia, Ludovico Geymonat escribe sobre la tensión entre la unidad de la ciencia y las disciplinas, así como la manera cómo distintas propuestas epistemológicas intentaron ofrecer respuestas al problema.

- Unificación o articulación en torno a un conjunto de principios epistemológicos (paradigma o vertientes de la complejidad, ciencia post normal...) (Luengo, 2018; Funtowicz y Ravetz, 2000).

Es decir, el avance hacia la síntesis de los conocimientos de las ciencias y disciplinas se ha intentado a través de diversas estrategias de unificación o articulación: conjuntar y reducir las leyes científicas, uniformar los lenguajes y someter los enunciados a verificación empírica rigurosa, buscar y alinear las ciencias bajo un método compartido, sostener la interdisciplina de las ciencias y las técnicas en busca de mejores respuestas a las necesidades de la sociedad, trabajar en las fronteras o espacios donde se intersectan las ciencias y disciplinas, o bien, enlazar los conocimientos a partir de nuevos principios y fundamentos epistemológicos o paradigmáticos que permitan concebir y actuar en torno al conocimiento de manera distinta a como convencionalmente se venía haciendo (Luengo, 2019).

Siguiendo esta preocupación por la síntesis del conocimiento, desde hace decenios, escuchamos y leemos cada vez con mayor frecuencia sobre interdisciplina y transdisciplina, así como de otros conceptos relacionados que anteponen otro tipo de prefijos a estos términos, tales como: multi, pluri, post, cross o metadisciplina. Además, se debate sobre el diálogo de saberes, la ecología de saberes, la ciencia postnormal, el conocimiento complejo, etc. La inmensa mayoría de estos conceptos hacen referencia a la urgente necesidad de enlazar o potenciar las articulaciones entre los conocimientos de diversas disciplinas, profesiones y saberes. Estos conceptos han sido discutidos y definidos de diversas maneras a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y de lo que va del presente (Luengo, 2012 y 2018).

Atinadamente, Esteban Castro propone llamar a este conjunto de esfuerzos *X-disciplinariedades*, con el propósito de “obligarnos a repensar el significado de la multiplicidad de términos utilizados para referirse a los procesos de producción de conocimiento que intentan superar las barreras disciplinarias” (Castro, 2019: 3). Si bien, la propuesta la considero pertinente, pues permite abarcar en un término la intencionalidad, debates y reflexiones que desde hace tiempo se están realizando para continuar buscando la unidad o articulación de los conocimientos, no deja de ser paradójica la inclusión de un nuevo término, en este caso la inclusión prefijo “X”.

A partir de este preámbulo, quisiera detenerme en la relación entre la transdisciplina⁴, la mundialización y la formación de la condición humana. Iniciaré clarificando el término de transdisciplina para pasar en seguida a reflexionar sobre sus implicaciones educativas y en los procesos formativos que pueden contribuir a ofrecer más y mejores respuestas para nuestras deterioradas sociedades.

LAS DIVERSAS VERSIONES DE LA TRANSDISCIPLINA

Considerando la discusión que existe en torno al concepto de transdisciplina y las diversas connotaciones que se le han dado (Luengo, 2012), para los propósitos del presente escrito, pudiéramos afirmar que existen dos grandes vertientes sobre este concepto:

4 Una distinción entre disciplina, interdisciplina, multi o pluridisciplina y transdisciplina puede encontrarse en Morin (1996), Luengo (2012). Me detengo en el concepto de transdisciplina por ser uno de los ejes de este artículo.

- La transdisciplina entendida como *investigación empírica transdisciplinar*, que implica la construcción de conocimientos para dar respuesta a un problema de la vida real, considerando la participación de personas que abordan el problema desde distintas perspectivas disciplinares, profesionales o desde la mirada que tienen individuos involucrados o afectados por dicho problema. Concebida de esta manera, la transdisciplina como actividad colaborativa resulta necesaria, pues en muchos casos no es factible encontrar modelos teóricos y metodologías que permitan tratar los diversos, heterogéneos y coincidentes factores que se relacionan con un problema o situación concreta. En cambio, la transdisciplina, al permitir el cruce de fronteras en la producción del conocimiento, facilita un nuevo tipo de abordaje que articula no solo los conocimientos científicos sino también los no científicos. Este es el caso de las metodologías de trabajo de lo que en Estados Unidos se le ha denominado *Transdisciplinary problem solving* (Thompson, 2001) y en algunos países de Europa, como Suiza y Alemania, *Transdisciplinary research (TR)* (Pohl, 2010).
- La transdisciplina como *aproximación cognitiva*. En esta perspectiva la transdisciplina pretende constituirse en una mejor aproximación cognitiva de la enorme complejidad de la realidad física, biológica, antropológica y social. Algunos procesos han convergido para hacer posible la idea de articulación entre transdisciplina y la noción de complejidad. En esta vertiente podemos ubicar a la *Transdisciplina plena*, así denominada por Jean Piaget (1972), la cual aspira a lograr una síntesis de conocimientos más allá de las fronteras disciplinares, a partir de la construcción de sus relaciones al interior de un sistema. También, podemos

ubicar algunas propuestas para vincular la transdisciplina con la noción de complejidad, como la relativamente conocida propuesta epistemológica de Morin (2015),⁵ quien nos ofrece un método para el pensamiento complejo o, de igual manera, la propuesta por Nicolescu (1996), quien nos invita a entrelazar los diversos niveles (micro, meso y macro) en la complejidad de toda realidad. En gran parte, estos planteamientos epistemológicos de corte constructivista son considerados en muchos de los desarrollos de las metodologías transdisciplinares.

Si bien existen algunas interconexiones entre estas dos distintas definiciones de transdisciplina, sobre las cuales se podría escribir ampliamente; en este escrito con el propósito de continuar mi argumentación, me centraré en la *investigación empírica transdisciplinar*, como posibilidad para una nueva educación orientada a la búsqueda de una nueva mundialización.

¿QUÉ ES LA INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINAR?

La investigación transdisciplinar es necesaria cuando los conocimientos acerca de los problemas sociales relevantes son inciertos, cuando la naturaleza del problema se encuentra en disputa y cuando existen una diversidad de actores sociales a los que les concierne la problemática y están involucrados en el asunto. Por ello, se afirma que la investigación transdisciplinar se aboca a problemas reales o de la vida cotidiana con la siguiente estrategia básica:

5 *L'aventure de La Méthode* es un relativo reciente libro, donde Edgar Morin relata el origen y desarrollo de su propuesta de un método para "una racionalidad abierta". Esto no excluye que el interesado puede remitirse a los seis tomos de *El Método*.

- Abarca el problema en su complejidad.
- Toma en consideración la diversidad de percepciones del problema de parte de científicos y personas no científicas (del mundo de la vida) vinculadas al tema.
- Articula el conocimiento abstracto con el conocimiento del caso específico.
- Desarrolla conocimiento y prácticas para promover lo que es percibido como un bien común (Pohl, 2007: 20).

El tipo de cuestiones a las que puede ayudar a responder la investigación transdisciplinar pueden agruparse en tres campos:

- Preguntas acerca de la génesis y posibles desarrollos del problema que se estudia o cuestiones acerca de sus interpretaciones según los diferentes actores sociales relacionados con él. Estas son interrogantes relacionadas con el conocimiento sistémico del problema.
- Preguntas en torno a las intencionalidades de la investigación transdisciplinar, que tienen el propósito de determinar y explicar las necesidades de cambio, objetivos a alcanzar y orientar mejores prácticas relacionadas con el problema.
- Preguntas concernientes al conocimiento necesario para la transformación del problema, tales como aspectos técnicos, sociales, legales, culturales, institucionales y otros posibles significados que permitan transformar las prácticas existentes e introducir nuevas acciones para permitir enfrentar o solucionar el problema (Pohl, 2007: 36).

Existen algunas propuestas y experiencias de investigación y formación transdisciplinar que pueden estudiarse y adaptarse a los contextos de nuestras propias universidades latinoamericanas para experimentar, probar, ensayar y evaluar otra manea de colaborar con nuestro quehacer educativo, tal es el caso del modelo adaptativo de investigación interdisciplinaria de la UNAM (Amozurrutia, 2011), el doctorado en estudios transformativos de *California Institute of Integral Studies* (Montuori, 2010) o la *Propuesta para el diseño de investigaciones transdisciplinarias* de la *Swiss Academies of Arts and Sciences* (Pohl, 2007). Además, una amplia y detallada propuesta, basada en la recopilación de experiencias y propuestas interdisciplinarias en Norteamérica, pueden encontrarse en el trabajo de Julie Thompson Klein (2010).

HACIA OTRA EDUCACIÓN Y OTROS PROCESOS FORMATIVOS

A partir de lo anteriormente expuesto, resulta obvio desprender que la transdisciplina, o más genéricamente el avance de las X-disciplinarias, requieren otra educación y procesos formativos, pues resulta casi imposible lograr responder las preguntas transdisciplinarias desde la forma como están organizados y diseñados los currículum universitarios, las estrategias pedagógicas y la investigación académica. En este particular coinciden prácticamente todos los autores que han escrito sobre las X-disciplinarias⁶. Montouri afirma, por ejemplo, que la educación convencional, lo que llama, *educación reproductiva*, no prepara estudiantes para pensar y actuar creativamente ante la complejidad del mundo en la que ellos actúan, por el contrario,

6 Algunos de los autores citados en la referencia al final de este escrito así lo señalan: Morin, Nicolescu, Thompson Klein, Mountouri, Pohl et al, entre otros.

prepara una participación estrecha a partir de sus visiones disciplinares (2010: III, 123).

En otras palabras, las X-disciplinidades requieren un nuevo tipo de educación para poder formar a las nuevas generaciones con mayores posibilidades de enfrentar problemas complejos –problemas relacionados con la salud y la alimentación humana, la ecología y el crecimiento de las ciudades, la paz y el conflicto, el desarrollo y la sustentabilidad, la gobernanza y la democracia, la pobreza y la violencia, etc.–. Por tanto, una nueva educación con nuevas maneras de pensar y actuar, que considere otros modos de conocer no científicos son necesarios y urgentes. Dicho brevemente, la transdisciplina requiere necesariamente de otra educación y procesos formativos para responder a los problemas globales/locales que vivimos como humanidad.

Actualmente, algunas estrategias se están siguiendo desde la perspectiva de la transdisciplina, experimentando y evaluando otras maneras de implementar procesos educativos y de aprendizaje colaborativo, los cuales están siendo orientados por los siguientes principios:

- La dinámica de los procesos de enseñanza-aprendizaje están enfocados al conocimiento y a la propuesta de alternativas para contribuir a la solución de los problemas de estudio e investigación (por ejemplo, *problem-solving*, *problem-finding*, *inquirí-driven*, *transdisciplinary research*, etc.).
- La construcción colectiva o coproducción del conocimiento considera la conjunción y diálogo entre diversas perspectivas disciplinares, profesionales y de actores sociales no científicos. Aún más, “la investigación transdisciplinaria

formula sus objetivos sobre la base de un proceso de negociación y aprendizaje colectivo para garantizar de esta manera que tanto los problemas definidos como las potencialidades consideradas reflejen preocupaciones y prioridades que nacen desde la vida cotidiana de los actores sociales involucrados” (Sevilla, 2018: 83).

- La construcción colectiva o coproducción del conocimiento implica que los participantes comprendan la organización del conocimiento, lo que facilita el entender los reduccionismos y fragmentaciones, así como de la importancia de su contextualización y sus interconexiones, es decir, de un pensamiento complejo según Morin. Este aspecto significa considerar una dimensión metareflexiva o una profunda reflexión epistemológica en los procesos de producción de conocimientos que se realiza entre los participantes.
- Se deriva de lo anterior, la necesidad de ser conscientes de la integración del observador en el proceso de observación, es decir, de asumir que existe un filtro selectivo en los órganos receptores de nuestro cuerpo y cerebro, que tienen un referente sociocultural y no solo biológico, pues el conocimiento es una reconstrucción/traducción por una mente/cerebro en una cultura y un tiempo dados (Morin, 1997: 98-106).

Si bien tenemos claro que requerimos una nueva educación y procesos formativos X-disciplinarios para facilitar mejores respuestas ante los problemas que abordamos, así como ofrecer otras posibilidades de futuro al desgarramiento social que presentamos, deberíamos preguntarnos el por qué de sus relativos magros avances en nuestros países latinoamericanos.

A continuación, a manera de hipótesis, presento un punteo de algunos de los retos que a mi parecer dificultan el avance de la articulación de los conocimientos o impulso a la X-disciplinariades. Aclaro que estos obstáculos los desprendo no de una investigación sistemática y rigurosa del operar en las universidades en América Latina, sino de la experiencia que he tenido a partir de mi participación en varios programas académicos vinculados con la interdisciplina, transdisciplina y complejidad en diferentes universidades de México y Latinoamérica.

- Los desafíos u obstáculos más importantes que detecto, y que requerimos enfrentar si es que deseamos impulsar un conocimiento articulado, ya sea inter o transdisciplinar son:
- La formación de académicos y estudiantes para la inter y transdisciplina, así como para la atención y estudio de problemas complejos.
- Los recursos institucionales y financieros disponibles específicamente para el impulso de la inter y transdisciplina.
- Las dificultades relacionadas con la constitución de equipos generadores de conocimientos colectivos sobre problemas complejos o X-disciplinares, sean estos equipos intrainstitucionales, redes científicas, académicas o que involucren otro tipo de instituciones o actores.
- El limitado conocimiento de recursos de mediación, negociación y acuerdos en la generación de los conocimientos colectivos entre los diversos y, en muchas ocasiones, confrontados actores involucrados en los procesos de discusión o investigación de los problemas colectivos..

- Las carencias y dificultades de comunicación, difusión y divulgación para la incidencia pública, tanto de los generadores del conocimiento articulado como de quienes deciden sobre los asuntos públicos e institucionales.
- La falta de seguimiento en la observación y estudio de los problemas complejos para permitir ajustes y estrategias de acción para su solución, debido a las incertidumbres y cambios continuos del contexto.

Estos retos nos conducen a magros logros al intentar articular los conocimientos, y son una parte de las causas de los inmensos cuestionamientos que se hacen actualmente a las universidades en diversas geografías de nuestro planeta y no solo en nuestro continente. Existen, por tanto, una serie de condicionantes que explican la relativa incapacidad para operar transdisciplinarmente y ofrecer mejores respuestas a los problemas que enfrentamos en distintos espacios sociales. Somos los académicos e investigadores los que tenemos que luchar para cambiar las condiciones que inhiben el avance de las X-disciplinariedades.

POTENCIAL REGENERADOR DE LAS UNIVERSIDADES PARA COLABORAR EN LA CONSTRUCCIÓN DE OTROS MUNDOS POSIBLES

A partir de las anteriores consideraciones y ante el escenario de deterioro de nuestras actuales condiciones de vida en diferentes escalas geográficas, las universidades pueden encontrar las fuerzas necesarias para contribuir a la regeneración social y humana. Esto significa que los universitarios podemos y debemos colaborar, junto con otros grupos y organizaciones interesadas –lo que implica poner la transdisciplina en acción–, en tareas tales

como rediseñar las ciudades y recuperar los espacios públicos de los barrios, reanimar las solidaridades y la buena convivencia, alentar la producción y consumo de alimentos agro-ecológicos, impulsar la economía social y solidaria, desarrollar el comercio justo y de proximidad, investigar nuevas aplicaciones tecnológicas a problemas de las poblaciones vulnerables, alentar la participación ciudadana en las decisiones y acciones que les afectan y transformar el sentido de la educación en sus diversos niveles para aspirar a conocimientos pertinentes que permitan enfrentar nuestro destino humano y eco-planetario.

Abrir el camino exploratorio a las X-disciplinidades en nuestras universidades, particularmente a la transdisciplina, es una prometedora posibilidad.

Hoy día, pudiéramos afirmar que el conocimiento transmitido y generado en las universidades fracasa cuando es incapaz de ajustarse a la realidad, de no comprender lo que sucede, de ofrecer soluciones parciales a los problemas individuales y colectivos; también, se equivoca sistemáticamente y emprende propósitos disparatados al empeñarse en usar medios ineficaces o no aprovechar las oportunidades para ofrecer soluciones innovadoras y éticas a los problemas de las mayorías. En pocas palabras, cuando se apuesta a modelos destructores que no favorecen perspectivas de evolución para el ser humano y de los otros seres vivos.

La actualidad reclama urgentemente opciones decisivas, pues necesitamos replantearnos hacia dónde queremos ir y qué vida queremos vivir. De aquí, se desprende el importante papel que tiene la educación en todos los niveles educativos para generar alternativas ante nuestros problemas. Por esta razón, en uno de

sus libros, *Enseñar a vivir*, Morin escribe en torno a la universidad moderna, nacida en Berlín a principios del siglo XIX:

Es esta universidad, hoy mundializada, la que hay que revolucionar, conservando sus adquisiciones, pero introduciendo en ella el conocimiento complejo de nuestros problemas fundamentales. Es todo el sistema de educación contemporánea, fundado sobre el modelo disciplinario de la universidad y la disyunción entre ciencias y humanidades lo que hay que revolucionar en el mismo sentido. (2014, p.119)

Morin invita a los educadores a promover un conocimiento capaz de captar los problemas pertinentes y urgentes inscribiendo en ellos los conocimientos parciales y locales, es decir, situando nuestros conocimientos e investigaciones dentro de contextos y conjuntos más amplios. Este propósito requiere de enseñar métodos que permitan captar las relaciones mutuas e influencias recíprocas entre disciplinas, profesiones y saberes locales, de ahí su interés por impulsar la inter y transdisciplina, así como el pensamiento complejo.

Finalmente, tenemos que preguntarnos constantemente sobre el sentido que le estamos dando a nuestros procesos formativos, de intervención, investigación y difusión en nuestras universidades, pues esto puede ayudarnos a no equivocarnos el camino o perder el rumbo, sino a rectificar cuantas veces sea necesario para pensar y actuar para un mejor futuro. Si nos comprometemos sobre la cuestión de la transmisión y generación de conocimientos, afirma Morin, “podemos poner palabras, experimentar caminos y formular prioridades, concernientes, sobre todo, a nuestras esperanzas” y, añade, en esto “se avanza a partir de una pasión creadora” (2014, p.119).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amozurrutia, J. (2011). *Complejidad y ciencias sociales. Un modelo adaptativo para la investigación interdisciplinaria*. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades/UNAM.
- Balandier, G. (1989). *El desorden. La teoría del caos y las ciencias sociales. Elogio a la fecundidad del movimiento*. Barcelona: Gedisa.
- Castro, J. E. (2019). "X-disciplinarietàes y bifurcaciones en los estudios sobre el agua". En J. E. Castro, Kohan, G. Poma, A. y Ruggerio, C. *Territorialidades del agua: conocimiento y acción para construir el futuro que queremos*, Área Temática 1, "La X-disciplinarietà en la investigación y la acción" de la Red WATERLAT-GLOBACIT (Red WATERLAT-GLOBACIT, 2019 a).
- Funtowicz, S. y Jerome, R. (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria Antrazit.
- Geymonat, L. (1987). *Límites actuales de la filosofía de la ciencia*. Barcelona: Gedisa.
- Luengo, E. (2012). *Interdisciplina y transdisciplina: aportes desde la investigación y la intervención social universitaria*, Complexus. México: Centro de Investigación y Formación Social-ITESO.
- Luengo, E. (2018). *Las vertientes de la complejidad: pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas*. Guadalajara, México: ITESO.
- Luengo, E. (2021). "Hacia la síntesis de conocimientos: interdisciplina, transdisciplina y complejidad" *Revista Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, XXIII(80), 47-76.
- Montuori, A. (2010). "Transdisciplinarity and creative inquiry in transformative education: researching the research degree".

- En Mauro Maldonato y Ricardo Pietrobon, *Research on scientific research. A transdisciplinary study*. Eastbourne, Great Britain: Sussex Academic Press.
- Morin, E. (1988). *El método III: el conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1996). “Sobre la interdisciplinariedad”, *Sociología y Política*. Departamento de Ciencias Sociales y Políticas, Universidad Iberoamericana, *Nueva Época*, 8.
- Morin, E. (1997). “El problema del conocimiento del conocimiento”. E Fischer, Hans R. et al. *El final de los grandes proyectos*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2014). *Enseigner a vivre. Manifeste pour changer l'éducation*. Paris: Actes Sud/Play Bac.
- Morin, E. (2015). *L'aventure de La Méthode*. Paris: Seuil.
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinarité*. Mónaco: Editions du Rocher. Collection “Transdisciplinarité”.
- Piaget, J. (1972). “The epistemology of interdisciplinary relationship”. En Centre for Educational research and innovation, *Interdisciplinary: problems of teaching and research in universities*. Organization for Economic Cooperation and Development.
- Pohl, C., Hirsch, H. G. (2007). *Principles for designing transdisciplinary research. Proposed by The Swiss Academies of Arts and Sciences*. Munich, Germany: Oekom.
- Sevilla, E. y Stephan, R. (2018). “Metodologías agroecológicas: una propuesta sociológica de sistematización desde una perspectiva transdisciplinaria e intercultural”. En Peter

- Gerritsen et al, *Multifuncionalidad, sustentabilidad y buen vivir*. México: Universidad de Guadalajara.
- Thompson Klein, J. et al (2001). *Transdisciplinarity: joint problems solving among science, technology and society*. Base, Boston, Berlin: Birkhauser.
- Thompson Klein, J. (2010). *Creating interdisciplinary campus cultures. A model for strength and sustainability*. San Francisco: Association of American Colleges and Universities, Jossey-Bass.

Cómo citar este capítulo:

Luengo González, E. (2021). Transdisciplinarietà, mundialización y formación de la condición humana. En: H. E., Correa Álvarez, M., Ortiz Padilla, D. Santamaría Gamboa y Y. C. Villadiego (Comp.) *Futuros de la educación en contextos de incertidumbres: construcciones desde las nuevas humanidades*. (pp.155-172) Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.