

DE LA HERRÁN, Agustín (Enero/Julio 2011). Complejidad y transdisciplinariedad. *Edusk – Revista Monográfica de Educación Skepsis*, n. 2 – Formación Profesional. Vol.I. Contextos de la formación profesional. São Paulo: skepsis.org. pp. 294-320

url: < <http://www.editorialskepsis.org/site/edusk> > [ISSN 2177-9163]

RESUMEN

Para cada vez más personas no es ya discutible que nos encontramos en un escenario de cambio de paradigmas. Se abandona el modelo dual, positivista y vectorial conocido del pasado, y se va entrando en otro dialéctico, emergente, más incierto y completo, y motivado por un futuro que sin relegar la prioridad del desarrollo sea siempre más humano. Desde nuestra particular lectura, este paradigma emergente no sólo se basa en la complejidad (E. Morin (1988), sino además en la evolución y en la conciencia (A. de la Herrán, 2003). El método por excelencia para favorecerlo es la educación de la razón, que no toda 'educación' favorece. El cambio necesario de la educación es un cambio radical basado en la complejidad, la universalidad y la conciencia (A. de la Herrán, 2011). Además, un concepto relevante es el de transdisciplinariedad, por su implicación para favorecer una formación, una enseñanza y una investigación descondicionadas.

PALABRAS CLAVE: Complejidad, transdisciplinariedad, conciencia.

ABSTRACT

Para cada vez más personas no es ya discutible que nos encontramos en un escenario de cambio de paradigmas. Se abandona el modelo dual, positivista y vectorial conocido del pasado, y se va entrando en otro dialéctico, emergente, más incierto y completo, y motivado por un futuro que sin relegar la prioridad del desarrollo sea siempre más humano. Desde nuestra particular lectura, este paradigma emergente no sólo se basa en la complejidad (E. Morin (1988), sino además en la evolución y en la conciencia (A. de la Herrán, 2003). El método por excelencia para favorecerlo es la educación de la razón, que no toda 'educación' favorece. El cambio necesario de la educación es un cambio radical basado en la complejidad, la universalidad y la conciencia (A. de la Herrán,

2011). Además, un concepto relevante es el de transdisciplinariedad, por su implicación para favorecer una formación, una enseñanza y una investigación descondicionadas.

KEY WORDS: Complexity, transdisciplinarity, conscience.



COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIEDAD

COMPLEXITY AND TRANSDISCIPLINARITY

Agustín de la Herrán¹

INTRODUCCIÓN

Para cada vez más personas ya no es discutible que nos encontramos en un escenario de cambio de paradigmas. Se va abandonando el modelo dual, positivista y vectorial conocido del pasado, y se va entrando en otro dialéctico, emergente y motivado por un futuro que sin relegar la prioridad del desarrollo sea siempre más humano. Desde nuestra particular lectura, este paradigma emergente no sólo se basa en la complejidad², sino además en la evolución y en la conciencia.³ A diferencia del viejo paradigma, el paradigma emergente, por su misma condición de emergente, no es perceptible en su integridad, determinable o controlable, entre otras razones por basarse en un proceso basado y que pretende el propio conocimiento, que a su vez evoluciona. Esta evolución del conocimiento se desarrolla desde coordenadas no lineales y por

¹ Profesor Titular de la Universidad Autónoma de Madrid. www.uam.es/agustin.delaherran.

² MORIN, E. (1988). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Libro primero: Antropología del conocimiento. Madrid: Cátedra.



ende no comparables en lapsos distintos o sucesivos. Lo hace de un modo irreversible pero no gratuito en términos de mayor complejidad y conciencia. El método por excelencia para favorecerlo es la educación de la razón. No toda 'educación' la favorece, aunque así se llame. El cambio necesario de la educación es un cambio radical basado en la complejidad, la universalidad y la conciencia.⁴ Además, un concepto relevante es el de transdisciplinariedad, por su implicación para favorecer una formación, una enseñanza y una investigación asimilables al nuevo paradigma. En el cambio actual la Pedagogía, como ciencia de la educación por antonomasia, podría adquirir un protagonismo especial.

I. TRANSDISCIPLINARIEDAD: UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL DESDE LA COMPLEJIDAD

La transdisciplinariedad es congruente con la complejidad intrínseca de todo fenómeno natural o social, investigable o enseñable. Entiende que el fenómeno objeto de estudio puede ser más completamente comprendido que a través de las vías disciplinares. A partir de aquí, no es infrecuente encontrar cuatro clases de posturas:

³ DE LA HERRÁN, A. (2003). El Nuevo "Paradigma" Complejo-Evolucionista. *Revista Complutense de Educación*, n. 14, vol.2, pp. 499-562.

⁴ DE LA HERRÁN, A. (2011). Reflexiones para una reforma profunda de la educación, desde un enfoque basado en la complejidad, la universalidad y la conciencia. *Educación XX*, n.1, vol. 14, pp. 245-264. Disponible en <http://www.uned.es/educacionXX1/pdfs/14-01-11.pdf> [Acceso en 25 de julio de 2011].

- Disciplinar dual: La que rechaza lo transdisciplinar, generalmente por miedo, desconocimiento, rigidez y por identificarse con un referente disciplinar ausente de duda.
- Disciplinar dialéctica: La que desde una formación disciplinar comprende y apoya desarrollos transdisciplinares que entiende serios o rigurosos.
- Transdisciplinar dual: La que desde una identificación con lo transdisciplinar rechaza las propuestas disciplinares, por ignorancia, prejuicio y/o un fanatismo más o menos atenuado.
- Transdisciplinar dialéctica: La que desde una identificación con lo transdisciplinar valora y admira la disciplinariedad y busca la complementariedad entre lo disciplinar, lo interdisciplinar y lo transdisciplinar, por un anhelo de conocimiento no condicionado.

Varios autores – que aquí no podemos nombrar - a los que se considera adalides de la transdisciplinariedad son exponentes de la tercera postura. Ante esto debemos subrayar que esta actitud es dual, luego no es asimilable a una posición transdisciplinar o compleja. Siendo así, ¿cómo superar la dualidad disciplinar-transdisciplinar sin incurrir en descalificaciones? Al menos, desde los siguientes argumentos:

- En primer lugar, no es posible detentar un enfoque transdisciplinar sin una previa y profunda formación disciplinar. Con todo, cabe una consideración crítica e indagatoria de este

enfoque, no sólo hacia las visiones disciplinares, sino también a algunas interpretaciones transdisciplinares.

- La enseñanza y la investigación evolucionan hacia una mayor complejidad y desde ella hacia una mayor conciencia de lo que tratan. Verifican por tanto, para el conocimiento, la "ley de la complejidad-conciencia" que en los años 30 al 55 del pasado siglo proponía P. TEILHARD DE CHARDIN⁵.
- Puesto que la transdisciplinariedad es el gran recurso para responder a la complejidad de los cambios sociales desde el conocimiento, la creatividad y el compromiso⁶, deducimos que la incorporación de la transdisciplinariedad como orientación del conocimiento para el sistema educativo y particularmente para las universidades es una normalidad esperable y de un sentido creciente, por mor de la propia complejidad que lo motiva.

Lo transdisciplinar 'sin lo' disciplinar o 'contra lo' disciplinar es pseudo, pura apariencia. Si el general Petain decía, según el profesor Anselmo Romero Marín: "El que de algo sabe, ni de ese algo sabe", nosotros acotamos que 'El que de muchos algos sabe, si no sabe mucho de algo, es que nada sabe'. Lo hemos dicho más veces: supradisciplinariedad (multi, ínter, trans y metadisciplinariedad), sí, pero disciplinada. Y el mejor sitio desde el que cabe el descubrimiento

⁵ TEILHARD DE CHARDIN, P. (1984). El fenómeno humano. Barcelona: Orbis.

⁶ MAYOR ZARAGOZA, F. (2010). Entrevista. Federico Mayor Zaragoza. *Educación es Aprender a Ser uno Mismo*. Une Libros, n. 20, p. 15.



y posterior desarrollo de la transdisciplinariedad es, desde luego, la propia disciplina.

II. ¿ IDENTIDAD ENTRE LO DISCIPLINAR Y LO TRANSDISCIPLINAR?

Pero intentemos ir más allá en el proceso de superación de la dualidad: disciplinariedad-transdisciplinariedad desde una perspectiva compleja. Partamos de la siguiente razón de MORIN: *En lo que concierne a la transdisciplinariedad, se trata a menudo de esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las pone en trance.*⁷ Nuestra concepción de transdisciplinariedad va más lejos que la de este autor: Si las disciplinas están compuestas de temas, y todos los temas son intrínsecamente transdisciplinares, deducimos que cualquier disciplina es íntimamente transdisciplinar. Dicho de otro modo: Si se indaga en la propia disciplina de referencia se puede desembocar en lo transdisciplinar. En efecto, el concepto transdisciplinariedad es relativo. Tan relativo que pudiera considerarse intra, sub o, sencillamente, disciplinariamente. Bastaría con ahondar en cualquier asunto de ella para descubrir su complejidad inherente, y de ahí inferir que el enfoque congruente para su comprensión no es otro que transdisciplinar o incluso el superior (metadisciplinar).

⁷ MORIN, E. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa. p. 158

Esto justifica que, lógicamente y como consecuencia de haber indagado mucho y bien, a lo largo de la historia de la ciencia cohortes de científicos disciplinares hayan desembocado en temas diversos – como la filosofía o la mística- sin abandonar jamás sus disciplinas de referencia y precisamente por ello. Son los casos de Heisenberg, Eddington, Pauli, Einstein, Schrödinger... Un ejemplo más concreto es el de Einstein y la enseñanza: Einstein sostenía que para enseñar una disciplina era necesario profundizar en su conocimiento, y al hacerlo descubriremos las claves de su didáctica. De acuerdo, pero sólo parcialmente, porque una cosa es desembocar en la enseñanza y otra disponer de un conocimiento didáctico suficiente. Lo que media entre ambos es ya no sólo conocimiento, sino humildad y voluntad para la formación de ese nuevo conocimiento. Ésta es una invitación a reflexionar en esta aparente paradoja como metodología de educación de la razón aplicable formación inicial o continua de profesores e investigadores.

La dualidad disciplinar-transdisciplinar pareciera ser simultáneamente una realidad y un artificio, una evolución, una obviedad y una mentira. Por ello se supera también al contemplar su efecto en la propia formación del científico y del docente. Consideramos que la transdisciplinariedad es una orientación científica y didáctica que nace de una formación aplicada al conocimiento. De ella emana un enfoque comprensivo y una actitud del investigador o del docente que puede contribuir a un cierto redescubrimiento interno de las disciplinas. Pero además es un fenómeno de enfoque externo y supradisciplinar no incompatible con la disciplinariedad tradicional. Bien entendido, desemboca en una

convergencia, encuentro e incluso identificación. Del mismo modo, cabe culminar una circunferencia rodeándola o dirigiéndonos a su centro. Porque, del mismo modo a que toda disciplina inevitablemente participa de otras o desemboca en otras, todos los temas participan de todos al menos en un grado insignificante. Siendo así, pudiera concluirse con que el enfoque transdisciplinar no sólo es el enfoque natural, sino que es el enfoque de enfoques, una de cuyas lecturas es la disciplinar. Una analogía: Es como concluir con que la adición es una operación matemática, de modo que esa forma de calcular la realidad –la adición– es sólo un modo entre varios de reducir la complejidad a comprensión parcial.

IV. TRANSDISCIPLINARIEDAD E INVESTIGACIÓN

La transdisciplinariedad como experiencia

Para el neurocientífico J.A. CALLE⁸, la característica más significativa de la perspectiva transdisciplinar en un encuentro científico es que el conjunto de conocimientos de partida de los investigadores trans se modifica y enriquece significativamente, de modo que cada uno de los participantes termina con su acervo enriquecido. Todo lo contrario a los casos de investigaciones [sólo] multi o interdisciplinares, en las cuales las acomodaciones en este

⁸ CALLE, J.A. (1999). Cerebro-Mente: Perspectivas ante el Porvenir. En M. García García, y A. de la Herrán Gascón (Dir.), *La Educación ante la Era Tecnológica*. Curso de Humanidades Contemporáneas. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 5-15 de abril.

sentido son nada o escasamente significativas, porque, aun en el caso de poner en común, la confluencia de aportaciones se queda en un estado de mezcla, sin alcanzar el de combinación. La problemática se reduce, pues, una vez más, a una cuestión de actitudes de apertura y de sensibilidad investigadora.

Lo transdisciplinar se experimenta de un modo peculiar. El enfoque transdisciplinar del conocimiento y de la educación se puede experimentar de un modo más funcional, menos dual o más sintético y abierto que el disciplinar. Potencialmente, admite y se nutre de más complejidad potencial que lo inter o lo disciplinar, porque en niveles avanzados de desarrollo los pueden incluir. Un ejemplo histórico centrado en la formación: la Residencia de Estudiantes liderada por Alberto Jiménez Frau y promovida desde la Institución Libre de Enseñanza favorecía espacios de encuentro e intercambio multidisciplinar e interdisciplinar entre jóvenes científicos residentes de diversas adscripciones: desde Medicina a Geología, desde Matemáticas a Música. Pero todos ellos compartían y desarrollaban un proyecto transdisciplinar de carácter pedagógico: el desarrollo nacional desde la educación, generado por GINER DE LOS RÍOS y COSSIO.⁹

TRANSDISCIPLINARIEDAD E INVESTIGACIÓN

⁹ GINER DE LOS RÍOS, F. (2004). *Francisco Giner de los Ríos. Obras selectas*. Madrid: Espasa Calpe.



Un analógico de la investigación transdisciplinar podría ser, para las perspectivas más rudimentarias, una rueda de carro (investigación atendida por todos), con sus radios interdependientes y su cubo (tema común). Para los casos más evolucionados, un tornado¹⁰, que avanza girando hacia sentidos imprevisibles y durante un lapso incierto, absorbiendo y ensartando toda clase de elementos y cambiando la configuración de la superficie del terreno a su paso.

Cuando un diseño de investigación transdisciplinar comienza a desarrollarse, el objeto de investigación se atiende en todas sus facetas y casi se hace sujeto activo y autónomo que requerirá conocimientos y procesos de disciplinas diversas para su satisfacción. Es entonces cuando la formación disciplinar de los investigadores tendrá que estar a la altura de la circunstancias. Por esta razón, lo lógico es que una investigación transdisciplinar sea planteada y desarrollada desde un equipo multidisciplinar abierto a la transdisciplinariedad o capaz de colocar su saber e intenciones en función del tema investigado.

En las investigaciones transdisciplinares no sólo se comparte un contenido, sino que son los propios temas los que se transforman en epicentros gravitatorios o en ejes deductivos de conocimientos que van acoplándose de la manera más completa, lógica y natural. En las investigaciones transdisciplinares el objeto y problemas de investigación pueden cambiar o redefinirse a medida que el complejo proceso de investigación transcurre: mutan las ópticas, las creencias,

¹⁰ DE LA HERRÁN, A. (1999). *Coordenadas para la Investigación Multidisciplinar. Encuentros*



las perspectivas, las técnicas, los prejuicios, la velocidad lectora comprensiva, la escritura productiva, la creatividad...

La experiencia del investigador transdisciplinar

Lo transdisciplinar, desde su lectura epistémica, no puede considerarse de una forma separada del conocimiento. El conocimiento, todo conocimiento, es intrínsecamente emotivo, lógico, creativo, ético, complejo y evolutivo. Por eso nos atrevemos a calificarlo con el nombre un tanto impreciso de transdisciplinar. Estamos diciendo que el conocimiento es intrínsecamente transdisciplinar, como es intrínsecamente 'dudoso'¹¹ o creativo.¹² Así pues, tomamos lo transdisciplinar, desde su dimensión cognoscitiva, como característica del conocimiento –como pueda serlo también la creatividad- y del modo natural de inquirir en la naturaleza.

A partir de lo anterior, una experiencia con énfasis en la transdisciplinariedad es un proceso de conocimiento intenso, y por ende puede ser la permanente antesala de una construcción cerebral condicionante. Por tanto o dicho de otro modo, ante diseños de investigación transdisciplinares, el investigador no sólo debe actuar para conocer, sino que debe estar dispuesto a cambiar. Es más, ese

Multidisciplinares, n. 3, pp. 156-170.

¹¹ RUSSELL, B. (1992). *El conocimiento humano*. Barcelona: Planeta-De Agostini (e.o.: 1948), p. 501.

¹² DE LA HERRÁN, A. de la (2008a). Didáctica de la creatividad. En A. de la Herrán y J. Paredes (Coords.), *Didáctica General: La práctica de la enseñanza en Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Mc Graw-Hill (pp. 151-176).

cambio será básico para el impulso del proceso complejo en sucesivos niveles de descubrimiento, creatividad y de generación de conocimiento. Por tanto, uno de los efectos o dimensiones en una buena investigación transdisciplinar es que la experiencia y los conocimientos de los investigadores cambien. Las fuentes de ese cambio posible vienen determinadas por los demás investigadores, principalmente por el sesgo de su disciplina y enfoque, el interés del equipo y la voluntad de trabajo mantenido de todos. Suele ser notable el conjunto de demandas de conocimiento y de perspectivas renovadas –tanto para el proyecto en curso como para las disciplinas de origen- nacidas de la lógica interna de los contenidos, procesos y nuevas relaciones tendentes siempre a la complejidad.

Algunas grandes investigaciones transdisciplinares, por estarse basadas en un proceso de aprendizaje por descubrimiento ramificado y compartido, no tienen duración determinada. En las investigaciones transdisciplinares duraderas, los investigadores pueden difuminar hasta tal punto su disciplinariedad de partida que pueda decirse que han dejado de ser sólo pedagogos, ingenieros, psicólogos, físicos, teólogos, biólogos, etc. Este fenómeno autoformativo, lejos de constituirse en un problema de identidad, es un éxito didáctico, que a veces puede parecerse más a una respetable (proto)sabiduría que a otra cosa.

Ámbitos transdisciplinares

En ocasiones, los temas transdisciplinares son atendidos por numerosos investigadores de diversas disciplinas, de modo que pueden constituirse en corpus de entidad y dimensiones superiores –



líneas de investigación, investigadores, publicaciones, investigaciones, proyectos, presupuestos, etc.) a una disciplina dada. Por ejemplo, la conciencia, el ego humano, la muerte, la universalidad, el currículo, la creatividad, etc. pueden ser ejemplos de ello.

En tanto que el conocimiento llama siempre a más conocimiento, la transdisciplinariedad puede estar relacionada con otros programas de investigación científica, enfoques epistemológicos e incluso nuevos paradigmas. Aun más: en toda regla, los enfoques y conjunto de contenidos transdisciplinares son los que, hipotéticamente, de un modo más rápido podrían actuar como orígenes o lechos de paradigmas, como por ejemplo es éste de la complejidad, desde y hacia el que se comparte metodología (meta)transdisciplinar.

Transdisciplinariedad y egocentrismo epistemológico

Desde un punto de vista organizativo, normalmente lo interdisciplinar requiere asociaciones y cooperación funcional de investigadores de áreas y departamentos adyacentes, que normalmente se encuentran en el mismo centro universitario o en otros afines. Lo transdisciplinar, además, puede abrir vías de cooperación y de áreas, departamentos o centros epistemológicamente cercanos y distantes. Bebe de otras aguas, demostrando o recordando, no sólo que las suyas son potables, sino que el alejamiento entre ellas es en muchos casos una arbitrariedad. Ante ello, la dificultad provendrá tanto del individuo y su inteligencia



-bien abierta, tolerante, 'disciplinarizada' o reacia a esas aperturas y a esas conexiones que se salen de los cauces tradicionalmente establecidos por cada disciplina y para ella- como de la cultura condicionante -disciplinar, departamental, institucionalista, sinceramente orientada al conocimiento, aparente o mentirosa, etc.-.

Es posible el sesgo y mal uso de los ámbitos transdisciplinares. Con frecuencia, una disciplina participa más que otras en un tópico o investigación transdisciplinar. La mentalidad disciplinar lo utilizará para engordar o fortalecer la disciplina de partida, entendiéndolo como un contenido. Pero eso no significará en ningún modo que ese tema sea un contenido de aquella disciplina, o que lo sea menos de otras, porque no es de ninguna al nutrirse de todas las que tengan mucho que investigar y que decir de él. El problema asociado es que puede acabar vinculándose desde el punto de vista de otras disciplinas ajenas y desde la propia sociedad. Un ejemplo concreto es la actitud parcial de algunos psicólogos hacia la creatividad, que identifican 'creatividad aplicada' con 'Psicología de la creatividad'. Pero la creatividad aplicada será tanto o más objeto de estudio de la Pedagogía, de la Empresa, del Arte, etc., y todo intento de encerrarla o de apropiársela no significará más que exceso de egocentrismo colectivo y déficit de formación científica aplicada.

Si cualquier tema bien comprendido es intrínsecamente transdisciplinar, la esperanza y la miseria pueden quedar entrelazadas, según el punto de vista (conocimiento interpretativo) del observador. Mirando el vaso medio lleno, he aquí, por ejemplo, la causa en la esperanza de estudio con un enfoque de complejidad que



ofrece nuevas posibilidades internas y externas. Contemplándolo medio vacío, aparece la posibilidad de mal uso -engaño, pedantería, obviedad, nueva moda suplantadora- de lo que tan sólo debería equivaler a reto formativo. La clave está, pues, en el conocimiento y el riesgo mayor radica en el egocentrismo de los usuarios. Así, hacia la transdisciplinariedad –como hacia cualquier otro tema- pueden desarrollarse mentalidades (didácticas y científicas) o formas de entenderla, experimentarla y vivirla similares a las que en otro lugar propusimos para la creatividad¹³: se puede vivir a costa de la transdisciplinariedad, con ella, para su enriquecimiento o desde ella para la mejora personal y social. De estas posibilidades, tomemos como ejemplo para realizar algún comentario algunos casos de mal uso colectivo promovido por egocentrismo colectivo. Con frecuencia, el mal uso es colectivo, y se gesta desde círculos científicos o colegios invisibles que tienden a marcar la pauta normal, incluidas las condiciones de cierre y apertura. Por lo que respecta a la transdisciplinariedad, los círculos puede ser de dos tipos básicos: disciplinares y transdisciplinares:

- Los círculos disciplinares suelen proceder interpretando el tema transdisciplinar como un tópico recurrente de la disciplina, de modo que les puede servir para crecer a su costa.
- Los círculos transdisciplinares suelen proceder adquiriendo el papel de líderes o adalides de los conocimientos rectores de la investigación o la enseñanza en ese campo, de modo que

¹³ DE LA HERRÁN, A. de la (2008b). Creatividad para la formación. En J.C. Sánchez Huete (Coord.),

tienden a monopolizarlo y a sentar cátedra para los demás. Por tanto, incluyen una actitud normalizadora que se termina constituyendo como un núcleo de ciencia normal que podrá taponar o filtrar desde ese momento las contribuciones de otros investigadores ajenos a ese círculo, con notable independencia de su calidad. Es el caso de una transdisciplinariedad cerril o no compleja, dual o pseudotransdisciplinariedad.

Otro error de ambas clases de círculos, asociado a su éxito relativo, es la pérdida de referencia respecto a las disciplinas de partida. Es a lo que hemos llamado "transdisciplinarismo" que conduce a quedarse atrapado en lo sustantivo de sí misma, perdiendo de vista por completo a lo verbal. La historia de la ciencia nos muestra que esto puede ocurrir. ¿Por qué razones? Quizá por un lado por la falta de formación, de otro por el exceso de vanidad o egocentrismo y de otro por un déficit de universalidad en la organización del conocimiento científico, en ámbitos de investigación y en las universidades. Además, los sistemas de evaluación de la calidad de la producción científica centrados en los índices de impacto y en la cita mutua refuerzan más los ecos de 'investigadores bucle' pertenecientes a círculos consolidados de ciencia normal que las voces de 'investigadores espirales', heterodoxos o contribuyentes desde la reflexión y la hermenéutica independiente. Junto a ello, hay quien tiene más influencia y sabe vender mejor sus ideas.¹⁴ Pero los círculos son figuras geométricas planas, entienden poco y les interesa

Compendio de Didáctica General. Madrid: CCS (pp. 557-606).



menos la tercera dimensión de la razón científica (complejidad-conciencia), que es para nosotros el efecto más importante de la educación y de la formación humana.

En síntesis, sugerimos no aferrarse al interés particular (del investigador o de la propia disciplina), y desarrollar una actuación responsable que pretenda proceder desde la transdisciplinariedad hacia el desarrollo de la ciencia, porque lo que la justifica -por lo que al conocimiento se refiere-, es la posibilidad de acortar la distancia entre el fenómeno y el conocimiento del fenómeno, vía complejidad, para el bien del ser humano. La complejidad es una característica de la naturaleza y de todo lo que la naturaleza contiene. Al aplicar una herramienta metodológica profundamente sintonizada con ella debemos devolverle recreación humanizada. Cuando se procede desinteresadamente, científicamente, los intereses terminales centrados en la transdisciplinariedad se disuelven, permaneciendo sólo los instrumentales, porque la luna se deja de confundir con el dedo que la apunta. Del mismo modo, al utilizar un bolígrafo o un ordenador, dejamos de mirarlo y de fijarnos en él para concentrarnos sobre el objeto de nuestro trabajo.

III. TRANSDISCIPLINARIEDAD Y ENSEÑANZA

Características de lo transdisciplinar en educación

¹⁴ STERNBERG, R.J. (2001). La creatividad es una decisión. *I Congreso de Creatividad y Sociedad*. Barcelona, 29 de septiembre.

¿Cuáles son las características de lo transdisciplinar? Lo transdisciplinar es a la vez epistemológico y epistémico. Puede hacer referencia tanto a los fundamentos y métodos del conocimiento científico como a la propia estructura y modo de proceder de la razón. Las características principales de este modo de entender y afrontar la realidad proceso son la apertura, la complejidad técnica y humana, la flexibilidad, la imprevisibilidad de sus requerimientos, la emergencia de sus planteamientos y procesos.

El enfoque transdisciplinar es capaz de redefinir necesidades educativas y a vincularlas a aspectos tanto demandados como desatendidos, a cuestiones urgentes y a retos perennes que trascienden la noción de competencia. Por tanto, no permanece sólo en las necesidades y retos de UNESCO relativos a saber, saber hacer, saber ser, etc.¹⁵, sino que, desde un referente de complejidad y conciencia más amplio y ambicioso, identifica anhelos de ser más para ser mejores personas desde y para la evolución humana. Por tanto, por encima de cualquier sistema educativo nacional, porque es capaz de anhelar y concretar un proceso de humanización que no acaba en nosotros ni en lo entendido como 'nuestro'.

La comprensión transdisciplinar quizá se pueda identificar con lo sustancial del método universal de JACOTOT¹⁶, que propone la conveniencia de aprender una cosa y todo lo relacionado con ella, del

¹⁵ DELORS, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Madrid: UNESCO.

¹⁶ JACOTOT, M. (1822). Sur les principes del enseignement universal. Bruxelles: J.S. Van de Weyer, p. 11.

modo siguiente: *Sepamos una cosa y relacionemos con ella todo lo demás.*¹⁷ Este enfoque didáctico globalizado se apoya en una forma natural de comprender la realidad y más específicamente la realidad que más nos interesa. Tradicionalmente, desde los trabajos de O. Decroly, ha sido objeto de aplicación pedagógica en la enseñanza de niños menores de 7 años. Busca comprender sincréticamente y expresar ese conocimiento globalizado de todos los modos posibles, antes de que la escuela y los currícula oficiales organicen el conocimiento objetivo e interpreten la realidad a través de un currículo de estructura disciplinar. Este enfoque didáctico es realizable en todos los niveles, incluido el universitario, pero al desarrollado con posterioridad al disciplinar es al que se considera con propiedad transdisciplinar. Así, a partir de una formación disciplinar se pueden desarrollar técnicas de enseñanza transdisciplinares, como los proyectos, el estudio de caso, el aprendizaje basado en problemas, las inmersiones temáticas, etc.

Lo normal en niveles secundarios o universitarios es que las instituciones educativas hayan procurado una satisfacción disciplinar del conocimiento. El problema aparece tempranamente con algunos estudiantes con una creatividad más despierta e inquieta, y en no pocas ocasiones con consumados especialistas. Pueden experimentar algo que les es común: la formación disciplinar adquirida puede insatisfacer su necesidad de conocimiento, sobre todo cuando con ella se cruzan temas cuyo conocimiento requiere apertura a la complejidad, flexibilidad y nuevo estudio. Esta necesidad de saber

¹⁷ GERVILLA CASTILLO, Á. (1989). *Didáctica aplicada a la escuela infantil*. Madrid: Dykinson. p. 161

evoca en estas personas la forma natural en que su conocimiento se desarrolló en su niñez, y el que quizá inconscientemente (Jung) añora. En estos casos, quien parte de una sólida formación disciplinar se encuentra en mejores condiciones de proseguir en indagaciones más complejas. En caso contrario, puede que la incursión transdisciplinar resulte subjetivamente satisfactoria, pero no para la enseñanza o para la investigación. En otros casos, pueden verificarse procesos de identificación o de fidelidad al ámbito disciplinar mal entendida, lo que puede favorecer investigaciones multidisciplinares o interdisciplinares pero indisponer para la investigación transdisciplinar y a una enseñanza orientada de este modo.

Corolario: enseñanza condicionada y enseñanza compleja

Lo anterior nos permite diferenciar entre enseñanza condicionada o dual y enseñanza compleja, desde marcos didácticos disciplinares o transdisciplinares. Entendemos por enseñanza condicionada aquella que se desarrolla desde uno o más enfoques o explicaciones del fenómeno a tratar. Al hacerlo, no está abierta a propuestas desde otras perspectivas -tanto de colegas como de los alumnos-. Se caracteriza por la dualidad, la incapacidad para la dialéctica o la tendencia a entrar en conflicto con las declaraciones o argumentos desde otros enfoques o explicaciones. Está apegada a lo que entiende que debe comunicarse. De aquí que experimente que 'dar contenidos' es 'ir progresando en la materia'. El contexto de la comunicación didáctica no suele saber ni querer integrar contribuciones (preguntas, comentarios, divergencias, etc.) de los

alumnos, si éstas surgen de propuestas no compatibles con el enfoque docente. En los casos más extremos es intolerante y no forma, adoctrina.

La enseñanza compleja sería aquella que no se desarrolla desde uno o más enfoques del fenómeno a tratar, sino desde todos los posibles. Para ello propone “síntesis vinculares o relacionantes” –que en el caso concreto podría ser un enfoque ecléctico- o “síntesis envolventes”¹⁸ –por ejemplo, desde enfoque sistémico o total-. En todo caso, parte de dos premisas: 1ª) Cada enfoque asocia un modo entre varios de percibir el fenómeno. 2ª) El anhelo epistémico consiste es que el conocimiento del fenómeno se aproxime lo más posible al fenómeno. Por tanto, el ideal del enfoque complejo en contextos explicativos no es desarrollarse desde enfoques, sino desde el fenómeno mismo. Por tanto, está abierto a toda contribución desde cualquier enfoque, que siempre percibe como aprovechable. Normalmente, recicla las contribuciones de los alumnos, las sitúa entre otras valorando su originalidad y comunica a la vez su valor relativo desde una percepción global o distanciada.

En principio, podríamos caer en la tentación de identificar el enfoque complejo como transdisciplinar. Pero nuestra propuesta lo pone en duda. En efecto, es posible que una perspectiva transdisciplinar esté condicionada – por ejemplo, por un modo dual o no complejo de comprender la transdisciplinariedad, que la opone a otros discursos-. Y podría darse un enfoque disciplinar desde el

¹⁸ Id., DE LA HERRÁN, 2003, pp. 499-562.



fenómeno, o sea, muy abierto y consciente de la complejidad, en cuyo caso podría calificarse como disciplinar-complejo. Desde esta perspectiva de complejidad las opciones duales no serían objeto de oposición, sino de complementariedad o incluso de reconocimiento de su valor relativo. En síntesis, caben varias posibilidades, representadas en el siguiente cuadro de doble entrada:

	DISCIPLINARIEDAD	TRANSDISCIPLINARIEDAD
DUALIDAD	<i>Disciplinariedad dual</i>	<i>Transdisciplinariedad dual</i>
COMPLEJIDAD	<i>Disciplinariedad compleja</i>	<i>Transdisciplinariedad compleja</i>

Tabla: Relaciones entre la dualidad, complejidad, disciplinariedad y transdisciplinariedad en la enseñanza.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN: FINALIDAD ORGÁNICA DEL ENFOQUE TRANSDISCIPLINAR

El enfoque transdisciplinar tiende a alcanzar su fuente -el conocimiento mismo- y, desde él, a todas sus producciones y expresiones. Por tanto, si de conocimiento se habla, lo transdisciplinar está implícito -como el volumen sumergido del iceberg respecto al propio iceberg, que a su vez flota en un fluido que molecularmente es



idéntico a sí-. Esta tendencia se vale con frecuencia de metáforas útiles –como la complejidad- para construir su fuente –el cerebro humano- con el fin de anhelar ponerse a su altura potencial. Dicho de otro modo y como hemos desarrollado en otro lugar – Herrán¹⁹ -, nuestra razón condicionada e inmadura pareciera no estar a la altura de nuestro cerebro. Por tanto el ser humano busca puertas e impulsos que le conduzcan a ser lo que es, como decía Píndaro. La transdisciplinariedad pudiera ser un acceso y una metodología polivalente -investigativa, didáctica, profesional, social, etc.- esperanzadora. No hemos hecho más que empezar, y eso sólo lo han empezado a practicar algunos. Y sin embargo, estas posibilidades jamás debieran constituir una finalidad de primer orden. La finalidad de primer orden –y por ello es tan importante la Pedagogía, como ciencia holística- es la formación y el crecimiento personal y social, en términos de pérdida decidida de inmadurez (prejuicio, dualidad, rigidez, miedo, egocentrismo) y ganancia de conciencia y de coherencia, como efecto de conocimiento.

Con esta caución, la transdisciplinariedad es susceptible de expresión y aplicación a la enseñanza y a la investigación. Piénsese, por ejemplo, en los temas y competencias transversales o comunes a la práctica totalidad de las materias, abordables desde ellas si la motivación básica es la búsqueda de relaciones o la formación de los estudiantes. Y además piénsese en los temas radicales o perennes²⁰:

¹⁹ DE LA HERRÁN, A. (2000). Fundamentos de Racionalidad Compleja: Aplicación al Ámbito Científico. *Encuentros Multidisciplinares*, n. 2, vol. 6, pp. 60-72.

²⁰ DE LA HERRÁN, A.; CORTINA, M. (2006). *La muerte y su didáctica. manual para educación infantil, primaria y secundaria*. Madrid: Universitas.

imperativos formativos no demandados –Pedagogía de la muerte, Didáctica del autoconocimiento, Educación para la universalidad, Educación para el descondicionamiento, conciencia de humanidad, etc.- sin los cuales el ser humano desatiende su interior, algo que la Pedagogía no se puede permitir, a riesgo de dejar de ser Pedagogía.



BIBLIOGRAFÍA CITADA**LIBROS**

DE LA HERRÁN, A. (2004). Coordinadas para la Investigación Supradisciplinar. En A. de la Herrán, E. Hashimoto, y E. Machado, *Investigar en Educación. Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas*. Madrid: Editorial Dilex.

DE LA HERRÁN, A.; CORTINA, M. (2006). *La muerte y su didáctica. manual para educación infantil, primaria y secundaria*. Madrid: Universitas.

DE LA HERRÁN, A. de la (2008). Didáctica de la creatividad. En A. de la Herrán y J. Paredes (Coords.), *Didáctica General: La práctica de la enseñanza en Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Mc Graw-Hill.

DE LA HERRÁN, A. de la (2008). Creatividad para la formación. En J.C. Sánchez Huete (Coord.), *Compendio de Didáctica General*. Madrid: CCS.

DELORS, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: UNESCO.

GERVILLA CASTILLO, Á. (1989). *Didáctica aplicada a la escuela infantil*. Madrid: Dykinson.

GINER DE LOS RÍOS, F. (2004). *Francisco Giner de los Ríos. Obras selectas*. Madrid: Espasa Calpe.

JACOTOT, M. (1822). *Sur les principes del enseignement universal*. Bruxelles: J.S. Van de Weyer.

MORIN, E. (1988). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Libro primero: Antropología del conocimiento. Madrid: Cátedra.

MORIN, E. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

RUSSELL, B. (1992). *El conocimiento humano*. Barcelona: Planeta-De Agostini (e.o.: 1948).

TEILHARD DE CHARDIN, P. (1984). *El fenómeno humano*. Barcelona: Orbis.

PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

DE LA HERRÁN, A. (1999). Coordinadas para la Investigación Multidisciplinar. *Encuentros Multidisciplinares*, n. 3, pp. 156-170.

DE LA HERRÁN, A. (2000). Fundamentos de Racionalidad Compleja: Aplicación al Ámbito Científico. *Encuentros Multidisciplinares*, n. 2, vol. 6, pp. 60-72.

DE LA HERRÁN, A. (2003). El Nuevo "Paradigma" Complejo-Evolucionista. *Revista Complutense de Educación*, n. 14, vol.2, pp. 499-562.

MAYOR ZARAGOZA, F. (2010). Entrevista. Federico Mayor Zaragoza. *Educación es Aprender a Ser uno Mismo*. Une Libros, n. 20, pp. 12-15.

DOCUMENTOS DE CONGRESO

CALLE, J.A. (1999). Cerebro-Mente: Perspectivas ante el Porvenir. En M. García García, y A. de la Herrán Gascón (Dir.), *La Educación ante la Era Tecnológica*. Curso de Humanidades Contemporáneas de la Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 5-15 de abril. Universidad Autónoma de Madrid.

DE LA HERRÁN, A. (2007). Retos transdisciplinares para una educación futura (Sobre una nueva estructura curricular capaz de contenerlos). Ponencia mesa redonda. Diálogos Transdisciplinares. Diferentes Miradas de la Transdisciplinariedad Epistemológicas y Metodológicas. *I Congreso Internacional de Innovación Docente: Transdisciplinariedad y Ecoformación*. Grupo GIAD-EDEI. Barcelona. 28 al 30 de marzo, Universidad de Barcelona.

STERNBERG, R.J. (2001). La creatividad es una decisión. *I Congreso de Creatividad y Sociedad*. Barcelona, 29 de septiembre.

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

DE LA HERRÁN, A. (2011). Reflexiones para una reforma profunda de la educación, desde un enfoque basado en la complejidad, la universalidad y la conciencia. *Educación XX*, n.1, vol. 14, pp. 245-264. Disponible en url: <http://www.uned.es/educacionXX1/pdfs/14-01-11.pdf> > [Acceso en 25 de julio de 2011].