

Entre configuraciones disciplinarias y neurocognitivas: Breves crónicas comunicacionales.

Rose Lema (México).¹

Resumen.

En este artículo intentamos establecer la conexión entre palabras, disciplinas y procesos neuronales concernientes al lenguaje humano y a la educación. Primero, documentamos por medio de etimologizaciones tres términos, *disciplina*, *comunicación* y *diálogo* cuando se refieren a todos los niveles pedagógicos. En particular mostramos las interconexiones que relacionan sus semejanzas y diferencias o autosimilaridades. Con el fin de dejar de lado el significado punitivo que la palabra *disciplina* conlleva desde el Medievo, proponemos estudiar configuraciones inter-y transdisciplinarias porque ocupan actualmente a la academia y producen cambios en cursos, programas y proyectos de investigación. A partir de allí, sugerimos tratar las configuraciones inter- y transdisciplinarias como configuraciones cognitivas y escalonarlas por grados de interconexión en vez de trazar una frontera tajante entre ellas. En efecto, las funciones neuronales, actualmente visualizadas mediante las IRM (Imágenes de Resonancia Magnética), se entrecruzan a través de distintas zonas y funciones de ambos hemisferios cerebrales, según escuchemos, descodifiquemos la cadena auditiva, leamos, descodifiquemos el sentido, articulemos o escribamos. Mediante etimologizaciones, métodos de investigación o durante las interacciones neuronales, las rígidas fronteras que separan significaciones, interpretaciones y configuraciones neurocognitivas se borran.

Palabras clave.

Configuraciones, comunicación, diálogo, disciplina, inter- y transdisciplinaria, neurocognitivo.

Abstract.

In this article we aim to establish the connection between words, disciplines and neuronal processes concerning human language and education. First, we document by means of etymologizations three terms, discipline, communication and dialog when referred to all pedagogical levels. In particular, we show the interconnections which relate their resemblances and differences or selfsimilarities. In order to put aside the punitive meaning which the word discipline entails since the Middle Ages, we propose to study inter- and transdisciplinary configurations because nowadays they occupy the academy and produce changes in courses, programs and research projects. From there, we suggest to treat the inter- and transdisciplinary configurations as cognitive configurations and stagger them by degrees of interconnection instead of tracing a slicing frontier between them. In fact, the neuronal configurations, as visualized in the MRI (Magnetic Resonance Images), intercross

through distinct zones and functions of both brain hemispheres, as we hear, decode the auditive chain, read, decode meaning, articulate, write. By means of etimologizations, methods of research or during the neuronal interactions, the rigid borderlines which separate significations, interpretations and neurocognitive configurations are blurred.

Keywords.

Configurations, communication, dialog, discipline, inter- and transdisclinary, neurocognitive.

R
y
P

¿Cómo es que un especialista de las ciencias de la naturaleza patentado llega a mezclarse con la epistemología? ¿Ya no hay trabajo válido en su especialidad? Oigo formular este punto de vista a un buen número de mis colegas e imagino a varios otros. No comparto este sentimiento.
Albert Einstein

Me he sentido conectado con el patrimonio planetario, animado por la religión de lo que une, el rechazo de lo que rechaza, una solidaridad infinita; lo que el Tao llama el espíritu del valle que “recibe todas las aguas que se vierten en él”.
Edgar Morin

Solo tenemos el mundo que creamos con el otro.
Francisco Maturana y Varela

Introducción.

En el artículo consideramos la comunicación entre acercamientos *intra-* y *extra-disciplinarios* introducidos en las últimas décadas en ambientes analógicos y digitales, con el fin de estudiar su interrelación con configuraciones neurocognitivas y pedagógicas. En efecto, las perspectivas *intra-* y *transdisciplinarias* se pueden asociar con los avances y principios pedagógicos de la epistemología genética como la propuesta por Piaget (2001). Se pueden entrelazar con el aprendizaje sociocultural planteado por Vitkosky (2012), con los trabajos de la psicóloga, médico, antropóloga, bióloga y pedagoga María Montessori (2014), con la pedagogía extendida a espacios urbanos, rurales, nacionales e internacionales promovida y practicada principalmente por Freinet (1974), con la enseñanza a niños excepcionales como lo hiciera el educador Neill en Summerhill (1998) y con un sinnúmero de corrientes preocupadas por la democratización de la enseñanza. Los autores anteriores coinciden en que los educadores proporcionen herramientas, generen andamiajes y ofrezcan un ambiente favorecedor para que los estudiantes, facilitadores y enseñantes co-construyan procedimientos y propongan soluciones a asuntos individuales, sociales, culturales. Hoy en día, los principios y prácticas pedagógicas junto con sus distintos grados de constructivismo se encuentran particularmente favorecidos por la acelerada y extensa

propagación del conocimiento gracias a los medios de comunicación. La transmedialidad educativa es enriquecida por las nuevas tecnologías de la información: Se descubren nuevos objetos, nuevas búsquedas e interacciones (Darbellay 2005; Repko 2008). En consecuencia, se han modificado y multiplicado las dinámicas académicas en y entre varias universidades y continentes. Al mismo tiempo, los intercambios en línea revelan nuevas combinaciones y/o fusiones en el modo de promover actividades educativas y de elaborar planes y programas de estudio –adaptados a los sorprendentes cambios tecnológicos, científicos, sociales y ambientales del presente siglo (Morin 2000). Pese a la amplitud de la nueva inflexión tecno-educativa, numerosos profesores y estudiantes, por provenir de distintas formaciones y experiencias culturales, dudan del buen desarrollo de un proyecto cuando son convocados para resolver conjuntamente una situación *compleja*.² Probablemente no necesiten acercarse a novedades excluidas hasta hoy de su campo de especialización o consideren inadecuado cambiar de rumbo al tomar en cuenta los saberes y discursos de profesionales o legos que les resultan extraños (Harriss 2011; Fuller 2010). Debido a estas razones u otras, consideramos oportuno señalar, en primer lugar, ciertos grados de borrabilidad semántica entre conceptos empleados con alta frecuencia en los entornos educativos; en segundo lugar, proponemos matices de difuminación entre distintas investigaciones consideradas inter- y transdisciplinarias; y, para terminar, relacionamos las interrelaciones anteriores con las conexiones neuronales concertadas entre ambos hemisferios del cerebro dado que ha sido claramente revelado por la Imaginería de Resonancias Magnéticas (IRM) que reflejan las actividades cognitivas. Con el fin de establecer ciertas vinculaciones entre palabras, razones y activaciones neuronales, nos apoyaremos en distintos investigadores, en particular, en Morin (1977) y Nicolescu (1996, 2008), que proponen nos desplazemos a través de distintos Niveles de Realidad (NR). Asimismo, en Bajtín (2008) y Metz-Lutz (2011): el primero dinamiza la polifonía entre participantes y la segunda detecta la multi-ubicuidad de generación lingüístico-discursiva entre tejidos neuronales.³

El artículo, por tanto, consta de tres cuerpos, inspirándonos de la Teoría de los Tres Cuerpos propuesta por Henri Poincaré (1947) quien complejiza las relaciones entre más de dos astros, pensamientos, mundos. Visualizamos los tres cuerpos como *fractales* que se entrelazan por sus semejanzas y diferencias o *autosimilaridades*.⁴ En el primer fractal, recurrimos a etimologizaciones que evidencian cambios culturales y didácticos en tres signos frecuentes: *disciplina*, *comunicación*, *diálogo*. Como resulta fácil percibir cierta permeabilidad en los lindes semánticos entre los tres, procederemos a *deconstruir* su estructura conceptual (Derrida 1967). De este modo, podemos generar *configuraciones*⁵ que comprenden una gama amplia de esferas conceptuales –reverberación de la fertilidad infinita de los lenguajes y contextos de interacción, donde reinan el cambio, la permeabilidad, la metaforización, el *blending* (Fauconnier & Turner 2003; Lakoff & Johnson 2003; Darbellay 2012). En el segundo fractal, proponemos una semejante dinámica de coalescencia entre estudios críticos inter- y transdisciplinarios. En el último fractal, relacionamos las fusiones lingüísticas y las inter- y transdisciplinarias, con las conexiones neurocognitivas que generan la audición, la lectura, la interpretación, la articulación, la escritura.

Primer fractal. De las etimologizaciones a las configuraciones cognitivas.

En lo que sigue, comparamos procesos de etimologización entre las tres palabras mencionadas *supra* para mostrar la borrosidad de las fronteras conceptuales que intentan separarlas.

Disciplina

En primer lugar, analizamos el significado de la palabra *disciplina*, basándonos en datos etimológicos que muestran parte de su evolución semántica y permiten *deconstruirla*, puesto que el sentido nunca está realmente presente, sino más bien se *difiere* a otros signos,

probablemente depositando en ellos huellas que podrían volver a emerger, aunque algo *diferentes* (Derrida 1967; 1983). Creamos y afectamos el sentido a partir de nuestras experiencias, lo interpretamos en distintos contextos que lo varían. De este modo, la polisemia contenida en el signo *disciplina* se construye dinámicamente a través de los siglos y los entornos culturales. Proviene directamente de su homófono en latín clásico *disciplina*, que mostraba ya una importante polisemia en las acepciones, la mayor parte relacionadas con el aprendizaje: ‘acción de aprender’, ‘de instruirse’; ‘cosas que son materia de estudio’, ‘de enseñanza; ‘enseñanza’, ‘conducta’; ‘método’ y la última acepción extiende la conducta a ‘principios, reglas de vida’. Cabe añadir que *disciplina* en latín se origina en *discere* que significa simplemente ‘aprender’ (Gaffiot 1934: 535-536). En general, desde el Medievo hasta nuestra era, ha habido ocasiones en que la educación ha sido transmitida mediante Actos de Habla performativos (Austin 1962), especialmente imperativos e incluso punitivos (Deleuze & Guattari 2005). Prueba de ello son las siguientes acepciones extraídas del DRAE (2014) que van más allá del latín clásico,

1. Doctrina, instrucción de una persona, especialmente en lo moral.
2. f. Arte, facultad o ciencia.
3. f. Especialmente en la milicia y en los estados eclesiásticos secular y regular, observancia de las leyes y ordenamientos de la profesión o instituto. Disciplina eclesiástica: Conjunto de las disposiciones morales y canónicas de la Iglesia.
4. f. Instrumento, hecho ordinariamente de cáñamo, con varios ramales, cuyos extremos o canelones son más gruesos, y que sirve para azotar. U. m. en pl. con el mismo significado que en sing.
5. f. Acción y efecto de disciplinar

<http://tinyurl.com/nz1cr4w>

La acepción 1 presenta un significado *duro* con preceptos morales que deben cumplirse. Se reflejan las épocas Antigua Tardía y Medieval, cuando la doctrina Escolástica unía la moral religiosa cristiana con la filosofía grecolatina, el monoteísmo con el politeísmo.

Gesto rebasado por las teorías y prácticas pedagógicas de los científicos y educadores del siglo xx citados *supra* y en la mayoría de las escuelas y universidades laicas como lo expresa la acepción 2. Aquí, el significado resulta *blando*, se relaciona con lo creativo y lo cognitivo que se suele encontrar actualmente en las instituciones de enseñanza laica. Sin embargo, hoy en día nos cuesta mucho trabajo disociar el sema religioso del laico, que, en principio, desearíamos correspondiera a una realidad meramente educativa. El aspecto endoctrinante aparece en la acepción 3 donde *disciplina* se asocia con lo militar y con lo eclesiástico, pero en “ordenamientos de la profesión o instituto” atañe directamente a principios ligados a una educación restringente. En fin, este largo trayecto polisémico desemboca en 4, “Instrumento, hecho ordinariamente de cáñamo, con varios ramales, cuyos extremos o canelones son más gruesos, y que sirve para azotar” los cuerpos de militares, eclesiásticos y estudiantes. La acepción 5 sintetiza toda la serie anterior de significados. Con un dejo de incredulidad, y con el fin de rescatar la naturaleza de los principios docentes, nos vamos al diccionario en línea: “Disciplina: Látigo para azotar. Más en pl.: en la procesión de Semana Santa se azotará con las disciplinas.” (<http://tinyurl.com/pexqqom>).

Con el tiempo, las etimologías se estrechan, se ensanchan, se precisan; algunas caen en desuso hasta desaparecer, aunque podrían volver a aparecer, pero alteradas. Al mismo tiempo, nuevos signos emergen debido al contacto entre lenguas y lenguajes, a transformaciones culturales, religiosas, morales, políticas, epocales y demás, dependientes de los contextos de diseminación, proceso ejemplarmente estudiado por lingüistas ilustres como Émile Benveniste (1973). La evolución cognitiva amerita hacerse una pregunta ineludible: ¿Por qué en el ámbito académico se ha adoptado el signo *disciplina* sin tomar en cuenta esa intrigante acepción que evoca pena, látigo, castigo y sufrimiento? No cabe duda, la pedagogía ha considerado durante siglos que para enseñar es necesario obligar al discípulo a obedecer a un conjunto de obligaciones como único camino para su buen desarrollo. De allí tal vez el refrán “la letra con sangre entra”. Omitiendo opiniones poco halagadoras sobre los valores que conlleva tal ideología, nos limitaremos a señalar que *disciplina* tanto en latín como en español y otras lenguas conlleva implícita o

explícitamente el sema de ‘castigo’, ‘fuate’, ‘látigo’, ‘sanción’. Lamentablemente los recursos punitivos se han reproducido en la historia, tanto corporales desde el clásico jalón de orejas, pasando por el golpear la yema de los dedos con una regla de madera o de metal hasta el uso del fuate disciplinante, como verbales.

La ruta hacia las pedagogías constructivistas no parece tan difícil puesto que, por ejemplo, en pequeñas islas tan remotas como Las Seychelles ya se aplican con calidad excepcional; también en Suiza, en Alemania y en varios lugares, donde se revisan periódicamente y se mejoran las experiencias didácticas, caminando juntos con los estudiantes hacia la libertad creativa y emancipatoria donde lo inesperado y lo maravilloso pueden emerger.

Ahora bien, intentando co-construir sentido, nosotros emplearemos de ahora en adelante la frase *configuraciones cognitivas* (aquellas que construyen conocimiento) en vez de *configuraciones disciplinarias*, lo que parecería responder más adecuadamente al aire científico de nuestra época. Para justificar esta nueva denominación, observemos la neutralidad y generalidad semánticas de una de las acepciones de *figura* en tanto que ‘forma’. Tanto la abertura como la globalidad de este término dan paso a imaginar e inventar una idea. Habría después que aludir a figuraciones que se conjugan las unas con las otras e interactúan haciendo sentido –lo que va implicado en el morfema *con-*, del latín *cum*, ‘con’. Nos aproximamos así a la idea de ‘acompañamiento’ que combina el morfema *com-* con la generosa palabra *pan*, proveniente del latín, *panis*, ‘pan’. Compartimos el pan con la compañera o el compañero –con el otro. De este modo, nos volvemos hacia la otredad para acercarnos juntos al mundo y entenderlo más plenamente. En el aula por ejemplo, los estudiantes comparten una configuración cognitiva co-construida a partir de sus propios intereses e inquietudes y todos juntos conviven en una experiencia única. Pueden reinventar el mundo movidos por un sentimiento de libertad. Parecería una utopía, pero toda utopía es convocante. La propuesta no es novedosa, co-crear conocimiento viene sucediendo desde siempre *dialógicamente*.⁶ La apuesta sería entonces la siguiente: ¿Por qué no rebasar las fronteras entre las configuraciones cognitivas tradicionales, cerradas y

estáticas, puesto que en muchos aspectos ya estamos del otro lado de la geometría lineal de la consciencia (Sharma 2014: 44-73). Podríamos combinar o fusionar las configuraciones cognitivas sin recelo, en una situación de mayor fluidez comunicacional, responsable y rehumanizante, natural por tanto. La migración entre saberes se reconoce claramente en ámbitos donde las razas, los géneros, las generaciones se intentan fusionar dialógicamente.

Comunicación.

El significado del signo *comunicación* puede vislumbrarse fácilmente en el paisaje lingüístico anterior. Presenta lazos con el prefijo *inter-*. Se combina en sus orígenes con la teoría de la información de Claude Shannon (1948), matemático, ingeniero electrónico y criptógrafo. Se compone del morfema *con-*, igual que el signo *configuración*. *Comunicación* proviene del latín clásico, *communicatio*. Se compone de */com /*, es decir, *cum*, ‘con’ y de *munus* ‘*don, presente, regalo, ofrecimiento*’. Significa ‘acción de transmitir o recibir un mensaje’, de ‘dar parte’, ‘de hacer un intercambio’. *Communicatio* viene a su vez de *communis* ‘común’, ‘aquello que se tiene en común’ (Gaffiot 1934). En nuestra época, el objetivo de la teoría de la comunicación consistió, aunque no únicamente, en formalizar, modelizar y teorizar la relación entre las primeras computadoras y sus usuarios, principalmente durante la Segunda Guerra Mundial (Turing 1937). Al emitir y recibir un mensaje, se atribuye una significación a sus señales codificadas, pero la comunicación puede fallar debido a la existencia de parásitos o de “ruido” durante la transmisión. En consecuencia, se deforma o falla, a causa de los aparatos transmisores o del entorno comunicacional, durante crisis ambientales, políticas, sentimentales, militares. Por tanto, la comunicación entre humanos o humanos y computadoras se hiper-intensifica durante crisis individuales, sociales y planetarias. En las aulas, la comunicación en sentido tecnocientífico se transmite mediante todo tipo de aparatos visuales y aurales contribuyendo sin lugar a dudas a la obtención de mayor y mejor información. Las ecuaciones de Shannon (1949) y el modelo, por ejemplo, de Jakobson (2003) evidencian,

entre otras funciones del lenguaje, que toda forma de comunicación requiere de un emisor, un canal o caja negra y un receptor virtual o real no necesariamente presente durante el acto comunicativo. Sin embargo, la comunicación tiene lugar y a la enseñanza por internet solo le toma unos ocho segundos alcanzar internautas digitales en lugares remotos en más de 190 países que intercambian datos, novedades, opiniones, emociones y sentimientos computacionalmente al pensar juntos y junto con la pensadora digital o computadora, palabra que proviene del verbo latín *com-putare*, ‘co-pensar’ (Gaffiot: 1934). En resumen, el significado de su adjetivo derivado *comunicacional* se juega entre la acción y efecto de comunicar, el trato entre personas, la transmisión de señales, los medios de comunicación (DRAE <http://tinyurl.com/p9gwakp>).

Diálogo.

Si bien no menos importante que los conceptos recién tratados, el signo lingüístico *diálogo* atraviesa todas las dimensiones entre una, dos o más esferas cognitivas. Además, parece referirse a un fenómeno natural que ha atravesado a la humanidad desde la prehistoria. Retomando, Sócrates dialogaba tanto con pares como con el pueblo bajo la arboleda del jardín llamado *Academia*. Empleaba sus días ejerciendo la técnica de la mayéutica, del griego, ‘μαίευομαι’, ‘hacer oficio de patera’. Literalmente hacía parir ideas y conocimiento en sus interlocutores porque se daba muy bien cuenta de que el otro sabe mucho y él solo sabía que no sabía nada. Desde luego, se trataba de situaciones didácticas que aún no las hay mejores. El diálogo socrático nos mueve a atender únicamente a una de las numerosas acepciones en griego clásico: *δια* ‘a través de’ (Bally 1950: 461-462), que ocurre con la misma significación en *diacrónico*, *diatópico*, *diáspora* y tantas y tantas palabras más. Se compone también de la palabra *λογος* ‘palabra’, ‘propósito’, ‘estudio’, ‘discurso’, ‘tratado’, estrechamente ligada al mundo académico. Notablemente, Mijaíl Bajtín incluye en su perspectiva teórica el *dialogismo* en tanto que horizonte discursivo e ideológico evaluativo subyacente a todo discurso oral, escrito, musical, pictórico, en tanto

que compromiso y responsabilidad humana. El *dialogismo* aparece hacia los años 20 en el Círculo de Vitebsk del cual Bajtín formó parte central (Todorov 1981). Acudían Chagall, pintor, Medvedev, matemático, Voloshinôv teórico y amigos, amigas, profesores, profesoras, maestros, maestras e intelectuales. El dialogismo considera el contexto social, extraverbal, ideológico y la situación existentes entre los interlocutores, atiende a las evaluaciones que hacen del mundo, a los géneros discursivos que emplean, a los enunciados y enunciaciones, a las diversidades textuales. La dinámica del Círculo residía en lo que ahora podríamos llamar inter- o transconfiguración cognitiva.

Que se trate de disciplina, comunicación o diálogo, las tres configuraciones comparten semas próximos, límites comunes y significaciones fluctuantes que se traslapan las unas con las otras.

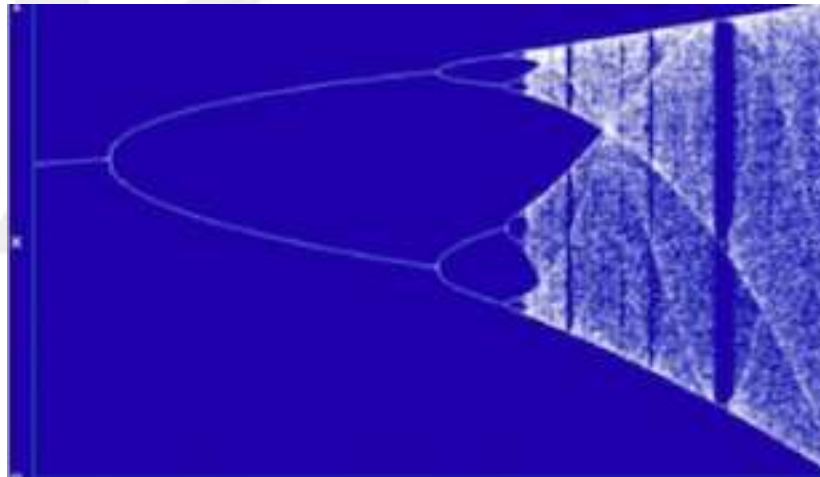
Segundo fractal. ¿Matices y fusiones entre configuraciones cognitivas?

En esta sección revisamos ideas de prestigiosos autores en torno a las inter- y transconfiguraciones cognitivas que hemos ido aclarando durante un largo recorrido de etimologización, con el fin de entender mejor la naturaleza real de lo denominado *inter- o transdisciplinario*.

Las tendencias teóricas, prácticas y epistemológicas propuestas por los investigadores y/o educadores y epistemólogos mencionados brevemente en nuestra introducción representarían nuestras *condiciones iniciales*. Se encuentran sobre el eje vertical x a la izquierda de la Imagen 1. De x parten las dos ramas de una *bifurcación*. De cada rama mayor parte otra bifurcación que escalonadamente genera dos pequeñitas. Toda la energía de la serie de bifurcaciones penetra en fractales representados verticalmente en blanco; los consideramos *caóticos*. Pero se reorganizan y la entropía da paso a un nuevo orden representado por una franja vertical azul y así seguidamente.⁷

Extrapolando a nuestra aula, podemos establecer *autosimilaridades* entre uno y otro fractal cognitivo, ya sea etimológico, narrativo, teórico, tecnocientífico, comportamental. Suelen deconstruirse y reconstruirse. Se sumergen en mayor o menor entropía, se hibridizan, reordenándose diferentemente.

Imagen 1. «Bifurcaciones de bifurcaciones».



(<http://tinyurl.com/pmaqkr7>)

Cada texto se intertextualiza con otro, mezcla *autosimilaridades* con otro, se re-organizan diferentemente. Es probable que creen un tercer texto, quizá en la mente del receptor. Las corrientes epistemológicas y pedagógicas se re-crean en tanto que caminos para liberar el pensamiento.

En este segundo fractal abordamos ideas fundacionales de Edgar Morin, Basarab Nicolescu y, *en passant*, de co-investigadores ocupados como ellos en desarrollar el *pensamiento complejo*. Evocamos a Mijaíl Bajtín, pensador que nos sería imposible olvidar. Extraemos algunas síntesis de Julie Thompson Klein, investigadora que durante lustros se ha dedicado a recopilar cientos de obras que problematizan lo inter- y transdisciplinario.

Morin y la ‘transdisciplina’.

En *La nature de la nature*, primer tomo de *La méthode*, Morin desarrolla la transdisciplina, abre mundo en varias universidades, entre ellas, la Multiversidad Nuevo Mundo en Sonora. En nuestro epígrafe, Morin se refiere al *espíritu del valle* citado en el Tao (1977: 9) y al final de su prefacio (24) redondea con la metáfora «*qui reçoit toutes les eaux qui se déversent dans la vallée*», o sea, ‘que recibe todas las aguas que se vierten en el valle.’

Los conocimientos son como los afluentes de un río que descienden de distintas fuentes en lo alto de la montaña, confluyen más abajo y desembocan juntos en la inmensidad del mar. Ocurren cambios durante el descenso, los riachuelos se transforman en río, ensanchan la cuenca por donde corren, recorren orografías y llanos más bajos, forman meandros que jamás se repiten exactamente. A su vera se reproducen y adaptan fauna, flora, hombre y minerales, quizá muy distintos de aquellos río arriba. Con el paso del tiempo, se forman en la naturaleza escalas de confluencias, a veces de bifurcaciones y entrecruzamientos o separaciones y resingularizaciones que podrían no reagruparse una vez infiltrados en la superficie calcárea de las vegas que recorren. Se convierten en lagunas, cenotes, mero pastizal cargado de agua. Se escapan, se secan, desaparecen para siempre o a veces reaparecen siguiendo el ritmo de las estaciones. Cada cual posee dimensiones propias y los ribereños les ponen nombre, los vuelven inconfundibles fuentes de vida y asentamiento, los insertan en su identidad. Morin demuestra científicamente, a lo largo de *La nature de la nature*, el escalamiento y entre-trenzado de autosimilaridades cuando explica la conjugación de antropología, sociología y física termodinámica. Discute además entre varias otras las nociones de orden y desorden, organización, sistema e información. En el segundo tomo de *La méthode*, o sea, *La vie de la vie* (1980), brinda un amplio panorama sobre lo vivo, lo biológico y la evolución. En el tercero, desarrolla *La connaissance de la connaissance* (1986). El cuarto, *Les idées. Leur habitat, leur vie, leurs mœurs, leur organisation* (1991), trata lo meramente societal que se acaba extendiendo en el quinto,

L'humanité de l'humanité. L'identité humaine (2001). Se cierra la saga con el sexto, *L'éthique* (2004), donde propone una visión filosófica que abraza la comprensión, interpretación y respeto de la naturaleza humana y ambiental. A finales de este largo viaje intelectual entre fractales o tomos que se interrelacionan paradigmática- y meta-paradigmáticamente, Morin parece volver a sus juventudes de antropólogo y sociólogo, transformadas al haberlas unido con la física, la química, la biología. No menos importante que todo lo anterior, la obra moriniana teoriza sobre la *complejidad*, término cada vez más frecuente en los actuales enunciados académicos. Por cierto, en una conferencia,⁸ recordamos que Morin nos ofreció su propia interpretación etimológica del término *complejidad*, la corporeizó dramáticamente al abrir amplios los brazos frente a sí, a la altura de su corazón, luego los fue cerrando muy lentamente sin que llegasen a tocarse sus dedos, mientras nos decía algo así como «la complejidad sería aquello que, como los brazos, abraza todo y, sin embargo, nunca se puede cerrar totalmente». Claro que añadió que todo lo que se abraza se interrelaciona, se organiza y se polemiza.⁹ Ahora bien, *complejidad* viene del latín, *plexus*, ‘trenzado’ y de *complexus*, ‘lo que se entreteje junto’. Por tanto, Morin ha ido construyendo durante su vida (nació en 1926) el proceso de *complejidad*, el entrelazamiento e imbricación entre los dominios de pensamiento, de donde surgirán el pensamiento del pensamiento o el método de los métodos, la transdisciplinariedad de las transdisciplinariedades y, puede que, en nuestro breve y humilde estudio, la configuración cognitiva de las configuraciones cognitivas. Las frases adnominales anteriores no son gratuitas obviamente, se van enfrascando una dentro de otra, fractalmente, como las *matrioshkas*. Morin define su método como constructivista como lo hicieron Piaget y los demás pedagogos citados *supra*. Propone como ellos la interacción entre el que aprende y el otro, quien a su vez aprende y así alternadamente. Extendiendo, no solo se trata de unos y otros, sino también de la interlocución discursiva (tanto oral como escritural, analógica como digital) generada en el contexto particular que los rodea, es decir que se trata también de la interacción entre el mundo exterior y el pensamiento.¹⁰ Durante este proceso interactivo se construyen una realidad o varias que no son ontológicas en

sentido literal, sino experienciales, porque los sujetos crean y re-crean mundos, en un continuum fusional de interpretaciones y cambios.

Basarab Nicolescu y los Niveles de Realidad.

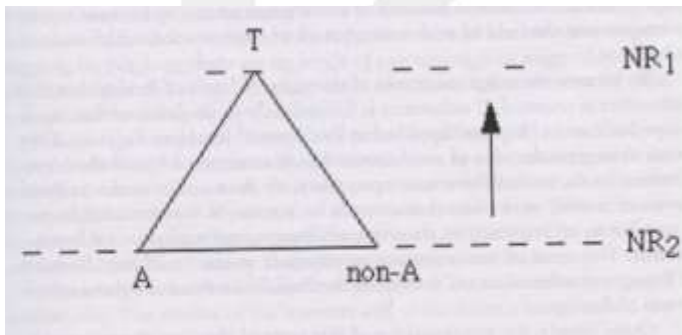
Basarab Nicolescu escribe *La Transdisciplinariedad. Manifiesto* (1996). Al final del libro anexa la *Carta* con 14 artículos y 2 finales (214-229). Fue adoptada por los participantes al Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad, Convento de Arrábida, Portugal, 2-7 de noviembre de 1994. Nicolescu desarrolla ampliamente los distintos *Niveles de Realidad* (1996) desde principios fundamentales de la física cuántica (de donde él proviene). Extrapola¹¹ en particular el hallazgo relacionado con la partícula y la onda que pertenecen a distintas realidades, pero conviven simultáneamente, ni más ni menos que en los cuanta. Viene al caso recordar que la física clásica, en el caso de la materia, considera solamente la partícula, excluyendo la estructura de onda –contradicción que se resuelve en otro nivel de realidad, el de la física cuántica, que, como acabamos de decir, e concibe a la materia no solo como partícula o como onda, sino como ambas a la vez (<http://tinyurl.com/obaa792>). Al pasar de la física clásica a la cuántica, nos desplazamos entre un Nivel de Realidad y otro, de la lógica del Medio Excluido a la lógica del Tercero Incluido. Zadeh (1997), Serres (1983) y varios científicos notables han ido más allá del dualismo clásico como hicieron Morin y Nicolescu e incluso de la tradición hegeliana,¹² fundando sus investigaciones sobre la lógica del Tercero Incluido (Imagen 2).

En la lógica del Tercero Incluido, cambia todo, porque el Tercero es al mismo tiempo A y no-A (lo cual queda claro cuando se introduce la noción de «Niveles de Realidad NR1 y NR2» (Nicolescu 2008: 6).

En la transdisciplina pasamos a otro modo de conocimiento donde se rebasa la lógica bipolar. Nicolescu indica que la idea del Tercero Incluido le fue sugerida por Lupasco.

Lupasco se refiere a la lógica de la terceridad, que Peirce (1991), había integrado en sus estudios del signo lingüístico y de filosofía del lenguaje a inicios del siglo xx, pero en Lupasco la idea se funda en la mecánica cuántica, la biología y la ciencia cognitiva (Breener 2008: 156).

Imagen 2. «El triángulo del Tercero Incluido»



(Nicolescu 2008: 7)

In his introduction to Lupasco's The Principle of Antagonism and the Logic of Energy, Nicolescu points out that once the reader gets beyond the (relatively few) mathematical formulas in this book, Lupasco's language is perfectly accessible. "It exemplifies, in a self-referential manner, the ternary aspects of actualization, potentialization and included middle which give it the charm and the privilege of incantations that are at the same time scientific, philosophical and poetic."

Summarizing briefly, stimulated by Einstein's works and quantum theory, Lupasco founded a new logic, questioning the tertium non datur principle of classical logic. He introduced a third state, going beyond the duality principle, the T-state. The T-state is neither 'actual', nor 'potential' (categories replacing in Lupasco's system the 'true' or 'false' values of standard bivalent logic), but a resolution of the two contradictory elements at a higher level of reality or complexity. Lupasco generalised his logic to physics and epistemology and above all to a new theory of consciousness. (Nicolescu <http://tinyurl.com/pjvwhpk>).

El conocimiento transdisciplinario, para Nicolescu, consiste en un nuevo modo de conocimiento, porque se aleja de un cognocentrismo *in vitro* hacia la práctica de una educación *in vivo* (Nicolescu 2008: 1-26), implicando que una gran mayoría de los centros de enseñanza se han dedicado sin duda a transmitir conocimiento *in vitro* a los estudiantes.

En la image 3, Nicolescu presenta una comparación entre el conocimiento disciplinario (CD, DK) y el conocimiento transdisciplinario (CT, TK).

Imagen 3. «IN VITRO/ IN VIVO»¹³

KNOWLEDGE DK <i>IN VITRO</i>	KNOWLEDGE TK <i>IN VIVO</i>
External world—Object	Correspondence between external world (Object) and internal world (Subject)
Knowledge	Understanding
Analytic intelligence	New type of intelligence—harmony between mind, feelings, and body
Oriented towards power and possession	Oriented towards astonishment and sharing
Binary logic	Included middle logic
Exclusion of values	Inclusion of values

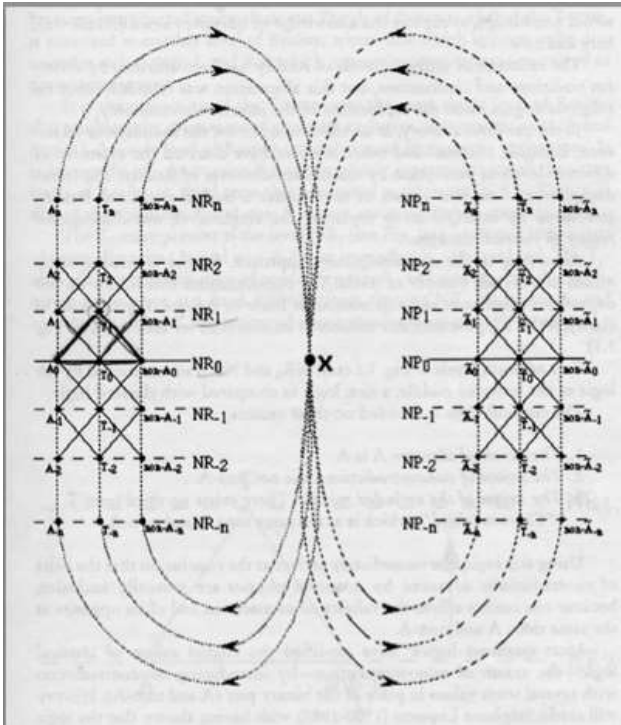
(Nicolescu 2008: 3)

Cabe recordar que la ciencia se ha esmerado en decirse «objetiva» y el cuerpo científico ha publicado, por lo menos desde el Siglo de las Luces, otro cuerpo más de información y cultura con valiosos avances científicos, pero que, no obstante, no solo resulta alejado del interés y la mente del estudiante, de la tecnología, de la cultura y de los graves acontecimientos alrededor nuestro como los bioambientales y los sociopolíticos, sino también de la emoción y la imaginación. Con todo, ha habido en Occidente filósofos como Nietzsche (1994: 92), que propone un conocimiento *prospectivo*. Epistemólogos, sociólogos, psicólogos, educadores han publicado textos revolucionarios y, sin embargo, no han sido debidamente reconocidos sino más bien cuestionados por el sistema, debido probablemente a razones e ideologías conservadoras. Han mostrado la fusión entre cuerpo y alma, o si se prefiere, entre cuerpo y mente o entre sujeto y objeto. Han hablado de un saber cambiante, modificable, plástico, dinámico, dialógico. De no reconocerlos, es como si estuviéramos sordos ante Sócrates en el ágora y en el jardín de la Academia. Entre los

escritores no reconocidos por los sistemas de su propio país tal y como como se lo merecían, tenemos a Derrida (1983), Foucault (1993), Rousseau (2009) y a tantos, tantos más que plantean cada cual desde sus metaforizaciones los valores rehumanizantes de evolución, enseñanza y mundo. Solo así, las diferentes generaciones, géneros, razas y culturas construiremos entre todos conocimiento. Si la idea de expansión, flujo y circulación del conocimiento está siendo introducida con cierta intensidad en las aulas, resulta fácil jugar con la significación de los signos *poli-, trans-, pre-, inter-, poli-, post-, anti-, contra-, súper-, híper-, contra-, pro-, adisciplinarietàad etc.*, pero sin inmovilizarlos, sin establecerlos dentro de fronteras imborrables ni aferrándonos a ellos como si, regresivamente, anheláramos ser dueños o parte de una nueva disciplina gobernante, en vez de estar alertas y adaptarnos a las transformaciones de nuestro entorno. Montuori (2008: xi) resume en cuatro puntos el proceso transdisciplinario:

- a. *A focus that is inquiry-driven rather than discipline driven. This does not involve rejection of disciplinary knowledge, but the development of pertinent knowledge for the purposes of action in the world.*
- b. *A stress on the construction of knowlege through an appreciation of meta-paradigmatic dimension –in other words, the underlying assumptions that form the paradigm through which disciplines and perspectives construct knowledge. Disciplinary knowledge generally does not question its paradigmatic asumptions.*
- c. *An understanding of the organization of knowledge, isomorphic at the cognitive and institutional level, the history of reduction and disjunction (what Morin calls «simple thought») and the importance of contextualization and connection (or «complex thought»).*
- d. *The integration of the knower in the process of inquiry, which means that rather than attempting to eliminate the knower, the effort becomes one of acknowledging and making transparent the knower's assumptions and the process through s/he constructs knowledge.¹⁴*

Imagen 4. «El Objeto Transdisciplinario, el Sujeto Transdisciplinario y el Término de Interacción».



(Nicolescu 2006: 5)

El Objeto Transdisciplinario (X) es descubierto por el Sujeto Transdisciplinario desde un Nivel de Realidad (NR1, 2, 3, etc.) y un Nivel de Percepción (NP1, 2,3 etc). Para aproximarnos transdisciplinariamente a X, desde NR y NP acudimos a ese tercero incluido que es otro NR y otro NP:

By « level of Reality» I designate an ensemble of systems that are invariably under certain laws; for example, quantum entities are subordinate to quantum laws, which depart radically from the laws of the physical world. That is to say that two levels of Reality are different if, while passing from one another, there is a break in the laws and a break in fundamental concepts.»¹⁵ (Nicolescu 2006: 4).

Nicolescu indica con insistencia que los Niveles de Realidad son distintos de los niveles de organización, porque estos no suponen una ruptura de leyes con los conceptos

fundamentales. Varios niveles de organización pueden aparecer en un mismo nivel de realidad. Los niveles de organización corresponden a diferentes estructuras de las mismas leyes fundamentales (2006: 5).

La valiosa contribución de Julie Thompson Klein.

No puede dejarse de mencionar del otro lado del Atlántico la valiosa obra de Klein (1990; 1996) quien ofrece y comenta centenares de bibliografías, libros, revistas, por artículos, campos, corrientes, paradigmas, dominios, tipos de *interdisciplinariedad*, que permiten considerar la diversidad y multiplicidad de enlazamientos, trenzados, fusiones entre y a través de las configuraciones cognitivas. Además, en cada texto de nuestra historia occidental existen en algún momento deslices, traslapes, desviaciones probablemente casi imperceptibles, entre una configuración y otra; existen *autosimilaridades*. Los investigadores referidos por Julie Klein interpretan lo inter- y lo trans- cada quien a su modo y, comparten por lo menos un elemento de alguna configuración cercana o muy lejana, creativamente.¹⁶ La dinámica de las lenguas y los lenguajes así como su interpretación durante las interacciones subjetivas presentan, gracias a la inconmensurable e irreversible diversidad biológica, social, cultural e ideológica, varían enriqueciendo e inyectando energía y vida. De allí que empezamos a darnos cuenta al ir revisando la minuciosa argumentación de Klein que lo que hemos denominado configuraciones cognitivas, hasta las consideradas erróneamente puras y autogeneradas desde la nada, existen en un abanico polícromo de matices y evoluciones constantes. Se cuelean desde siempre la una en la otra, como si la hibridez, la mezcla, la permeabilidad fuesen la regla que no la excepción. Así, mismo en el interior de un dominio tradicionalmente considerado como *uni-disciplinario o mono-disciplinario*, intocable e intocado, los investigadores referidos por Klein hacen surgir matices y mezclas –¿impurezas?. En verdad la evolución y la ubicuidad atraviesan nuestra historia, así sucede con las configuraciones aparentemente *uni-disciplinarias* y las configuraciones francamente *inter-* o

transdisciplinarias (Klein, Grossenbacher-Mansuy *et al.* 2001). Escogemos un par de obras sintetizadas por Klein: Por ejemplo, Tony Becher (1990) apunta en cuanto al cruce de fronteras:

One strand of the argument is that what are variously described as segments, sub-disciplines, specialisms, schools, sects and the like, form their own counter-cultures which may press against the overall culture of the discipline which they form part, and may thus seem to threaten its unity. Another is that they may have significant features in common with component entities in other disciplines, and accordingly may have the potential to promote greater interdisciplinarity understanding. The central theme, however, is that the existence of these elementary particles in the world of academe is deserving of consideration in its own right, and that their nature and characteristics are too important to be ignored in any serious study of disciplinary cultures.¹⁷ (Becher in Klein 1996:17).

El final del párrafo estaría invitando, en particular a los lectores académicos, a experimentar la democratización de derechos entre una configuración disciplinaria y otra (s). Como Sócrates ya lo había enunciado, no se favorece a uno u otro, a una u otra, ni se desplazan, sino que se entiende la posibilidad de su combinación gradual, argumentada con responsabilidad. Se trata de escuchar atentamente al otro, dejando un poco de la lado los saberes propios, de conjugar autosimilaridades discursivas con el fin de ir creando un diálogo crítico en que los conocimientos se entrelazan.

Krocker (1980) añade:

Vacant interdisciplinarity is a direct product of conservative social economy. It constitutes a disciplining of intellectual administration which is intended to suppress the free play of intellectual imagination and to stablish critical thought as the “difference” which marks the outer edges, rather than the interiority, of the academy.... What makes the thematic of interdisciplinarity substantial in its purposes and critical in its intentions is precisely the degree to which it engenders a method, a style of scholarship which is simultaneously public, discursive and archeological.¹⁸ (Kocker in Klein 1996: 17).

Los tres adjetivos señalados por Kocker nos llevan de la mano a la *Arqueología del saber* (1969), al discurso, al enunciado que Foucault trata sin intentar escribir una historia que no

lo es literalmente como dicen varios historiadores¹⁹ ortodoxos, o una filosofía tampoco aceptada como tal por los filósofos tradicionales, pero sí en un texto multitudinariamente leído por el lego, en particular por los jóvenes investigadores que intentan alcanzar la libertad de pensamiento, sin prejuicios, categorizaciones y evaluaciones excluyentes, que desean borrar las fronteras.

En lo que sigue quisiéramos dar un lugar muy especial a Svetlana Nikitina que también muestra fuertes afinidades con Bajtín.

Tercer fractal. Dialogismo y cognitvismo.

Svetlana Nikitina: Rebasar el monologismo.

Bajtín también cruzó el Atlántico o más bien su *Estética de la creación verbal* lo cruzó para llegar a México y ser traducido por Tatiana Bubnova. Había llegado antes a París hacia los años sesenta desde la entonces Unión Soviética y ahí lo tradujo del ruso Julia Kristeva con el título *Le marxisme et la philosophie du langage*. En los Estados Unidos de Norte América, fue delicadamente traducido como *The Dialogic Imagination*. En esta obra fundamental, el texto, el diálogo, en fin, todo enunciado pide una comprensión respondiente, una respuesta responsable del otro. En el mundo todo es diálogo:

Toda comprensión de un discurso vivo, de un enunciado viviente, tiene carácter de respuesta (a pesar de que el grado de participación puede ser muy variado); toda comprensión está preñada de respuesta y de una u otra manera la genera (Bajtín 2008).

Desde luego que esta reflexión nos conduce a prestar particular atención al grado de dialogismo ideológico que encierran los enunciados colocados en voz de los hablantes y

tiene que ver con acontecimientos sociales, culturales, históricos y éticos –como sucede con las etimologizaciones.

Confesamos que estamos reduciendo enormemente la excepcional obra de filosofía del lenguaje (llamemos así a un libro con configuraciones múltiples como todo texto generado por un pensamiento fértil) de Mijaíl Bajtín, pero había que citarlo porque en su texto insigne sobre lo interdisciplinario, Svetlana Nikitina (2005) aplica el proceso dialógico a la enseñanza y vale señalar los orígenes intelectuales, indudablemente bajtinianos, de la admirable investigadora. El fractal de nuestro trabajo se cierra con Nikitina, rusa también, pero joven y trabajando en Massachusetts. Para ella son tres los procesos envueltos por la configuración cognitiva: Rebasar el monologismo; alcanzar una integración provisional y cuestionar la integración como necesariamente parcial durante el proceso. Propuesta en que reinan lo dinámico y la relatividad *in vivo*.

Marie-Noëlle Metz-Lutz. Las vías neuronales del lenguaje.

Las membranas entre signos, autores y configuraciones presentan entonces distintos grados de permeabilidad y nos permiten visualizar un amplio abanico de matices y escalas entre elementos, según diferentes dosis de filtración. Cada intérprete puede atravesar la membrana y otorgarle un grado de permeabilidad según su propia experiencia de mundo, mediante su propio dosificador mental. En verdad, se ha dicho que la diferencia entre las inter- y las transconfiguraciones cognitivas reside en que las trans- conformarían una especie de paradigma, de Nivel de Realidad y de Percepción distinto del que ocupan las interconfiguraciones. Además, según varios investigadores las configuraciones ocurren cuando una fórmula perteneciente a una configuración es trasladada a otra creando una nueva visión del objeto bajo estudio.²⁰ Pero hoy creemos que lo central no radica en distinguir las inter- y las transconfiguraciones trazando una vez más fronteras sino en hibridar ambas configuraciones, apreciando la dinámica interrelación inherente en sus

autosimilaridades, sino que, como bien acaba de decir Nikitina, hay que rebasar el monologismo, o sea, el etnologofalocentrismo, con toda la energía que este esfuerzo requiere. Entonces, sin atrevernos a decir que la neurociencia explicaría todo, recurrimos a empujar esta nueva puerta por donde toda configuración puede entrar con el fin de estudiar en pantalla cómo se excitan los axones de nuestro cerebro cuando escribimos, leemos, hablamos y tantas actividades más que los humanos ejecutamos. Las preocupaciones y estudios neurocientíficos siguen ocupando la investigación neurolingüística y clínicomédica desde más de un siglo y medio. Por cierto, apuntaríamos *en passant* que entre varias otras configuraciones, por ejemplo, la biomedicina, la sociolingüística, la geopolítica, el vasto tejido de la medicina parece ser el que se ha extendido y filtrado espectacularmente en otras configuraciones durante estos dos últimos siglos –por razones vitales bastante obvias desde luego.

Por ejemplo, Marie-Noëlle Metz-Lutz (2011), investigadora en el Laboratorio de Imagen y Neurociencias (Universidad de Estrasburgo), nos recuerda los grandes pasos iniciales en anatomoclínica. En 1861, Paul Broca, físico, cirujano, anatomista y antropólogo francés sitúa el área de las imágenes motrices de las palabras en el lóbulo frontal izquierdo del cerebro y, en 1874, Wernicke, un neurólogo y psiquiatra alemán, identifica el lóbulo temporal izquierdo como el área de las imágenes auditivas. Ambos obtienen los resultados a partir de analizar las habilidades lingüísticas en pacientes que han sufrido lesiones cerebrales.

Recientemente, los estudios de Imágenes de Resonancia Magnética (IRM) muestran cada día con mayor precisión la complejidad de los mecanismos cerebrales; se inspiran en la neuropsicología cognitiva, en cuanto a la comprensión y la producción del lenguaje. De este modo, en relación con la escucha, los avances, gracias al método IRM, muestran la contribución del hemisferio derecho en ciertas etapas del tratamiento de las actividades verbales, desde luego sin dejar de lado ni contradecir los hallazgos de Broca y Wernicke sino complementándolos y desarrollándolos. La neuroimagen precisa que la escucha

pasiva de la palabra activa las regiones temporales superiores en ambos hemisferios. La activación de estas regiones predomina a la izquierda en situaciones de escucha cuando se solicita a los pacientes identificación de fonemas y sílabas.

Sin embargo, en ciertas situaciones de escucha, se activa también la región de Broca que se sabía implicada anteriormente solo a la producción de la palabra.

David Poeppel y Greg Hickok y (2004) defienden el modelo que explica estos datos aparentemente paradójicos por la existencia de dos vías para tratar el lenguaje oral.

Según esta hipótesis, la primera etapa del habla consiste en la descodificación acústica del lenguaje, no del sentido. Se disocia cada sonido. Los cortex auditivos, en la parte más externa y superficial del cerebro de ambos hemisferios, proceden a este análisis en forma distinta. El hemisferio izquierdo analiza los segmentos cortos entre 20 y 30 milisegundos y el hemisferio derecho los segmentos más largos, entre 150 y 250 milisegundos. El resultado de los análisis se transmite en ambos hemisferios a un lugar vecino del lóbulo temporal que los convierte en representaciones fonológicas, en sílabas. Luego son tratadas por las dos vías postuladas por Hickok y Poeppel. La primera vía llega en la parte delantera del hemisferio izquierdo, en el área de Broca, que está lista para programar la articulación de las sílabas que han sido reconocidas. La segunda vía, temporal y en los dos hemisferios, las transforma en palabras y les da el sentido. Después estos resultados son transmitidos a una región vecina del lóbulo temporal izquierdo para ser convertidos en representaciones fonológicas y silábicas como dijimos más arriba. La primera vía llega a la región de Broca y de allí se articulan las sílabas reconocidas por el oído. La segunda vía, temporal y en ambos hemisferios, las recompone en palabras y les atribuye un sentido. Después la parte anterior de ambos lóbulos temporales así como distintas regiones de su faz interna vienen a añadirse a las actividades de las dos vías antes referidas para tratar informaciones más complejas como las oraciones y los textos.

En cuanto a la comprensión de la palabra, también se activa la zona de Broca y asimismo varias regiones temporales de ambos hemisferios. En fin, esto sucede cuando se trata de habla interna en nuestra mente o externa, dirigida a los demás.

En relación con la lectura, se activa el hemisferio izquierdo en tres grandes regiones situadas cerca de la unión entre los lóbulos parietal, temporal y occipital, pero también en la inevitable área de Broca. En los años 70 y 80 también se hablaba de la participación de dos vías para explicar lo que sucede cuando leemos. Se descifran las palabras desconocidas paso a paso, mientras que las que nos son familiares se entienden a primera vista. La primera vía, dorsal, convierte letras en sonidos (internos o externos). La segunda, ventral, reconoce las palabras escritas. La activación de ambas zonas depende de la tarea, del tipo de palabra y de la habilidad del lector. Los detalles anteriores constituyen solo una muestra de resultados iniciales del procesamiento por las IRM pues análisis posteriores muy complejos han ido mostrando vías y redes complementarias que contribuyen a la creación de estos procesos en el cerebro.

En resumen, los sistemas motor y perceptivo interactúan en todos los aspectos del lenguaje.

Durante el discurso vivo o la emisión de enunciados aurales o escriturales y durante la lectura externa, en voz alta o interna cuando leemos en silencio, se activan distintas regiones neuronales de ambos hemisferios del cerebro e interactúan colaborativamente. Las representaciones resultan claras en las IRM. Incluso, en experimentaciones recientes con la adquisición del lenguaje en bebés humanos, parecería que la motricidad (gestos y movimientos del rostro de la mamá por ejemplo) estaría en el corazón de la producción del lenguaje, cuando hemos pensando que tiene que ver principalmente con el sonido. También queda mucho por elucidar en relación con la sintaxis y la coherencia narrativa. Por el momento sabemos únicamente que regiones subcorticales del área de Broca contribuyen en este aspecto.

Pese a la complejidad de los procesos dialógicos, el gesto de enlazamiento visual, variable, impredecible, con fronteras fluidas, porosas, representado en pantalla, permite evocar la dinámica de las configuraciones interdisciplinarias e interpretar desde otro nivel de Realidad y otro Nivel de Percepción un acercamiento transdisciplinario, gesto sin límites, infinito y generador de creatividad.

En breve, el cerebro se reconstruye y se recablea, según los estímulos que recibe; es neuroplástico. Los aprendizajes resultan de interacciones en la interfaz cerebro y mente (Zalina 2008).

Para terminar.

Por un lado, la permeabilidad entre etimologías permite visualizar la circulación continua de saberes y el cambio de las significaciones lingüísticas. Semejantemente, las fronteras entre inter- y transdisciplinas resultan difusas y, en varios casos, desaparecen, dando paso a nuevas interrelaciones configurativas, nuevas autosimilaridades y nuevas convergencias, sin arriesgar la fusión natural y creativa entre fractales. Por el otro, la imaginación en el lenguaje refleja la inteligencia de los hablantes de todos los tiempos, géneros, generaciones, culturas y tecnoculturas; nos identifica y diferencia de los demás seres vivos. Mayor riqueza aún: Tenemos la capacidad de hablar de la imaginación en el lenguaje con un metalenguaje. Al remitirnos a la enunciación verbal y al diálogo entre dos o más sujetos, evocamos la obra de Bajtín sobre el discurso polifónico orquestado por las contradicciones entre personajes, guiones y contextos; de este modo, percibimos conexiones entre símbolos a través de las culturas y las épocas. Svetlana Nikitina propone que dejemos de lado por un momento lo que sabemos tan bien para prestar una atenta escucha al otro, a la diferencia. Así, no solo las voces del otro y las nuestras se escuchan y comprenden sino también la responsabilidad y responsabilidad se refuerzan desafiando al monologismo. La

bioneurofisiología revela actualmente, gracias a las Imágenes de Resonancia Magnética, la compleja urdimbre interactiva entre axones y sinapsis que interactúan en más de una zona del cerebro simultáneamente, con diferentes grados de intensidad.

R
y
P

Webliografía.

Austin J.L. (1962). *How to Do Things With Words*. Cambridge: Harvard University Press.

Bailly A. (1950). *Dictionnaire grec-français*. Paris: Hachette.

Bajtín M. (2008). *Estética de la creación verbal*. México: SXXI.

Benveniste E. (1973). *Indo-European Language and Society*. Coral Gables: University of Miami.

Bohm D. (2004). *On dialog*. London: Routledge.

Breener J. (2008). *The Logic of transdisciplinarity*. In: J.B. Nicolescu (ed.). *Transdisciplinarity. Theory and Practice*. Cresskill: Hampton. 155-163.

Darbellay F. (2005). Discours, médias et communication. *Interdisciplinarité et transdisciplinarité en analyse des discours. Complexité des textes, intertextualité et transtextualité*. Genève: Slatkine (2005). 155-182.

Darbellay F. (ed.) (2012). *La circulation des savoirs. Interdisciplinariété, concepts nomades, analogies, métaphores*. Bern: Peter Lang.

Deleuze & Guattari (2005). *Mil mesetas. Capitalismo y Esquizofrenia*. Valencia: Pre-Textos.

Derrida J. (1967). *De la grammatologie*. Paris: Les Éditions de Minuit.

Derrida J. (1983). The principle of reason: The University in the Eyes of its Pupils. *Diacritics*. Otoño.

Diccionario en línea <http://www.wordreference.com/definicion/disciplina>
<http://tinyurl.com/pexqqom> v/031015

DRAE 2014 <http://drae2.es/disciplina> <http://tinyurl.com/nz1cr4w> v/ 031015

DRAE 2014
<http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=comunicacional>
<http://tinyurl.com/p9gwakp>
v/301015

Fauconnier G. & Turner M. (2003). *The Way we Think*. New York: Basic Books.

- Foucault M. (1969). *L'archéologie du savoir*. Paris: Gallimard.
- Foucault M. (1993). *Surveiller et punir*. Paris: Gallimard.
- Freinet C. (1974). *Pour l'école du peuple*. Paris: La Découverte.
- Fuller S. (2010). L'interdisciplinarité. La fin de l'image héroïque dans le marché des idées. G. Origgi & F. Darbellay (dirs.). *Repenser l'interdisciplinarité*. Genève: Slaktine. 57- 76.
- Gaffiot F. (1934). *Dictionnaire illustré latin-français*. Paris: Hachette.
- Harriss E. (2011). Academic Prejudice and Spirit of Humbleness. Cockell M., Billotte J. *et al.* F. (eds.). *Common Knowledge: The Challenge of Transdisciplinarity*. Lausanne: EPFL. 117-128.
- Klein J.T. (1996). *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. Charlottesville: University of Virginia.
- Klein J.T., W. Grossenbacher-Mansuy *et al.* (eds.) (2001). *Transdisciplinarity: Joint problem solving among science, technology, and society: An effective way for managing complexity*. Basel: Birkhäuser.
- Jakobson R. (2003). *Essais de linguistique générale. Les fondations du langage*. Paris: Les Éditions de Minuit.
- Jamshidi M, L.A. Zadeh & A. Titli (1997). *Applications of Fuzzy Logic: Towards High Machine Intelligence Quotient Systems*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Lakoff G. & M. Johnson (2009). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago.
- Lorenz E. (1995). *The Essence of Chaos*. Washington: University of Washington.
- Lupasco S. (1951). *Le principe d'antagonisme et la logique de l'énergie. Prolégomènes à une science de la contradiction*. Paris: Herman
https://en.wikipedia.org/wiki/St%C3%A9phane_Lupasco <http://tinyurl.com/pjvwhpk>
v/121015
- Mandelbrot B. (2012). *La geometría fractal de la naturaleza*. Barcelona: Tusquets.
- Metz-Lutz (2011). Les voies du langage. *Sciences Humaines*. Hors-série spécial nov. déc. 14: 36-38.
- Montessori M. (2014). *Ideas generales sobre el método: Manual Práctico*. México:

CEPE, UNAM.

Montuori A. (2008). Foreword: Transdisciplinarity. B. Nicolescu (ed.). *Transdisciplinarity. Theory and Practice*. Cresskill: Hampton. ix- xvii.

Morin E. (1977). *La nature de la nature. (La méthode)*. Paris: Seuil. t.1.

Morin E. (1980). *La vie de la vie*. Paris: Seuil. t.2.

Morin E. (1986). *La connaissance de la connaissance*. Paris: Seuil. t.3.

Morin E. (1991). *Les idées. Leur habitat, leur vie, leurs moeurs, leur organisation*. Paris: Seuil. t.4

Morin E. (2000). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris: Seuil.

Morin Ed. (2001). *L'humanité de l'humanité. L'identité humaine*. Paris: Seuil. t.5.

Morin E. (2004). *L'éthique*. Paris: Seuil. t.6.

Neill A. (1998). *Summerhill School. A new View of Childhood*. New York: St Martin's Griffin.

Nietzche F. (2000). *La généalogie de la morale*. Paris: Hachette.

Nicolescu B. (1996). *La transdisciplinarité. Manifeste*. Monaco: Rocher.

Nicolescu B. (2008). *In Vitro and In Vivo Knowledge –Methodology of Transdisciplinarity*. In: B. Nicolescu (ed.). *Transdisciplinarity. Theory and Practice*. Cresskill: Hampton.1-21.

Nicolis G. & I. Prigogine (1978). *Self Organization in Nonequilibrium Systems: From Dissipative Structures to Order through Fluctuations*. Oxford: Wiley. New York: Freeman

Nikitina S. (2005). Pathways of Interdisciplinary Cognition. *Cognition and Instruction*: 23 (3) 389-425.

Peirce C.S. (1991). *Peirce on Signs: Writings on Semiotic Charles Sanders Peirce*. In: J. Hooper (ed.). Chapel Hill: University of North Carolina.

Piaget J. (2001). *The Psychology of Intelligence*. New York: Routledge.

Platón (1999). *Diálogos*. Bloomington: Iuniverse.

- Poeppel. D & G.Hickok (2004). Towards a new functional analysis of anatomy of Language. *Cognition*. Vol. XCII. Mayo-junio.
- Poincaré H. (1947). *Science et méthode*. Paris: Flammarion.
- Repko A. F. (2008). *Interdisciplinary Research. Process and Theory*. London: Sage.
- Rousseau J.J. (2009). *Émile ou de l'éducation*. Paris: Flammarion.
- Serres M. (1982). *Hermes: Literature, Science and Philosophy*. Baltimore: John Hopkins University.
- Shannon C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication, *Bell System Technical Journal*. Vol.29: 379-423, 623-656.
- Sharma S. (2014) A Quantum Bridge Between Science and Spirituality: Towards A New Geometry of Consciousness. *3 D...IBA Journal of Management & Leadeshi*. Vol. 5: #,2 Enero-Junio.
- Todorov T. (1981). *Mikhail Bakhtine. Le principe dialogique. Suivi de: Ecrits du Cercle de Bakhtine*. Paris: Seuil.
- Turing A. M. (1937). On computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*. Vol. 2: 42: 230–65.
- Vitgosky L. (2012). *Pensamiento y lenguaje*. México: Quinto Sol.
- Zalina I. BRAINetwork: An experiment in Transdisciplinarity (2008). Darbellay F., Cockell *et al.* *A vision of Transdisciplinarity. Laying Foundations for a World Knowledge Dialogue*. Lausanne: EPFL. 173-183.

¹ Rose Lema ha sido profesora/investigadora de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma Metropolitana (Unidades Iztapalapa y Cuajimalpa) desde 1975. Obtuvo la la Licence Ès Lettres d'Enseignement d'Espagnol (Université de Poitiers, 1969), la Maestría en Lingüística Hispánica (El Colegio de México 1975) y el doctorado en Antropología (IIA, UNAM, 1998) con la tesis: *Los 'diálogos' del Calepino de Motul: exploraciones en la historiografía de la otredad*. Munich: Lincom-Europa (2002). Ha publicado varios libros, numerosos artículos de investigación, presentado conferencias y ponencias a nivel nacional e internacional y dirigido tesis en los distintos niveles académicos. Es miembro del SNI (nivel 1) desde 1999. Se ha dedicado a estudiar lenguajes audiovisuales y visuales, desde las teorías del Caos, la Complejidad y la Creatividad. Email: roselema09@gmail.com

² V. *infra*. el desarrollo del acercamiento complejo, principalmente en Morin (1977) y en Nicolescu (2008).

³ Además de los textos fundamentales recién mencionados, enviamos a los siguientes trabajos teórico-prácticos recientes: Darbellay (2005); Darbellay, Cockell *et al.* (2008); Repko (2008); Origgi & Darbellay (2010); Cockell, Billotte *et al.* (2011).

⁴ *Fractal* es un término inventado y definido por Mandelbrot en su *Teoría Fractal de la Naturaleza*. Se trata de un objeto geométrico cuya estructura básica se repite a diferentes escalas (Mandelbrot 2012). Extrapolando, tres fractales se escalan o argumentos se escalan a lo largo del artículo con sus semejanzas y diferencias, es decir, sus *autosimilaridades*.

Tanto la Teoría de los Tres Cuerpos del astrónomo Poincaré como la Geometría Fractal de la Naturaleza del matemático Mandelbrot constituyen bases fundamentales de las teorías del caos, la complejidad y la creatividad.

⁵ Término sugerido por B. Hodge en comunicación personal (abril 2015).

⁶ Empleamos este término, no en sentido literal sino en el desarrollado hace casi un siglo por Bajtín (2008) o, con algunas diferencias contextuales, como lo hiciera Sócrates hará veinticinco siglos (Platón 1999). Se trata de un proceso ideológico, democrático, ético, que se despliega intersubjetivamente.

⁷ Los términos señalados provienen de teorías del caos (Lorenz 1995); (Mandelbrot 2012); (Bohm 2004).

⁸ A inicios de los 90, si bien recordamos, Morin fue invitado por la Facultad de ciencias Políticas, UNAM.

⁹ Evocamos la *complejidad* en un Premio Nobel de Química (1977) contemporáneo de Morin, porque el tejido biológico es complejo por naturaleza y lo trató como tal en sus *Estructuras disipativas* (Nicolis & Prigogine 1978).

¹⁰ Después de *La Méthode*, Morin escribe varios libros sobre educación, por ejemplo (2003).

¹¹ En una conferencia en Jalapa (2008), Nicolescu propuso a un estudiante preocupado por distinguir la transdisciplinariedad de la interdisciplinariedad una definición bastante memorable: La interdisciplinariedad consiste en extraer una fórmula de un paradigma y aplicarla en otro muy distinto. Nos atreveremos a sugerir que fue lo que Nicolescu hizo para armar los Niveles de Realidad desde la cuántica.

¹² Hegel propone tres cuerpos (tesis, antítesis, síntesis) durante el proceso del pensamiento, pero no son simultáneos como en Nicolescu, sino lineales.

¹³

CONOCIMIENTO CD	CONOCIMIENTO CT	
	<i>IN VITRO</i>	<i>IN VIVO</i>
Mundo externo — Objeto	Correspondencia entre Mundo externo (Objeto) y mundo interno (Sujeto)	
	Conocimiento Inteligencia analítica	Comprensión Nuevo tipo de inteligencia — Armonía entre mente, sentimientos y cuerpo
Orientado hacia el poder	Orientado hacia y la posesión	el asombro y el intercambio
	Lógica binaria Exclusión de valores	Lógica del Medio Incluido Inclusión de valores

¹⁴ a. Un *enfoque* dirigido más bien a la indagación que a la disciplina. Esto no envuelve un rechazo al conocimiento disciplinario, sino el desarrollo de un conocimiento *pertinente* para los propósitos de acción en el mundo.

b. Un acento sobre la *construcción del conocimiento* mediante la apreciación de la dimensión meta-paradigmática —en otras palabras, los supuestos subyacentes que forman el paradigma a través del cual las disciplinas y las perspectivas construyen el conocimiento. El conocimiento disciplinario generalmente no cuestiona sus asunciones paradigmáticas (disciplinario u otro).

c. Un entendimiento de la *organización del conocimiento*, isomórfico en los niveles cognitivo e institucional, la historia de la reducción y la disyunción (que Morin llama «pensamiento simple») y la importancia de la contextualización y la conexión (o «pensamiento complejo»).

d. La *integración del conocedor en el proceso de indagación*, lo cual significa que en vez de intentar eliminar al conocedor, el esfuerzo consiste en dar a conocer y hacer transparentes los supuestos del conocedor y del proceso mediante el cual él/ella construyen conocimiento (2008: xi).

¹⁵ Por «nivel de realidad» designo un conjunto de sistemas que son invariables bajo ciertas leyes; por ejemplo las entidades cuánticas están sometidas a leyes cuánticas del mundo físico. Esto significa que dos niveles de realidad son diferentes si, al pasar de uno a otro, hay una ruptura en las leyes y en los conceptos fundamentales.

¹⁶ Aquí, quiero agradecer a Ricardo Sosa Medina haberme indicado en C.P. hace casi diez años (2006) en la Casa del Tiempo, México. D.F., que en cuanto más disímil una configuración de otra, en cuanto más alejada, mayor la creatividad.

¹⁷ Un aspecto del argumento es que lo que se describe de diversas maneras como segmentos, sub-disciplinas, especialismos, escuelas, sectas y semejantes forman sus propias contraculturas que pueden orprimir la cultura general de la disciplina de la que forman parte, y así puede parecer que amenazan su unidad. Otro es que pueden tener rasgos significantes en común con entidades componentes en otras disciplinas y por tanto pueden tener el potencial para promover un mayor entendimiento de la interdisciplinariedad. El tema central, sin embargo, es que la existencia de estas partículas elementales en el mundo de la academia merece ser considerada en su propio derecho, y que su naturaleza y características son demasiado importantes para ser ignoradas en cualquier estudio serio de culturas disciplinarias.

¹⁸ Una interdisciplinariedad vacante es un producto directo de una economía social conservadora. Constituye una acción disciplinante por parte de una administración intelectual que intenta suprimir el juego libre de la imaginación intelectual y establecer un pensamiento crítico como la “diferencia” que marca los bordes externos, en vez de la interioridad de la academia.... Lo que vuelve a la interdisciplinariedad sustancial en sus propósitos y crítica en sus intenciones es precisamente el grado hasta el cual engendra un método, un estilo de escolaridad netamente *público, discursivo y arqueológico*

¹⁹ Como Jean-Pierre Berthe en Comunicación Personal. México D.F.

²⁰ Cf. *supra* definición de Nicolescu.