

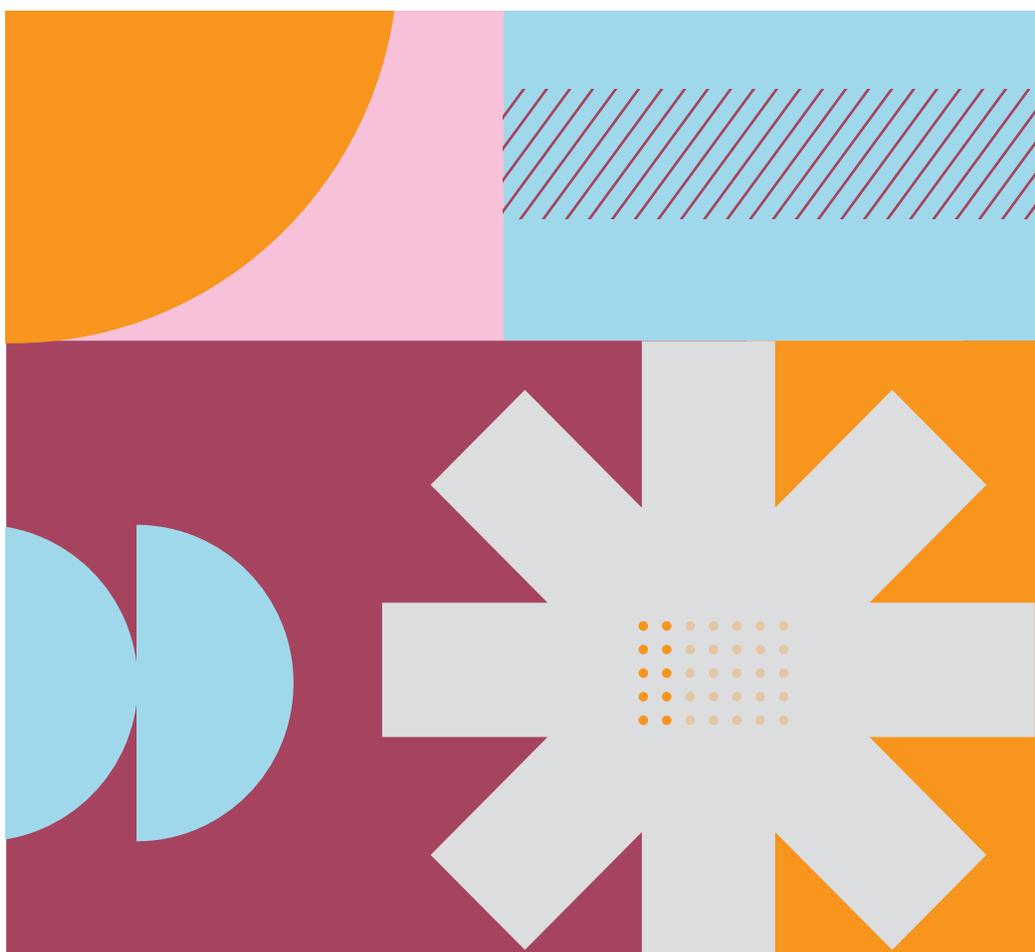
# Necesidades y posibilidades de educación en complejidad

Una mirada prismática

Carlos Calvo Muñoz  
Ernesto Rodríguez Moncada

Carlos Eduardo Maldonado  
Juan Martín López-Calva

Colección Complejidad y Salud, Vol. 9





Colección Complejidad y Salud, Vol. 9

---

# **Necesidades y posibilidades de educación en complejidad**

---

Una mirada prismática



© Universidad El Bosque  
© Editorial Universidad El Bosque

Rectora: María Clara Rangel Galvis

*Necesidades y posibilidades de educación en complejidad.*  
*Una mirada prismática*  
Colección *Complejidad y Salud*, Vol. 9

© Carlos Calvo Muñoz  
© Ernesto Rodríguez Moncada  
© Carlos Eduardo Maldonado  
© Juan Martín López-Calva

Facultad de Medicina

Primera edición, diciembre de 2020  
ISBN: 978-958-739-208-1 (Impreso)  
ISBN: 978-958-739-210-4 (Digital)

Editor: Miller Alejandro Gallego Cataño  
Coordinación editorial: Nicolás Darío Cuevas Alvear  
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto Abello  
Corrección de estilo: Liliana Ortiz Fonseca

Hecho en Bogotá D. C., Colombia  
Vicerrectoría de Investigaciones  
Editorial Universidad El Bosque  
Av. Cra. 9 n.º 131A-02, Bloque A. 6.º piso  
+57 (1) 648 9000, ext. 1395  
editorial@unbosque.edu.co  
www.unbosque.edu.co/investigaciones/editorial

Impresión: Image Printing  
Diciembre de 2020

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Resolución n.º 327 del 5 de febrero de 1997, MEN. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, MEN. Reacreditación institucional de alta calidad: Resolución n.º 013172 del 17 de julio 2020, MEN.

371.007 M15n

Maldonado, Carlos Eduardo

Necesidades y posibilidades de educación en complejidad: una mirada prismática / Carlos Eduardo Maldonado, Ernesto Rodríguez Moncada, Carlos Calvo Muñoz, Juan Martín López-Calva -- Bogotá: Universidad El Bosque, 2020

229 p.; 16 x 24 cm -- (Colección Complejidad y salud; Vol. 8)

Incluye tabla de contenido, índices y referencias bibliográficas.

ISBN: 978-958-739-208-1 (Impreso)

ISBN: 978-958-739-210-4 (Digital)

1. Complejidad (Filosofía) 2. Educación -- Métodos experimentales 3. Educación abierta -- América Latina 4. Innovaciones educativas I. Rodríguez Moncada, Ernesto II. Calvo Muñoz, López-Calva III. Juan Martín Carlos IV. Universidad El Bosque. Facultad de Medicina

Fuente. SCDD 23ª ed. NLM – Universidad El Bosque. Biblioteca Juan Roa Vásquez (Diciembre de 2020) - RR

Colección Complejidad y Salud, Vol. 9

---

# Necesidades y posibilidades de educación en complejidad

---

Una mirada prismática

Carlos Calvo Muñoz

Ernesto Rodríguez Moncada

Carlos Eduardo Maldonado

Juan Martín López-Calva

# Contenido

/

Cap. **1**

Cap. **2**

Cap. **3**

---

## **Introducción**

11

### **Complejización de los procesos educativos y complicación de los procesos escolarizados**

---

***Carlos Calvo Muñoz***

17

- 1.1 Torpezas epistemológicas 18
- 1.2 El aprendizaje, condición necesaria de la vida 19
- 1.3 El educador como hacedor de preguntas 25
- 1.4 Sentido trascendente del preguntar 30
- 1.5 Propuestas 35
- 1.6 Respuestas interrogativas 38
- 1.7 El educador como maestro 42
- 1.8 Educación y biomimética 51
- 1.9 Bibliografía 53

### **Planteamiento teórico-metodológico sobre trayectorias de formación. Una propuesta desde la complejidad**

---

***Ernesto Rodríguez Moncada***

59

- 2.1 Introducción 60
- 2.2 Sobre el concepto de formación 62
- 2.3 La propuesta: caminos de formación 70
- 2.4 El trabajo pedagógico en los caminos al caminar 85
- 2.5 Los múltiples lenguajes 101
- 2.6 El papel de la narración 104
- 2.7 Sujetos, subjetividad y formación 112
- 2.8 Bibliografía 127

### **Condiciones y modos de aprendizaje de complejidad en la universidad**

---

***Carlos Eduardo Maldonado***

133

- 3.1 Introducción 134
- 3.2 El tipo de ciencia que son las ciencias de la complejidad 138
- 3.3 ¿Cómo sucede el aprendizaje en complejidad? 145

# Contenido

Cap. **4**

/

/

/

---

---

---

---

3.4 Ciencia desde adentro y desde abajo: desafíos	152
3.5 Volviendo a la demanda de herramientas	159
3.6 Los límites de la ciencia y el descubrimiento de la vida	166
3.7 Puntualizando: el problema determina el método	173
3.8 Conclusiones	179
3.9 Bibliografía	185

**Organizadores de la esperanza: formación ética profesional de los docentes universitarios desde la perspectiva de la complejidad**

---

<i>Juan Martín López-Calva</i>	189
--------------------------------	-----

4.1 Introducción	190
4.2 La formación ética profesional de los docentes: una necesidad pendiente de atender	192
4.3 Ética de principios: la perspectiva dominante en la ética profesional	194
4.4 Ética planetaria: una nueva visión compleja de la ética profesional	196
4.5 Los principios de esperanza en la desesperanza	205
4.6 La formación ética profesional de los docentes universitarios como organizadores de la esperanza	208
4.7 Bibliografía	210

---

<b>Los autores</b>	213
--------------------	-----

---

<b>Índice temático</b>	218
------------------------	-----

---

<b>Índice onomástico</b>	226
--------------------------	-----



# **Introducción**

---

Es un hecho que merece la más seria de las consideraciones: América Latina busca con afán puentes o túneles que comuniquen la educación con la vida; busca aún historias posibles, no se remite al pasado pero encuentra en él motivos de aliento, no se abandona a su presente, sino que, por el contrario, se lanza –a veces como puede– a la conquista del futuro, o los futuros. Como resultado, se indaga por herramientas, se buscan soluciones, se ofrecen propuestas, se sugieren preguntas y modos de preguntar, pero siempre el convivio emerge como la base de todas las consideraciones.

Dicho de manera sucinta, es en un marco semejante como se mira a los procesos de escolarización como a un oasis. Esta mirada se tiene desde la academia y la sociedad civil, e incluso desde las comunidades de base, y en ocasiones desde los propios Gobiernos. Y así, la educación, en general, debe suministrar respuestas, esperanzas, horizontes... desde la educación más elemental hasta los niveles más elevados, incluso más allá de las maestrías y los doctorados. Todo en un entramado que quiere ser orgánicamente entendido, orgánicamente demandado.

Pues bien, la complejidad es entendida como un problema, como un método, como un conjunto de ciencias, como un pensamiento, como una posibilidad, en fin. El mundo de la educación sabe de complejidad y ha aprendido acerca de ella. Ahora, se produce entonces un proceso generalizado de búsqueda o identificación por su significado, su significante y su utilidad. Desde el extremo sur del continente, hasta, por lo menos, la frontera con el norte en ese lugar que literal y simbólicamente se denomina El Paso. América Latina, como decía Vasconcelos, Nuestra América.

Digámoslo de manera directa: no existe ningún otro lugar en el planeta en donde la educación no indague, de todas las maneras posibles, por formas de acercamiento, apropiación y sen-

tido a las ciencias de la complejidad o al pensamiento complejo (aquí, por lo pronto, da lo mismo). De manera más explícita: las experiencias educativas, que incluyen una amplia variedad de expresiones, son un ejemplo de que la preocupación está en todas partes, pero no en sus manifestaciones formales o escolarizadas.

Sin embargo, la complejidad no es el único lugar al que mira el mundo de la educación. Están los saberes nativos, notablemente los saberes andinos y los de los pueblos indígenas de Centroamérica y Norteamérica; está la llamada Epistemología de Sur, también está el poscolonialismo (o poscolonialidad), y en alguno que otro lugar, alguna mezcla con sabor a eclecticismo, de esto y aquello, lo cual no es sino una expresión de los afanes de una época.

América Latina es joven, a diferencia de Europa, Japón y Estados Unidos. Los niños y los jóvenes inundan las calles, los parques y los campos. Semióticamente, es una señal incuestionable de vitalidad, de alegría y de esperanza. El nacimiento, como dijera H. Arendt –ella, que nunca tuvo hijos, pero sí una obra intelectual prolífica–, el acto político por excelencia.

La educación es una expresión de vitalidad. Se lanza como guía y conquista del mundo; que no es sino la expresión clásica –algo desafortunada– de la afirmación de la vida. Ahora bien, es conocido que la vida posee un fundamento plural. Se trata de la biodiversidad, solo que cuando existe en sus distintos niveles, se habla entonces, propiamente, de megadiversidad. Hablamos, naturalmente, de la diversidad genética, la diversidad biológica o natural, y la diversidad cultural. Concomitantemente, hablar de complejidad significa considerar fenómenos, sistemas o comportamiento de complejidad *creciente*, esto es, dicho inversamente, sistemas que no pueden ser reducidos de ninguna manera. Así,

los sistemas complejos son irreductibles, en cualquier acepción de la palabra. La tentación de la escolarización consiste en sucumbir a su reduccionismo.

Pues bien, no solo es posible y necesaria una educación en complejidad, sino que cada vez es más probable y, por qué no, realizable una educación en complejidad que permita superar las limitaciones paradigmáticas de la escolarización. Los lectores tienen la palabra.

---

Carlos Calvo Muñoz  
Ernesto Rodríguez Moncada  
Carlos Eduardo Maldonado  
Juan Martín López-Calva



1

---

Carlos Calvo Muñoz

---

# Complejización de los procesos educativos y complicación de los procesos escolarizados<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>. Gran parte de las ideas trabajadas en este artículo se han gestado a lo largo de diferentes proyectos de investigación: Fondecyt 1170019 (2017-2019): “El mapa escolar como epistemicidio de lo educativo: comprensión de la escuela desde los márgenes”; Diuls PR16221: “Propensión a aprender y desarrollo de las funciones cognitivas” (2016-2018); Fondecyt 1110577 (2011-2014): “Asombros educativos informales y propensión a aprender”; Fondecyt 1080073 (2008-2009) “Complejidades educativas emergentes y caóticas en la escuela lineal”; Fondecyt 1030147 (2003): “La educación desde la teoría del caos: potencialidad de la educación y limitaciones de la escuela”. Cada uno de ellos ha aportado antecedentes valiosos para comprender que educar no es lo mismo que escolarizar y que se trata de un proceso simple que favorece la emergencia de complejidades crecientes, el que lamentablemente muchos trivializan y enmarañan torpemente.

## 1.1 Torpezas epistemológicas

Me sorprende la facilidad con que entorpecemos los procesos naturales y no hacemos caso a las leyes que los rigen. A pesar del innegable avance en la investigación científica, seguimos interviniendo en la naturaleza como si ella estuviera a nuestro servicio. Esto tiene la vida al borde de cambios radicales, si no de su extinción. Como prueba, hoy ya no se habla de cambio climático inminente, sino de emergencia climática. En parte esto es consecuencia de investigar por separado aspectos parciales de los fenómenos naturales, sin consideraciones holísticas, porque el paradigma científico vigente no puede concebirlo; está restringido a consideraciones parciales y secuenciales, entre otras. Aunque existen algunos avances en investigaciones interdisciplinarias, estas siguen enclaustradas dentro del modelo positivista actual, que no dará pie para la investigación transdisciplinaria. Se requiere de un cambio de paradigma para avanzar hacia enfoques e investigaciones de esas características. Esta petición es de larga data (Kuhn, 1971).

La cosmovisión occidental no solo ha separado al hombre de la naturaleza, sino que nos ha convencido de que somos los reyes de la creación, por lo que la naturaleza está a nuestro servicio y creemos que podemos mejorarla gracias a nuestra ciencia y nuestras tecnologías<sup>2</sup>. No tenemos comprensión holística

---

<sup>2</sup> Es interesante destacar que la Constitución Federal de Suiza establece que “en el trato con animales, plantas y otros organismos debe tenerse en cuenta su dignidad” (Wohlleben, 2016, p.213). Empero, como nada es perfecto, es la misma Suiza la que se usufructúa de la evasión de impuestos de aquellos que guarden sus dineros protegidos por su secreto bancario después de defalcarse a sus conciudadanos.

de los procesos ni de sus consecuencias, como por ejemplo el impacto de la ingesta de alimentos transgénicos. Ingenuamente algunos genetistas argumentan que a lo largo de millones de años ha habido mutaciones, pero omiten falazmente que ahora esas mutaciones de laboratorio están ocurriendo por miles en pocos años, sin permitirnos adaptarnos a sus implicaciones, que nadie puede anticipar, por mucho simular usando la extraordinaria capacidad de procesamiento de información de las nuevas computadoras. Por otra parte, es de Perogrullo indicar que las leyes del mercado son el motor de esa soberbia descomunal, que define el lucro y atribuye sentido a lo que gobierna. Esta postura contrasta radicalmente con la de la mayoría<sup>3</sup> de los pueblos indígenas que buscan la adaptación y complementariedad del hombre con la naturaleza. No buscan doblegarla ni transformarla, pues se sienten siendo uno con ella y para nada su monarca.

## 1.2 El aprendizaje, condición necesaria de la vida

En la escuela entorpecemos los procesos naturales de aprendizaje y de enseñanza. No dejamos que los estudiantes fluyan gracias a su curiosidad; entorpecemos su indagación y los alejamos del territorio con normas, restricciones y simulaciones en una cartografía aséptica y carente de motivación (Calvo, 2016). Nos

---

<sup>3</sup>. Digo mayoría simplemente porque no conozco todos los miles de culturas que existen actualmente. A modo de ejemplo, solo Nueva Guinea “es el hogar exclusivo de 1.000 de las cerca de 7.000 lenguas que existen en el mundo” (Diamond, 2013, p.43).

preguntamos si los procesos educativos pueden seguir leyes diferentes a las naturales. Consideramos que no es posible porque todos los procesos de enseñanza-aprendizaje se dan gracias a un sustrato natural intermediado por uno cultural. La cultura es creación humana y tan diversa como diferentes son las culturas que han existido, existen y existirán. Naturaleza y cultura conforman un entramado único. Davis (2015) denomina *etnoesfera* a esta “red de vida social [...] que incluye pensamientos e intuiciones, mitos y creencias, ideas e inspiraciones a los cuales ha dado vida la imaginación del hombre desde los albores de la conciencia humana” (pp.13-14).

Por otra parte, en diversos medios académicos se debate si otros seres vivos poseen cultura o si eventualmente pudieran llegar a crearla. Hasta hace poco en el mundo académico occidental se afirmaba categóricamente que no. Hoy en día, gracias al creciente reconocimiento de la sabiduría indígena en todas partes del mundo y al trabajo riguroso de etólogos, se cuestiona esa aseveración (Safina, 2017), e incluso se indaga si las plantas y los árboles la tienen.

El primatólogo Frans de Waal ha bautizado este fenómeno como *antroponegación*, esto es, la incapacidad de detectar características similares a las de los humanos en otras especies. “Los antroponegadores intentan erigir un muro de ladrillo que separe al ser humano del resto del reino animal”, afirma De Waal. (Ackerman, 2017, p. 34)

La observación *in situ*, junto con el registro minucioso del comportamiento de algunos animales, sorprende por los hallazgos, especialmente cuando se les observa sin preconcepciones, permi-

tiendo estar atento a todo y a nada, dejándonos fluir en la comprensión holística de los procesos. Hay que estar atento a algunas consecuencias de la mirada antropocéntrica –entender que todo tiene que responder a lo que es humano– y a la obsesión por la objetividad positivista. No rechazo la rigurosidad en el método científico, sino el reduccionismo de rebatir todo aquello que no lo tiene, como si todo en la vida dependiera de conocerlo. Una cosa es su necesidad para verificar, contrastar y replicar, que no cuestiono, y otra diferente es menospreciar aquella observación eminentemente subjetiva, atenta al devenir, que permite descubrir nuevos aspectos y la emergencia de patrones, que las preconcepciones ocultan o invisibilizan.

Hoy en día es frecuente escuchar que algunos animales “aplican estrategias de...” ¿y aquello no sorprende en el mundo académico como era antes? Si definen estrategias, ¿significa que piensan? Y si piensan, ¿significa que razonan? Y si razonan ¿usan la lógica aristotélica, la lógica trivalente de los aymaras, la del *quizás sí o quizás no*, la lógica difusa (Kosko, 1995), o cuál?

Los delfines nariz de botella a veces se dividen el trabajo: algunos nadan de un lado a otro para bloquear la salida a los peces atrapados, mientras que otros los capturan de forma activa. De vez en cuando los bloqueadores se acercan a las presas y los que estaban comiendo pasan a bloquear, de manera que deben de indicarse el cambio unos a otros de algún modo. En ocasiones se dividen la tarea en “delfines conductores”, especializados en empujar a los peces hacia los “delfines barrera”. En esos grupos, los individuos suelen mantener sus roles especializados. Las yubartas se sumergen por debajo de los bancos de

peces y después los envuelven en un cilindro de burbujas ascendentes. Los cetáceos atraviesan esta “red de burbujas”, abarrotada de peces aterrorizados, ascienden y los embisten para emerger con la boca abierta de par en par y engullendo a sus presas. Los cuenticos se han sorprendido al descubrir que estas ballenas a veces forman equipos estables para crear estas redes de burbujas, con individuos que trabajan juntos de año en año adoptando las mismas posiciones a lo largo del tiempo. Cuando observaron a ocho yubartas realizar 130 acometidas a lo largo de tres días, cada uno de los cetáceos se mantenía siempre en la misma posición en relación con sus compañeros. Al igual que los lobos, estas criaturas parecen saber con exactitud qué está sucediendo, qué están haciendo y quién lo está haciendo, de manera que llevan las de ganar en lo que respecta a la supervivencia. (Safina, 2017, pp.184-185)

Afortunadamente hay hallazgos serendípicos de que somos conscientes solo si estamos en ello (Roberts, 1992). Se cuenta que cuando le preguntaron a Picasso si existía la inspiración respondió categóricamente que sí, pero que a uno lo debía encontrar ocupado.

En un acuario de Sudáfrica vivía un bebé nariz de botella indopacífico llamado Dolly. Un día, cuando apenas tenía seis meses, se quedó mirando a un entrenador apoyado en la ventana que se fumaba un cigarrillo y echaba bocanadas de humo. Dolly nadó hasta su madre, mamó un poco, regresó a la ventana y soltó la leche, que se expandió en una nube alrededor de la cabeza. El entrenador se quedó “completamente pasmado”. Dolly no “copió” (no había

hecho un amago de fumar), ni imitó a fin de alcanzar el mismo objetivo. En realidad, a Dolly se le ocurrió la idea de usar la leche para representar el humo. Y cuando usamos una cosa para representar otra no es imitación; se trata de arte. (Safina, 2017, p.401)

Otras observaciones fortuitas dan pie a considerar que los tigres estarían dotados de teoría de la mente; esto es, serían capaces de interpretar intenciones y anticipar quién le atacará y quién no. Safina (2017) nos relata que

quienes capturan, sedan, ponen collares y sueltan a los tigres [...] nunca han sufrido acoso ni ataques por su parte. [Sin embargo] después de que un cazador furtivo [...] lo hiriera, el tigre [...] lo esperó fuera de su cabaña durante días. Cuando [...] se acercó a su casa, el tigre lo atacó no por hambre, sino por venganza. (p.211)

Por otra parte, quienes investigan a las hormigas señalan que:

incluso las hormigas enseñan. [Se ha] observado a hormigas experimentadas en correr en tándem, modificar sus trayectos cuando las sigue un ejemplar inexperto, hacer pausas durante la ruta para permitir que el pupilo explore los puntos de referencia y reemprender el viaje solo después de que este las golpee con una antena. (Ackerman, 2017, p.144)

Las plantas, los árboles y toda la vida de un bosque nos sorprenden por su complejidad y sus asombrosas interrelaciones, en las

que todo depende de todo. Se ha documentado que en la copa de un árbol de 600 años, 52 metros de altura y 2 metros de diámetro en un parque nacional bávaro, viven 2.041 animales pertenecientes a 257 especies (Wohlleben, 2016, p.119). Algunos datos impresionan.

[...] las plantas y, consecuentemente, los árboles pueden distinguir las raíces de otras especies, e incluso de los diferentes ejemplares de su misma especie. Pero ¿por qué los árboles son seres sociales, por qué comparten sus alimentos con ejemplares de su misma especie y miman a sus competidores? Las razones son las mismas que en la sociedad humana: juntos funcionan mejor. Un árbol no hace un bosque, no es capaz de crear un clima local equilibrado, está expuesto al viento y a las inclemencias del tiempo. Sin embargo, los árboles juntos crean un ecosistema que amortigua el calor y el frío extremos, almacena cierta cantidad de agua y produce un aire muy húmedo. En un entorno así los árboles pueden vivir protegidos y hacerse viejos. Para conseguirlo, la comunidad debe mantenerse a cualquier precio. Si todos los ejemplares se preocupasen solo de sí mismos, muchos de ellos no llegarían a la edad adulta. Las muertes continuadas provocarían grandes huecos en las copas, por los que las tormentas se colarían con mayor facilidad y otros troncos podrían ser abatidos. El calor del verano penetraría hasta el suelo del bosque y lo secaría. Todos sufrirían. (Wohlleben, 2016, p.13)

En otro orden de ideas, algunos afirman que si nos encontráramos con seres inteligentes, poseedores de una inteligencia diferente a

la nuestra, no podríamos o no seríamos capaces de reconocerlos, justamente por poseer una inteligencia diversa a la nuestra. Ese condicionante también abarca lo que los algoritmos podrían realizar si alcanzan la *singularidad*, es decir cuando la inteligencia de la tecnología sobrepase a la humana en capacidad de procesamiento de información y se vuelva consciente (Du Sautoy, 2018, p.10). Cuando eso ocurre, se dice que comenzaría un tipo de vida basada en el silicio y no en el carbono.

Me arriesgo a afirmar que todo lo vivo aprende, que aprender es condición necesaria para vivir, pues todo lo vivo debe resolver cómo continuar viviendo en un medio cambiante donde las condiciones nunca se mantienen igual que antes. El instinto, si existe, solo puede responder de manera gruesa y torpe a las necesidades, pues para continuar viviendo todo ser vivo requiere ponderar probabilidades de éxito, definir criterios de búsqueda, seleccionar estrategias y discriminar sutilezas para no ser descubierto, entre otras acciones vitales. Que sean estas u otras, en este momento no importa, pues lo que interesa es mostrar que lo vivo requiere aprender, cada uno en su contexto y con el estilo que pueda llevar a cabo, que presumiblemente ha usado por millones de años de evolución. Preguntar ante lo nuevo, aquello que sorprende, es una herramienta evolutiva que nos ayuda a aprender.

### **1.3 El educador como hacedor de preguntas**

Nuestra tarea como educadores es la de hacedores de preguntas más que de dadores de respuestas. Dejamos a los especialistas

la investigación de responder a los interrogantes porque nosotros nos quedamos con las preguntas que se formulan los educandos. Claro está que en ese proceso debemos complementarnos sin confundir los roles. El educando aprende a hacer ciencia despreocupado por los resultados finales, aunque viva inmerso en el proceso lúdico de descubrimiento que le divierte, confunde y desafía. El científico, que también vive sumido en las cavilaciones del proceso, avanza irregularmente con sorpresas, a veces gratas, y otras, no; también debe estar atento a los tiempos fijados por sus auspiciadores y al de las revistas indexadas donde deberá publicar sus hallazgos.

El educando y el educador son libres para explorar; el científico debe sortear diferentes presiones, algunas fascinantes, mientras que otras le desgastan torpemente. El educador educa provocando asombros, confusiones e incertidumbres, aunque debe estar atento para cuando deba ofrecer algunas certezas mínimas, dado el estado anímico y cognitivo de sus estudiantes. Como educadores, más que constatar, por ejemplo, si es verdad que algunos animales cazan o cómo los árboles comparten su alimento, o si se ha comprobado la existencia de la teoría de la mente en los tigres, nos interesa generar interrogantes sobre lo que ello requiere como prerrequisito y lo que aquello implicaría. En muchos momentos, educadores y educandos exploramos levantando hipótesis sin ánimo de respuesta, pero sí de relacionar, pues educar es un proceso de creación de relaciones. Lo central del proceso educativo consiste en indagar si algo es o puede ser posible y si lo posible puede ser probable y si lo probable puede llegar a ser practicable o realizable. Todo esto a lo largo de un proceso que opta entre bifurcaciones que generarán recursividades constantemente.

Un educador educa para que sus educandos no dejen de preguntar tentados por las respuestas, por convenientes que estas sean; él les conduce a crear y no a repetir, puesto que *educar* no es más que *un proceso de creación de relaciones posibles*, que avanza hacia *relaciones probables* en la medida en que los educandos –con la ayuda mediadora de su educador– buscan, analizan, ponderan, prueban las chances que lo posible tiene de ser probable; si lo es, avanzarán intentando *practicarlo o realizarlo* a lo largo de un proceso lúdico de descubrimiento divertido, pero de aquella diversión existencial profunda, que implica admiración por lo que acontece. No se trata de la diversión que se manifiesta en risotadas sin mucho sentido, que dura poco porque no hay motivación intrínseca y profunda; por el contrario, en este proceso cada uno se encuentra *en-si-misma-do y en comunidad*. No se trata de un proceso centrado en el individuo, sino en la persona. Si fuera individual comenzaría y terminaría en él; por ser personal es un proceso *en relación con los otros*.

Infortunadamente esto no acontece en la mayoría de las escuelas, liceos y universidades porque al escolarizar los procesos educativos se transmutan en *procesos de repetición de relaciones preestablecidas*. Esto acontece cuando el proceso educativo se escolariza al llenarse de certezas, respuestas, datos inconexos que hay que aprender, memorizar, pero sin relacionarlos con nada significativo ni trascendente<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Reconozco, no obstante, la radical crítica anterior, que tiene su fuente en Illich (1985), Freire (2002) y Osorio (2018), de que la escuela pública ha cumplido un rol fundamental en el avance de nuestros países, que no desestimo a pesar de los malos resultados académicos. Sin duda esta escuela merece mejor destino y aquello orienta las ideas de este capítulo.

Stephanie King, de la Universidad de St. Andrews en Escocia, al observar sistemáticamente a 200 delfines en la costa este de Escocia, encontró que se llaman por sus nombres. Stephanie quiso saber qué ocurriría si un delfín oyera a uno de sus congéneres silbar su nombre. Comprobaron que solo respondían y reaccionaban cuando oían su silbido [...] y no respondían de esa manera a ninguna otra emisión de silbidos. Agrega que también los loros usan nombres para denominar a otras criaturas u objetos. (Martínez, 2013)

Usamos el razonamiento hipotético para crear escenarios que ponen a prueba nuestra reflexión y que desafían nuestra imaginación, nuestras funciones cognitivas y operaciones mentales, que complementamos lúdicamente. A saber, en el caso de la caza: ¿qué y cuántas variables debería tomar en consideración el cazador y la posible víctima?, ¿cómo cada uno de los participantes anticipa el movimiento del otro?, ¿cómo relaciona aquello con los accidentes del terreno, su velocidad y la resistencia probable? Lo mismo podemos preguntar acerca del comportamiento atípico del delfín: ¿qué relación estableció entre la voluta de humo con la leche que podía lanzar por su boca?, ¿qué quiso comunicar con esa acción?, ¿cuánta leche mamó para expelerla? ¿cómo pudo mantener la leche en su boca sin beberla?, etc. Esto nos lleva a cuestionarnos qué preguntaríamos si supiéramos que los delfines se llaman por su nombre; quién le eligió ese nombre; qué nombres descartó; el nombre indicará el sexo; qué distinciones individuales reconocen; son características psicológicas o físicas; se trata de nombre o sobrenombre; si fuera sobrenombre, qué es lo que les llama a la atención?

No hay límite a lo que se puede preguntar. Su complejidad es creciente, pero hay que tener cuidado de que la complejidad no mute en complicación. Eso sucede cuando no se pueden definir criterios para recibir, procesar y comunicar la información. Cada interrogante configura un universo de posibilidades que deben reducir a probabilidades, según la menor o mayor chance de ocurrencia que tengan. “Si esto, ... entonces esto otro”, es una manera de expresarlo. De este modo, los interrogantes hacen ciencia, y también filosofía (Gopnik, 2010), pues las diferentes combinaciones se van autoorganizando según ciertos patrones que el educador, junto con sus alumnos, infieren para orientarse y relacionar una información con otra, entre otras actividades. El educador es sutil y evita al máximo responder, porque educar es desafiar, antes que responder. De este modo, el educador hallará chispas de genialidad diferentes en cada estudiante. En este sentido, Gopnik *et al.* (2001) aventuran que los niños no son pequeños científicos, sino que los científicos son niños crecidos (p.34).

Educadores y educandos se acostumbrarán a conjeturar contextos, sujetos, espacios y tiempos diferentes, en los cuales supondrán situaciones e intentarán proponer derroteros, ponderarán sus grados de complejidad, los riesgos, etc. A lo largo de este proceso el aprendizaje recursivamente deviene en enseñanza y esta en aprendizaje, en el que se van entrelazando sin límites, pero con avances y retrocesos, comprensiones y confusiones, cada una de las cuales lleva hacia una mayor complejidad. A lo largo de este proceso el educando irá evaluando autónomamente el modo como cada uno organiza la información y cuáles son los criterios que usa, si alguno es mejor que otro, cuál es más seguro, cuál más engañoso, cuándo la impulsividad le jugó una mala pasada y cuándo su observación ha sido precisa, etc. Preguntar e

indagar son de una obviedad impresionante, pero no fluyen en las escuelas, no porque se encuentren formalmente proscritas, sino por algo peor, pues se trata de un subproducto de la cultura escolar (Edwards *et al.*, 1995).

Aunque llevamos décadas investigando y reflexionando desde la cotidianeidad a qué se debe esta desafortunada confusión que lleva a millones de escolares en el mundo a fracasar en la escuela (Calvo, 2017; Fondecyt 1110577, 1080073, 1030147), todavía se sigue obstinadamente con el patrón paradigmático dominante en Occidente –racionalista, dualista, centrado en las partes asumiendo que con ello se conoce y comprende la totalidad, reduccionista, valora la objetividad y rechaza la subjetividad, considera que todo es medible y manipulable, etc.–, sin que las reformas hagan mella significativa, salvo contadas excepciones (Ripley, 2013).

La escolarización nos desconcierta a todos, hasta que aprendemos a subordinarnos a ella. Un ejemplo potente lo aportan los niños de Nueva Guinea cuando “nada los asombró más que enterarse de que los niños de Estados Unidos necesitan lugares, horas e instrucción específicos para aprender a conocerse y jugar unos con otros” (Diamond, 2013, p.243).

## 1.4 Sentido trascendente del preguntar

El neurocientífico Stuart Firestein (2012), de la Universidad de Columbia, advierte sobre este asunto cuando señala que en la investigación sobre si los animales piensan se parte de la suposición errónea de que los animales no piensan, eso obliga a demostrarlo. Él asume lo contrario: que pueden pensar, y les brinda oportunidades para mostrarlo, lo que le ha permitido recabar

antecedentes con los que puede demostrar que los delfines y los elefantes, como los humanos y los chimpancés, pueden reconocerse en un espejo. Hay que cambiar el enfoque, desde aquel que intenta explicar si aquello que hacen los animales corresponde a manifestaciones inteligentes, por otro que busque dilucidar lo que se está tratando de resolver. La diferencia es profunda y ayudaría a superar aquel nudo epistemológico que entrapa inicialmente a los investigadores con lo que ya saben y que no les permite sorprenderse ante lo desconocido. Además, Firestein (2012) sugiere que para tener una idea de cómo piensan realmente los científicos, la próxima vez que uno se encuentre con alguno no hay que pedirle que explique lo que hace, sino interrogarle por lo que está tratando de resolver, es decir, se le presiona para que dé cuenta de su *estar-siendo-ocurriendo* en el proceso de la investigación<sup>5</sup>.

De hecho, la pregunta que le formulamos a un científico es la misma consulta que le planteamos a los estudiantes. La diferencia es de grado, y el alumno no debe tener la presión que padece el científico, quien sí está obligado a desarrollar su investigación según el proyecto aprobado, con el presupuesto asignado, en el tiempo planificado, etc. Los estudiantes no deben sufrir esa presión, pues *se encuentran aprendiendo* y hay que darles tiempo para que maduren las ideas, para que disfruten del ocio sugerente

---

5. Durante la realización del Doctorado en Educación con mención en Mediación Pedagógica entre la Universidad de La Serena (Chile) y la Universidad de La Salle (Costa Rica), cada semana realizábamos los “Diálogos entre saberes e ignorancias”. Los saberes los desarrollaban nuestros invitados, a quienes escuchábamos desde nuestra ignorancia sobre sus saberes. La única petición que les planteábamos era que no expusieran desde la erudición de su especialidad, pues no les entenderíamos, sino que nos deslumbraran desde la fascinación que le provocan sus exploraciones.

de relaciones desconcertantes y sorprendentes, de cavilaciones desordenadas, de confusiones y chispazos intuitivos, que, dicho sea de paso, también lo viven los científicos y los artistas. No es conveniente presionarlos con un control para saber lo que han aprendido hasta ese momento, sino sobre lo que *están aprendiendo* o, lo que es casi lo mismo, sobre lo que *están ignorando*. Hay que dialogar respecto a lo que han descubierto y que no sabían. Para eso viven y para aquello asisten a la escuela, aunque hoy no suceda en la mayoría de ellas. Lo que importa no es que respondan correctamente, sino que descubran qué les ha asombrado y por qué se han sorprendido, que observen, que tomen notas, mentales o escritas, que creen criterios de organización que los pongan a prueba, etc. El peligro de la respuesta es que no siga avanzando. Obviamente que el educador debe ser criterioso para ponderar el tipo de exigencia que aplicará, la que siempre deberá ser conocida por los estudiantes. Un control debe ser una oportunidad de aprendizaje y no solo un momento para dar cuenta de lo que se sabe, simplemente porque se encuentran descubriendo que, sea lo que sea que investiguen, cada vez se complejiza más.

Además, a estudiantes y científicos se les puede solicitar que describan qué ha sucedido con ellos en su rol investigativo, pues sus intervenciones alteran en algún grado lo que investigan. Recordemos lo que tuvieron que trabajar los pioneros de la física cuántica cuando se toparon de frente con el rol de la subjetividad del investigador que determina lo que desean observar<sup>6</sup>. Cientí-

---

6. El físico David Peat (2005) da algunas pistas sobre el proceso que vivió Werner Heisenberg cuando tuvo que interpretar lo que había descubierto y que atentaba contra las leyes físicas que pretendían explicar todo con precisión y exactitud (pp.44-5).

ficos y estudiantes son aprendientes transeúntes que viven una travesía de exploración (Calvo, 2020). En este sentido, en más de alguna ocasión les pedí a mis estudiantes que explicaran qué es lo que no habían entendido de un libro y que ellos mismos se formularan preguntas respecto a lo estudiado, pero que no fueran interrogantes cuyas respuestas habían aprendido. Esto los desconcertaba inicialmente, hasta que entendían que saber lo que se ignora es tan importante como saber lo que se sabe. La frontera entre ellos es difusa y no dicotómica, por lo que cada uno lleva inevitablemente al otro.

La diferencia entre un educador y un científico no es si uno investiga y el otro no, sino qué significa investigar en cada caso. El científico buscará la verdad mientras el educador se acercará a ella, aunque su interés está en descubrir los patrones de cómo sus educandos usan sus capacidades para asombrarse, relacionar, tomar decisiones con base en información relevante y con criterios morales, éticos y políticos, etc. Para su hacer educativo no le sirve la asepsia de los laboratorios, sino que debe sumergirse en el devenir caótico que generará su enseñanza, donde cada actor, incluido él mismo, actuará de manera diferente. Esto es tan caótico como la polinización por insectos o por el viento cuando depositan el polen en el estigma de una flor. ¡Es imposible saber qué polen de qué flor fecundará a cuál flor! Quién sabe si en algún futuro un algoritmo lo pueda calcular, pero ello no nos interesa en este momento ni tampoco tendría mucho sentido educativo, aunque lo pudiera tener para la agroindustria. De modo análogo, aquello es lo que sucede en la enseñanza, donde el educador desafía asombrando a sus educandos y cada uno recibe la provocación de manera diferente. Los intentos por uniformar este proceso han sido catastróficos, condenando a chicos brillantes a la privación cultural, que les hará sen-

tirse sobrepasados cognitivamente apenas la tarea se complejiza un poco. Basta encontrar a aquellos chicos en otro contexto para sorprendernos con sus habilidades y destrezas cognitivas.

En Santo Domingo (República Dominicana), chicos de y en la calle sorprenden por su habilidad para descodificar las señales corporales de un transeúnte y saber si le pueden robar o estafar con algún cuento triste que lo conmueva (Wolseth, 2010). Estas destrezas no se corresponden con el rendimiento escolar. ¿Por qué son tan despiertos y hábiles en la calle y tan torpes y pusilánimes en la escuela? No requerimos de una investigación exhaustiva y con grupos de control para saber que lo que está mal es el contexto donde no aprenden y, más grave todavía, no saben cómo aprender en la escuela. Si no aprenden debemos interrogarnos respecto a por qué no lo hacen, si son la misma persona, con sus mismas capacidades, la que aprende bastante bien en la calle y es pésima en el aula.

Respondo señalando que la causa principal es la concepción epistemológica de la escolarización que promueve un contexto escolar ordenado, lineal, secuencial, aséptico, que inhibe, agobia, e incluso reprime, a diferencia del de la calle y otros contextos, como el de la misma aula de clase cuando el estudiantado hace “desorden”, o el del recreo. Se trata de un contexto caótico, sensible a condiciones iniciales provocadas intencionalmente por el educador, un compañero o algún acontecimiento sorpresivo, que implica la incapacidad de predecir las relaciones que cada uno puede crear, dadas las diferencias sutiles de percepción, procesamiento y comunicación de cada alumno. Los cambios de fase desestabilizan, al tiempo que bosquejan fractales.

Ningún profesor puede aseverar *a priori* cuál es el orden que emergerá en las relaciones que están creando sus estudiantes, entre otras causas porque avanzará erráticamente, pudiendo ir de la

comprensión parcial a la confusión profunda, justamente por haber captado un dato crucial que desordena todo lo que ha procesado. Estas diferencias, por sutiles que sean, son equivalentes al alcance que puede tener una pequeña perturbación, análogo a lo que llevó a Lorenz a formular el –ahora famoso– *efecto mariposa* (Gleick, 1988). Es importante recordar que, sea como sea, el caos tiende al orden, claro que para desordenarse más adelante. En otras palabras, hay que tener confianza en que los estudiantes aprenderán más y mejor en contextos caóticos que en uno aséptico. Es importante precisar que no pretendo idealizar la calle ni el desorden escolar ni demonizar a la escuela, pero no puedo evitar que la comparación sea cruel con la institución escolar que tenemos no solo en Chile, sino en muchos lugares. De hecho, en pocos países esto no es así. Sin embargo, entusiasmo encontrar propuestas interesantes, aunque de calidad educativa diferente, en las cada vez más escuelas alternativas o *alterativas*<sup>7</sup> a la escuela oficial, pública o privada, que desarrollan propuestas novedosas e innovadoras.

## 1.5 Propuestas

Por varios años hemos pesquisado si estos procesos educativos tienen dimensión fractal. Para ello investigamos a niños de cuatro años que estaban en prekínder y les hicimos seguimiento etnográfico por cuatros años hasta que cumplieron siete y estaban en

---

<sup>7</sup> Expresión acuñada por Claudio di Girolamo, artista y educador italo chileno, quien argumenta que este tipo de escuelas son alter-ativas porque buscan alterar y transformar a la escuela tradicional y no solo presentar una alternativa a la escuela tradicional.

segundo básico (Fondecyt 1110577). Luego seguimos ahondando en el tema en otra investigación (Diuls, 2018), en la que usamos los registros etnográficos de cuatro años de la investigación anterior; identificamos las funciones cognitivas más recurrentes que usan los niños en contextos formales e informales; buscamos si sus regularidades y patrones se autoorganizan como fractales, dada su autosimilitud; y aplicamos los conceptos de redes sociales, análisis de redes sociales (ARS) para encontrar las características de redes de libre escala para determinar la dimensión fractal. Así mismo buscamos su densidad y centralidad y verificamos la ley de Zipf en los textos analizados para determinar su dimensión fractal. Por último, y con el objeto de relacionar este parámetro con su dimensión, se utilizó la estimación del rango reescalado de Hurst, en el cual obtuvimos un valor de 0,73, lo que nos permitió conjeturar que la dimensión del discurso hallado en los textos es fractal.

Esto nos alegró profundamente porque permite afirmar con toda tranquilidad que si dejamos a los estudiantes –escolares o universitarios– indagar con pasión aprenderán mucho más y mejor que bajo el modelo escolar y universitario tradicional. Espero que quienes toman decisiones escolares que afectan a tantos se informen y se atrevan a dar el paso hacia aquel punto de inflexión de transformación cualitativa.

A partir de los resultados de la investigación formulamos algunas propuestas. Se trata de sugerencias simples en su complejidad, pero advertimos del riesgo que se corre de complicarlas y hacerlas superficiales en su implementación. Estas son:

- En general los educadores hacen complejos los procesos y no median, con lo que se pierde la riqueza educativa del proceso emergente.

- En los diferentes contextos educativos –formales e informales– se les debe enseñar a los niños a observar, y al registrar sus comportamientos evitar los juicios de valor y las interpretaciones sesgadas desde la cultura profesoral.
- Se les debe ayudar a los docentes a entender las implicaciones que tiene la propensión a aprender de los niños, que los lleva a explorar, hipotetizar, poner a prueba, comprobar, etc.
- Todo lo hacen de manera caótica, pues la sistematización no es secuencial ni temporal, sino que es intuitivamente emergente, la que luego intentará explicar racionalmente.
- Para ello, el educador debe estar atento para percatarse de la riqueza implícita de lo propuesto por sus estudiantes.
- Como los niños siempre buscan desafiarse, pues les fascina lo emergente ya que los obliga a improvisar poniendo a prueba tanto lo que van aprendiendo como sus nuevas habilidades y destrezas, y además buscan cooperar antes que disputar; la tarea del educador se simplifica si es capaz de suscitar las regularidades y los patrones gracias a los cuales se autoorganiza el proceso de aprendizaje.
- En suma, es necesario dar las oportunidades para que los niños fluyan y los profesores debemos estar atentos a lo que sugieren para descubrir las pautas de autoorganización.
- El profesorado debe estar atento al reconocimiento de fortalezas y debilidades en cada una de las fases del acto mental, ya que su reconocimiento conduce a

buscar las estrategias óptimas para mejorar los procesos de aprendizaje.

- Cada proceso educativo debe crear ambientes activo-modificantes para contrarrestar los ambientes pasivo-aceptantes escolarizados en los que reinan la rutina y la mecanización.
- Después de detectar las funciones cognitivas eficientes y deficientes, el profesorado debe crear estrategias mediadoras para lograr los aprendizajes significativos de sus estudiantes.

Es fundamental conocer cuáles son los atractores en cada caso –o por lo menos los principales y más frecuentes– para orientar a los estudiantes, pues el educador no es un instructor sino un mediador que ayuda al educando cuando no entiende. Lo debe hacer sutilmente, con delicadeza, intentando no imponer ni herir; empero, si el educando, por la razón que fuera, no entiende, el mediador será más directo a fin de enfocar en lo que el educando debería atender. La mediación será intencional y buscará la reciprocidad para que sea significativa y trascendente y no se quede en el dato, excepto si el educando no logra avanzar, sino que le lleva a que vaya más allá de la información, creando relaciones posibles, que podrían devenir probables, aunque aquello implique confusión. La confusión es el contrario paradójico de la comprensión: cada uno exige al otro.

## **1.6 Respuestas interrogativas**

Educadores y científicos debemos guiarnos en nuestro trabajo por la ignorancia generadora de interrogantes, pues si lo hacemos des-

de las respuestas, de aquella que siendo antecedente se congela como dato sin valor ni trascendencia, neutralizamos la enseñanza y dañamos el aprendizaje. Como ejemplo de esto, relato que por años les pregunté a mis estudiantes de pre y posgrado quién descubrió a Colón. Todos sabían que Colón descubrió a América, y en consecuencia a sus habitantes, pero ninguno pudo nombrarlos, entre otras razones, porque solo se les enseñó a responder cuál había sido la fecha del descubrimiento. Aceptaban implícitamente que el descubrimiento fue unilateral, lo que se corresponde con el imperialismo cultural impuesto desde ese momento. Ahora bien, si Colón y sus tripulantes fueron descubiertos por los taínos, ¿no sería más justo referirnos a un encuentro entre dos mundos o, como algunos proponemos, un (des)encuentro? Algunos buscaban la respuesta en Google para no quedarse callados, pero nada más, a lo sumo aprender el nombre “taíno”. Su ignorancia y falta de curiosidad es el resultado común de la escolarización. Es muy probable que si no les llamo la atención sobre este hecho, tal vez nunca se hubieran enterado de una verdad histórica velada. Es triste que alumnos universitarios no se asombren por todo lo que ignoran. Ninguno sospechaba cómo llevarían el conteo de los años, ni qué lengua hablaban, ni cuál era su organización social. No les culpo por esto, porque yo tampoco lo sabía hasta que lo estudié. Si esa pregunta se la formulamos a los pequeños, después de unos segundos de silencio estallarían en respuestas falsas y erróneas, pero encantadoras. Como educador me apoyo en ellas para avanzar. Es difícil progresar desde la oscuridad de la ignorancia burda y estéril.

Algo distinto sucedía cuando les preguntaba por la fecha de la independencia de Chile del poder español. A pesar de que esto se nos enseña casi en todos los 12 años de la escolaridad

obligatoria, si no en todos, la mayoría manifestaba inseguridad en sus argumentaciones. Afortunadamente siempre había uno o dos estudiantes que me contrapreguntaban si Chile alguna vez ha sido independiente. Esa es la pregunta que uno espera de un educando, pues indica reflexión, que a su vez muestra que se han ponderado antecedentes, cruzado variables, que se han sopesado y arribado a un interrogante provisorio, pero lleno de bifurcaciones. Según cuál de ellas se elija, el curso será diferente a todos los otros. En esto hay incertidumbre que fuerza a improvisar, pero solo lo hace bien quien sabe; el que no, solo intenta repetir y lo hará, en el mejor de los casos, de forma mediocre (McCluggage, 1977; Nachmanovitch, 1973). Esa respuesta interrogativa vale infinitamente más que la respuesta enciclopédica vacía de comprensión. Esta situación es común y abarca a todas las asignaturas escolares y universitarias.

El aprendizaje genuino se nutre recursivamente de lo irregular, de los contextos diferentes, de las confusiones y del descubrimiento de anomalías. Esto tienen que ver con todo lo que acontece y no solo con aspectos metodológicos. Por ejemplo, si los peldaños de una escalera de un juego infantil tienen alturas regulares o no. Se ha comprobado que si son regulares el riesgo de accidente es más alto porque los pequeños dejan de prestar atención porque se acostumbran. Esto no sucede cuando están a alturas diferentes y deben fijarse dónde se apoyan (Harford, 2017). El riesgo fructifica más en lo esperable, lo normado, que en lo inesperado y sorpresivo, pues se le presta atención. Taleb (2016) afirma que hay más accidentes en los cruces de peatones porque estos se confían en que el conductor actuará según lo normado. Por otra parte, estudiosos del fútbol señalan que los mejores futbolistas brasileños fueron los de los años sesenta, sim-

plemente porque aprendieron a jugar en los potreros, a diferencia de los actuales que han jugado en canchas parejas y con césped bien mantenido. A los primeros no les quedó más que improvisar constantemente porque el contexto y los estímulos tienden a ser disparejos. Es por estas razones que la escolarización centrada en la reiteración y en la monotonía genera enfermedades paidogénicas (Ferguson, 1998), difíciles de sanar, tal como lo puede atestiguar cualquier educador y educando, o, más grave todavía, cualquier persona.

Los pequeños antes de ser escolarizados y engrosar la lista de los estudiantes abúlicos y privados culturales, fascinan con sus preguntas (López de Maturana, 2017), que no reconocen límites epistemológicos. Sus preguntas son inquietantes, como la de un niño de cinco años que le pregunta a su profesor: *¿Quién sostiene el agua de las nubes?* Más que responderle directamente, es más educativo contrapreguntarle qué es lo que considera que sostiene a las nubes a esa altura y no más abajo o más arriba; qué pasaría si cambia la altura en la que se encuentran; qué cree que les da el color que tienen y qué podría significar el cambio de color; por qué no cae toda el agua junta sino que va lloviendo de a poco; quién o qué regula esa cantidad de agua, etc. Las preguntas abren escenarios inéditos, presumiblemente no considerados en ninguna planificación escolar, pues sugieren relaciones que no se han dado antes, exigen un vocabulario cada vez más preciso para nombrar las diferentes nubes: cirros, cirrocúmulos, cirrostratos, etc.; también requiere establecer distinciones entre la intensidad de la lluvia y cómo se mediría, etc. Todo el proceso es un campo abierto a las posibilidades. Por eso es que educar es tan simple, ya que basta provocar asombro, y por eso mismo es tan frustrante escolarizar, porque le falta asombrar.

Tanto el educador como el científico se deben cuidar de la tentación de lo conocido. El primero, porque es más fácil repetir datos, aunque implique aburrimiento; el segundo, porque si investiga sobre lo mismo no corre riesgo. En lo conocido habita una trampa paradójica, porque se debe conocer lo que ya se ha investigado, pero, al mismo tiempo, no hay que quedarse magnetizado por ello, sino que es necesario atisbar qué hay más allá de esas respuestas, al modo como Newton se subió a los hombros de los gigantes de la ciencia para ir más allá de lo conocido y aceptado como verdad<sup>8</sup>. Se trata del canto de las sirenas que se escucha en muchas escuelas, liceos y universidades, con el pretexto de que hay que enseñar lo que se ha conocido para poder avanzar. Sin duda eso es cierto, pero no se aprende de manera lineal. Allí radica la trampa; más bien debemos ser como Ulises, quien logró evitar el estado subyugante de la música hipnótica de las sirenas.

## 1.7 El educador como maestro

La escolarización no fluye según la natural propensión a aprender y a enseñar del ser humano, pues se la fuerza a proceder de otro modo, lo que es análogo a intentar evitar que el agua fluya hacia abajo en una pendiente. Para contenerla debemos usar muchos recursos y energía, tal como cuando se construye un tranque para acumularla. Si en la enseñanza y el aprendizaje procedemos a

---

<sup>8</sup>. Se comenta que la famosa expresión de Newton “Si yo he visto más lejos es gracias a que me he alzado a hombros de gigantes”, la dijo para ridiculizar a Hooke, quien criticó el experimento de Newton, y no como gesto de “cortesía y humildad, tal como se la presenta habitualmente” (Creese, 2005, p.88).

contrapelo de la propensión, requeriremos de mucha energía para iniciar el proceso, mantenerlo y usufructuar de sus beneficios. Aunque es verdad que podemos canalizar el agua y llevarla adonde queramos, esto nos exigirá muchas veces esfuerzos desmedidos. La escuela procede de modo análogo: en vez de apoyarse y potenciar la propensión natural del ser humano a aprender, fuerza a sus estudiantes a un aprendizaje artificioso a como fluiría si se le permite hacerlo. Donde se ha instalado la escuela ha sido más desastroso que beneficioso. La experiencia en varios países de África es ejemplar (Maynard y Tovote, 2010). Para conseguirlo inicialmente solo es suficiente la curiosidad, la exploración y la sistematización. El método se irá aprendiendo en la medida en que lo necesite.

Según Bejan y Zane (2104), el mundo no está formado por accidentes aleatorios, sino por patrones predecibles. Para estos autores basta una ley física, la ley de construcción –*constructal law*– para explicar el diseño de todo lo que nos rodea: mundo inanimado, vientos, ríos, aviones, barcos, automóviles, carreteras, transporte; la evolución de la civilización, la ciencia, las ciudades, las universidades y los deportes; el uso global de la energía; los Gobiernos también siguen diseños como el de las cuencas fluviales. La configuración de los procesos evoluciona cuando facilita el acceso a las corrientes de flujo a través de ellos. De hecho, todo es un sistema de flujo, por lo que generan formas y estructuras que facilitan ese movimiento, a pesar de las resistencias que encuentran.

Conjeturo que si dejamos que los estudiantes fluyan de acuerdo con su natural propensión a aprender lo harán de bien para mejor, pero difícilmente mal, pues ellos no buscarán verdades que aprender, sino desafíos a enfrentar. Como educadores

atenderemos a su disposición a aprender, preferencias, criterios axiológicos, procedimientos cognitivos, etc. Es tarea del educador orientar los procesos para maximizar los aprendizajes. Cuando he insistido en que la respuesta es lo que perturba, no es porque las respuestas sean innecesarias, sino por la oportunidad de aprenderlas, y porque, por lo común, favorece aprendizajes memorísticos y no comprensivos. A medida que cada persona crece requiere de respuestas para desenvolverse en la vida y realizar lo que precisa. Por ejemplo, es conveniente que aprenda a reconocer cómo están ordenadas las góndolas en los supermercados para no buscar el detergente entre los productos lácteos; igualmente es útil que aprenda a ubicar dónde vive y a conocer la numeración y los nombres de las calles, por ejemplo. Si en Chile las calles las han nombrado por la ubicación geográfica de las ciudades y debe ir a la calle Coquimbo y ya ha pasado por la calle Rancagua y la calle Linares, su comportamiento será diferente si conoce la geografía humana chilena, pues se devolverá; en cambio, si es un migrante recién llegado, podría preguntarse por qué llevan esos nombres y por qué no están en orden alfabético, es decir, buscaría el criterio organizador. Su razonamiento sería algo así: “si Coquimbo está al norte y me encuentro en Linares, que está más al sur de Coquimbo, debo desandar lo avanzado”.

Este silogismo hipotético es común en el quehacer científico y debería serlo en la escuela. “*Si esto, entonces, esto otro*”. Esto es lo que debe aprender el aprendiente, es decir, el criterio que usará cuando sea necesario y no la respuesta específica y local, que solo le sirve localmente. Esto último me sucedió en Las Compañías, La Serena, cuando me dirigía al Colegio Nuestra Señora de Andacollo por una investigación sobre el epistemicidio escolar (Fondecyt 1170019). Me extravió y le pregunto a una

señora de mediana edad, que amablemente me da la indicación, ayudada por su mano: “Vaya pa’allá y después pa’allá”. Aunque me repitió la misma indicación, no supe cuántas manzanas debía recorrer en cada dirección. Le agradecí y busqué otra ayuda. Me la dio una joven: “regrese tres cuadras, doble a la derecha, avance dos cuadras y gire a la izquierda y encontrará el Colegio”. Llegué sin problemas porque ella se expresó con códigos precisos; en cambio, con la primera explicación hubiera llegado al colegio al azar. Esa indicación corresponde a la de una persona privada cultural, que conoce su territorio, pero que no logra inferir ni organizar la información desde los datos concretos y tampoco puede comunicarlos de manera abstracta, sino que solo apela a su experiencia directa. Aunque esto es gravísimo, hay que evitar caer en la tentación muy frecuente de asumir que, dada esa privación cultural, no comprenden lo que les afecta. Se trata de un reduccionismo insultante y que suele afectar a muchos académicos y políticos profesionales.

Quienes enseñamos también debemos comprender que tenemos que enseñar a nuestros estudiantes a codificar y descodificar información variando los criterios con los cuales la organizamos, tal como cuando se practica cualquier actividad o profesión. Sin duda esto se favorece en ambientes desafiantes que dificultan caer en la apatía cognitiva. Hacerlo es simple porque educar, esto es, enseñar y aprender, fluye con naturalidad porque son procesos enraizados en nuestras capacidades innatas y que pueden ser potenciadas, neutralizadas o reprimidas según la concepción cultural y escolar.

El proceso educativo fluye en la temporalidad porque es presente enriquecido por el pasado y tendiente al futuro. No se trata de temporalidades discretas como en la escuela, sino de un

continuo en el que todo se entreteteje tanto con interrogantes como con resoluciones que ayudan a avanzar, aunque el avance no sea lineal sino pletórico de bifurcaciones, ante las cuales siempre hay que elegir; no hacerlo es imposible. Habrá momentos en que la elección debe ser rigurosa según criterios ya establecidos; en otras, será dubitativa, y en más de alguna se dejará al azar. Lo que no puede soslayarse es que los ramales existen y hay que optar, pues no podemos procesar todas las alternativas, infinitas en sus posibilidades. La definición de patrones nos ayudará a reducir las alternativas y disyuntivas. Esta es una de las razones por las que los juicios dicotómicos no son adecuados en la enseñanza diaria, salvo en las ocasiones en que deberemos usarlos: si una cirugía es inevitable o si al conducir un automóvil debo optar entre atropellar a un animal o a un niño, en estos casos la ética nos impone criterios que no se pueden transar. Estas opciones tienen en jaque al desarrollo de la conducción robotizada de los automóviles, pues en algunos momentos el algoritmo deberá tomar decisiones que los seres humanos sabemos hacer en milisegundos (Tegmark, 2017).

En este contexto el educador juega un rol fluctuante, como el yin y el yang. Por momentos incentiva a continuar la indagación; en otros, deja descansar para valorar lo aprendido o permitir que se vaya conformando lo que sea. El educador debe tener la sensibilidad del artista para saber cuándo presionar y cuándo dejar hacer, pues cada aprendiente tiene ritmos distintos, incluido él. Cuando el estudiante halla alguna respuesta se alegrará por un tiempo, si es breve o largo dependerá de muchos factores que el educador aquilatará, pues él debe ser *maestro* y nunca repetidor. Si no arriba a alguna respuesta provisoria seguirá indagando hasta que encuentre alguna, incluso podría llegar a inventarla, pero pronto se moverá en cualquier dirección para encontrarla; puede

hacerlo aleatoriamente, aunque con toda seguridad lo hará guiado por algún patrón de interés y disfrute particular. Las respuestas solo le sirven como punto de apoyo para nuevas indagaciones. En esto es igual que el científico, pero con una diferencia crucial: al niño no le importa la certeza ni la validez objetiva de su hallazgo, como sí le preocupa al científico. El aprendiente no se encuentra constreñido en un espacio temporalidad cerrada y cronológica, sino en un espacio-tiempo *aión*, que es el tiempo del juego, de la intensidad y del gozo de la infancia.

Las características formales de la educación escolarizada, independientemente de la buena intención que pudiera orientarla, está epistemológicamente errada, pues secuencia con pocos grados de libertad un proceso que solo germina y fructifica bien en libertad. Los contextos de aprendizaje se concentran casi exclusivamente en el salón de clases, alterando la proxemia y la temporalidad. Esto no es muy diferente a lo que sucede en el ámbito de la crianza de animales en fincas especializadas y al sembrado de plantas y frutos en el cultivo intensivo sin otra consideración que el lucro, aunque con el argumento de que es necesario producir más alimentos dado el incremento de la población, sin reparar en que están mal distribuidos y que gran parte de ellos termina en la basura. Por razones como esta, la escuela no logra convertirse en un nicho ecológico que se fortalece gracias a recursividades que incrementan la cooperación de agentes diversos de la manera como interactúan los seres vivos en la naturaleza cuando se les deja fluir, tal como lo enseñó y realizó por décadas Fukuoka (1997, 1999) en Japón y otros lugares.

Se trata del *wu wei*, el no hacer, que no tiene la significación occidental del que no hace nada por flojera o negligencia, sino del dejarse llevar por el flujo del acontecer. “No hacer” consiste en

no perturbar el libre fluir de las tendencias naturales. Se trata de un proceso circular y sinérgico de donde extrae la fuerza que le potencia. El *wu wei* lo activamos con la sonrisa y la mirada. Solo basta un guiño para que el educando continúe en la exploración. Nada más. Si el alumno aprende a su ritmo hará menos esfuerzo porque descubrirá que estando atento percibirá lo pequeño, lo sutil, aquello que opone menos resistencia (Nagel, 1998). Desdichadamente en los ambientes escolarizados tendemos a angustiarnos pensando que el educando flojeará y no se esforzará en aprender; por el contrario, se trata de no hacer para hacer. En ella fructifica la armonía de los contrarios, donde uno fluye gracias a que el otro lo hizo. Es tan sencillo como si el maestro bailara con sus alumnos. En esos momentos el maestro no enseña, pero sus estudiantes aprenden (Zukav, 1999). De este modo, el estudiante va aprendiendo el rigor que encierra el proceso y la disciplina que requiere, pero lo descubre junto a la satisfacción endorfinica del aprendizaje. No lo disociará en el futuro, pues ha comprendido que están entrelazados de manera inextricable. Espero que todos hayamos tenido esa grata satisfacción de fluir en clases con nuestros estudiantes, cuando hemos conformado una sola unidad en la diferencia. En esos instantes se desdibuja la temporalidad cronológica por la del *aión* y nos sorprendemos cuando termina la clase.

Por lo anterior, nos resulta tan extraña la predominancia hegemónica de la conceptualización lineal de los procesos de escolarización. Esto es insólito, por decir lo menos, dado el fracaso omnipresente de tantísimos escolares de todo el mundo, independientemente de sus condiciones socioculturales y ambientales. No olvidemos que el “éxito” escolar de algunas escuelas privadas, que en Chile se marquetean profusamente, es solo de algunos

pocos, la mayoría de ellos seleccionados por sus condiciones académicas, al igual que el profesorado, y que han estado sometidos a presión académica intensa, por lo que no son un ejemplo imitable. Mi crítica no implica desconocer la dedicación de esos profesores y estudiantes, a quienes hemos investigado y sabemos de su aplicación y perseverancia (Fondecyt 1170019), sino al sistema que genera distorsiones como la de seleccionar a los estudiantes, segregarlos en guetos escolares, ordenarlos según resultados, etc.

A diferencia de los procesos escolarizados, que se han gestado en contextos académicos, presumiblemente bien intencionados, pero sesgados por el atractor de la cultura hegemónica y de espaldas a lo que pasaba en el campo, la selva, el desierto, el mar, la calle, o en cualquier lugar y tiempo donde ha existido el ser humano, los procesos educativos no los han abandonado. Ha sido muy desafortunado que todos los que han influido en la concepción de la educación escolarizada no prestaran atención a los procesos etnoeducativos que les permitieron a aquellas personas sobrevivir a lo largo de los siglos. Reconozco que ha habido excepciones, pero son solo eso: peculiaridades. Si solo se hubieran fijado en que los procesos educativos nunca siguen un ordenamiento formal, sino que fluyen caóticamente, se habrían percatado de lo torturante que ha sido sentar por horas interminables a los chicos mirando al frente la nuca de sus compañeros para aprender poco y mal.

La escolarización es una construcción cultural artificiosa y engañosa que no fluye, excepto requiriendo un alto insumo energético que se agota rápidamente. Para sostenerla se requieren de medidas disciplinarias diversas a todos los actores. Por el contrario, los procesos educativos corresponden a la socialización, gracias a la cual nos convertimos en miembros de nuestra sociedad,

y a la enculturación o endoculturación, en virtud de lo cual devenimos miembros de nuestra cultura. No hay pueblo que no haya generado procesos etnoeducativos, gracias a los cuales las nuevas generaciones aprenden la lengua y el acervo cultural. Los modos de enseñar son tan variados como las culturas que los han creado (Diamond, 2013; Lancy *et al.*, 2010; Peat, 2005; Reagan, 2017; Spindler, 1963), y no idealizo a ninguno, pues hay varios que son muy extremos, como por ejemplo en Papúa Nueva Guinea, donde las madres kaluli no sostienen a sus bebés frente a frente para evitar el contacto visual, ya que lo asocian con brujería (Peat, 2015, posición 3161-3172). La gran variedad etnoeducativa es profundamente diferente a la similitud de los procesos escolarizados que han sido y siguen siendo uniformes y monótonos, a pesar de todas las reformas que se llevan a cabo en el mundo. Las excepciones son tan escasas que solo confirman la regla acuñada por la sabiduría popular: que la excepción confirma la regla.

A lo largo de la historia solo en pocos lugares han existido procesos escolarizados, aunque no iguales a los de la escuela actual, pero sí semejantes en sus exigencias irracionales y desmedidas. Un ejemplo es lo que aconteció en la China imperial donde aprobar algunos exámenes era casi la única manera de salir de la pobreza, cuyo influjo todavía perdura. La preparación para rendirlos era muy demandante, y obviamente frustrante para los que reprobaban, que eran la mayoría (Bregnbæk, 2016). La escolarización va a contrapelo del modo como aprendemos naturalmente, donde lo hacemos en contextos caóticos, que tienden a organizarse según patrones emergentes.

## 1.8 Educación y biomimética

La biomimética nos ayuda a encontrar analogías que sustentan nuestra argumentación tomando como modelo a la naturaleza, a efecto de imitarla y poder diseñar propuestas que nos ayuden a superar el fracaso casi mayoritario de los estudiantes en las escuelas de todo el mundo, junto a las crisis que a muchos los lleva a generar conductas disruptivas, al suicidio o a la farmacodependencia. No en vano los procesos naturales han innovado a lo largo de unos 3.800 millones de años de evolución y han aprendido lo que funciona y permanece. “En esencia, tenemos que cultivar al modo como lo hace la naturaleza” (Benyus, 2009, p.21), esto es, tenemos que educar como la naturaleza lo promueve y permite: impulsando nuestra propensión a aprender y a enseñar. Al respecto, hay que reconocer que la propensión a enseñar ha sido poco investigada, no como sí lo han sido los procesos de aprendizaje, aunque no la propensión a aprender. Según Schwartz (2019), los niños tienen intuiciones como la de los grandes maestros. De esto no tenemos duda alguna, pues basta escucharlos. Al respecto recomiendo ver el video de José Fernández (2019) en el que reconoce que sus alumnos pequeños le enseñaron a enseñar.

Debemos promover lugares y tiempos generadores de satisfactores sinérgicos y no contextos que, en el mejor de los casos, solo permiten satisfacer de manera singular alguna necesidad, cuando lo más frecuente es que solo accedamos a pseudosatisfactores, aunque con alguna frecuencia más de alguno sea definitivamente destructor. Un satisfactor sinérgico es aquel que nos permite disfrutar y satisfacer simultáneamente varias necesidades. Nos complace la propuesta de Max-Neef *et al.* (1986) en la que plantean dos tipos de necesidades: existenciales y axiológicas. La

existenciales son subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad. Las axiológicas son ser, tener, hacer y estar. La satisfacción de las necesidades implica el cruce de ambos tipos y se logra gracias a cinco tipos de satisfactores: violadores o destructores, pseudosatisfactores, inhibidores, singulares y sinérgicos (Max-Neef *et al.*, 1986, matriz de necesidades y satisfactores). Por años hemos puesto a prueba esta matriz con nuestras estudiantes en sus trabajos en y con las comunidades. Lo que nos ha desafiado no era saber cuáles eran las necesidades de nuestros estudiantes ni la de las personas de la comunidad, sino cómo arbitrar los criterios y definir las acciones que promovieran satisfactores sinérgicos.

Entre todas las posibilidades, nos parece que el mejor atractor es el asombro, es decir, despertar la curiosidad convirtiendo en misterioso lo que se enseña y dejar que los estudiantes exploren en libertad, sin guías que le marquen qué hacer, por dónde indagar y cómo llevarlo a cabo. Más adelante se sugerirán pistas sutiles y pertinentes, siempre en concordancia con lo que vayan encontrando en el camino. De este modo, se favorece el pensamiento divergente y se escapa del atractor de las convergencias epistemológicas, que fácilmente devienen trampas cognitivas.

## 1.9 Bibliografía

- Ackerman, J. (2017). *El ingenio de los pájaros*. Bogotá: Ariel.
- Bejan, A. y Peder, J. (2014). *Design in Nature. How the Constructal Law Governs Evolutions in Biology, Physics, Technology, and Social Sciences*. New York: Anchor Books.
- Benyus, J. M. (2009). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature* [Kindle iOS version].
- Bregnbæk, S. (2016). *Fragile Elite: The Dilemmas of China's Top University Students (Anthropology of Policy) (English Edition)* [Kindle iOS version].
- Calvo, C. (2016). *Del mapa escolar al territorio educativo: Diseñando la escuela desde la educación*. 6ª ed. La Serena: Universidad de La Serena.
- Calvo, C. (2017). *Ingenuos, ignorantes, inocentes: De la educación informal a la escuela autoorganizada*. Santiago: Ediciones de la JUNJI, Editorial Universidad de La Serena y Crefal (México).
- Calvo, C. (2020). Aprendientes en tránsito propendiendo a aprender. En Gamboa, Rodrigo, *Corporeidad y escuela: Lógicas que (in)visibilizan Inter-subjetividades*. (título tentativo). Valparaíso: Editorial Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (en prensa).
- Creese, R. (2005). *El prisma y el péndulo: Los diez experimentos más bellos de la ciencia*. Barcelona: Drakontos.
- Davis, W. (2015). *Los guardianes de la sabiduría ancestral: Su importancia en el mundo moderno*. Medellín: Sílabas.
- Diamond, J. (2013). *El mundo hasta ayer. ¿Qué podemos aprender de las sociedades tradicionales?* Barcelona: Random House Mondadori, Debate.

- Diuls PR16221. (Noviembre de 2018). *Propensión a aprender y desarrollo de las funciones cognitivas*. Informe final.
- Du Sautoy, M. (2018). *The Great Unknown: Seven Journeys to the Frontiers of Science*. New York: Penguin Book. Kindle Edition.
- Edwards, V., Calvo, C., Cerda, A. M., Games, M. V. y Valenzuela, G. (1995). *El liceo por dentro: Estudio etnográfico sobre prácticas de trabajo en educación media*. Santiago: Mineduc, Programa MECE/Media.
- Ferguson, M. (1998). *La conspiración de Acuario*. Barcelona: Kairós.
- Fernández, J. (2019). *Todo lo que me enseñaron los niños*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=6E4ct50dPKs>.
- Firestein, S. (2012). *Ignorance: How It Drives Science*. New York: Oxford University Press.
- Fondecyt 1170019 (2017-2019). *El mapa escolar como epistemicidio de lo educativo: Comprensión de la escuela desde los márgenes*.
- Fondecyt 1110577 (2011-2014). *Asombros educativos informales y propensión a aprender*.
- Fondecyt 1080073 (2008-2009). *Complejidades educativas emergentes y caóticas en la escuela lineal*.
- Fondecyt 1030147 (2003). *La educación desde la teoría del caos: potencialidad de la educación y limitaciones de la escuela*.
- Ford, M. (2018). *Architects of Intelligence: The truth about AI from the People Building It* (English Edition) [Kindle iOS version].
- Freire, P. (2002). *Cartas a quien pretenda enseñar*. México: Siglo XXI.
- Fukuoka, M. (1997). *La revolución de una brizna de paja: Una introducción a la agricultura natural*. Santiago de Chile: Permacultura Chile, Consultores Asociados.

- Fukuoka, M. (1999). *La senda natural del cultivo: Regreso al cultivo natural. Teoría y práctica de una filosofía verde*. Valencia: Terapión.
- Gleick, J. (1988). *Caos: La creación de una ciencia*. Barcelona: Seix Barral.
- Gopnik, A., Meltzoff A. y Kuhl, P. (2001). *The Scientist in the Crib What early learning tells us about the mind*. New York: Harper Perennial.
- Gopnik, A. (2010). *El filósofo entre pañales: Relaciones sorprendentes sobre la mente de los niños y cómo se enfrentan a la vida*. Madrid: Planeta: Temas de hoy.
- Harford, T. (2017). *El poder del desorden para transformar nuestra vida*. Buenos Aires: Conecta.
- Illich, I. (1985). *La sociedad desescolarizada*. México: Joaquín Mortiz.
- Kosko, B. (1995). *Pensamiento borroso, la nueva ciencia de la lógica borrosa*. Barcelona: Grijalbo, Crítica.
- Kuhn, T. (1971). *Estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- Lancy, D. F., Bock, J. y Gaskins, S. (2010). *The Anthropology of Learning in Childhood* (English Edition) [Kindle iOS version].
- López de Maturana, S. (Ed.). (2017). *¿Por qué ladran los perros? Epistemología infantil. La magia de las preguntas y respuestas de los niños*. La Serena: Editorial Universidad de La Serena.
- Mander, J. (1994). *En ausencia de lo sagrado: El fracaso de la tecnología y la supervivencia de los pueblos indígenas*. Santiago: Cuatro Vientos.
- Martínez, L. (2013). Los delfines se llaman entre sí por su nombre. *Muy Interesante*. Recuperado de <https://www.muyin->

teressante.es/naturaleza/articulo/los-delfines-se-llaman-entre-si-por-su-nombre-631374578902

Max-Neef, M. *et al.* (1986). *Desarrollo a escala humana*. Santiago de Chile: Cepaur y Fundación Dag Hammarjold.

McCluggage, D. (1977). *El esquiador centrado*. Santiago: Editorial Cuatro Vientos.

Maynard, A. E. y Tovote, K. E. (2010). Learning from Other Children (Posiciones 3918-4459). En Lancy, D. F., Bock, J. y Gaskins, S. *The Anthropology of Learning in Childhood* (English Edition) [Kindle iOS version].

Metz, C. (Marzo 11 de 2016). La tristeza y la belleza de ver la IA Play Go de Google. *Wired*. Recuperado de <https://perma.cc/UPD4-KVUR>.

Nachmanovitch, S. (1973). *Free play, la importancia de la improvisación en la vida y en el arte*. Buenos Aires: Kapelusz.

Nagel, G. (1998). *The Tao of Teaching*. New York: Firts Plume Printing.

Osorio, J. (2018). *Freire entre nos: A 50 años de Pedagogía del Oprimido*. La Serena: Nueva Mirada Ediciones.

Peat, D. (2005). *Blackfoot Physics: A Journey into the Native American Universe* (English Edition) [Kindle iOS version].

Reagan, T. (2017). *Non-Western Educational Traditions: Local Approaches to Thought and Practice (Sociocultural, Political, and Historical Studies in Education)* (English Edition) [Kindle iOS version].

Ripley, A. (2013). *The Smartest Kids in the World: And How They Got That Way* (English Edition) [Kindle iOS version].

Roberts, R. (1992). *Descubrimientos accidentales en la ciencia*. Madrid: Alianza.

- Taleb, N. N. (2016). *Antifrágil: Las cosas que se benefician del desorden*. Barcelona: Espasa Libros.
- Safina, C. (2017). *Mentes maravillosas: Lo que piensan y sienten los animales*. Barcelona: Galaxia Gutemberg.
- Spindler, G. (1963). *Education and culture: Anthropological approaches*. New York: Holt, Rinehart, & Winston, Inc.
- Schwartz, F. (Octubre 14 de 2019). Young children have intuitions of great teachers. *Stanford News*.
- Than, S. (Junio 25 de 2018). Stanford AI recreates chemistry's periodic table of elements. *Stanford News*.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence* [Kindle iOS version].
- Weinberger, D. (2019). *Everyday Chaos: Technology, Complexity, and How We're Thriving in a New World of Possibility* (English Edition) [Kindle ios version].
- Wohlleben, P. (2016). *La vida secreta de los árboles. Descubre su mundo oculto: qué sienten, qué comunican*. Barcelona: Obelisco.
- Wolseth, J. (2010). Learning on the Streets: Peer Socialization in Adverse Environments (Posición 8967-9452). En Lancy, D. F., Bock, J. y Gaskins, S. *The Anthropology of Learning in Childhood* (English Edition) [Kindle ios version].
- Zukav, G. (1999). *La danza de los Maestros de Wu Li. La nueva física, sin matemáticas ni tecnicismos para los amantes de la filosofía y de la sabiduría oriental*. Madrid: GAIA
- www.constructal.org

2

---

Ernesto Rodríguez Moncada

---

**Planteamiento  
teórico-  
metodológico  
sobre  
trayectorias de  
formación.  
Una propuesta  
desde la  
complejidad**

## 2.1 Introducción

El presente trabajo consiste en la presentación de los fundamentos teóricos y metodológicos para la construcción de una propuesta para la formación de profesores del nivel medio superior y superior desde la complejidad. En esta se reconoce el proceso de formación como un entramado complejo de nociones y relaciones. Está sustentada en la noción de formación que posibilita pensar el proceso formativo asumiendo una concepción diferente a la que convencionalmente se considera para la preparación de los docentes en servicio y en ejercicio.

Dicha concepción se articula a partir de cuatro grandes ejes teóricos de análisis: (1) *la concepción de formación*, asumida como proceso que presupone la voluntad de quien se forma; (2) la constitución de *una trayectoria de formación*, definida por el propio sujeto y que se apoya metafóricamente en la noción de *caminar* (el proceso de aprendizaje supone que el individuo decide caminar espacio/temporalmente) por campos específicos del conocimiento desde una perspectiva interdisciplinar (articulación entre caminos y campos de aprendizaje); (3) el sujeto que decide caminar es un profesor que da cuenta de sus necesidades y carencias, de sus saberes, posibilidades y cualidades y las contrapone con el lugar de trabajo en donde desempeña su tarea formativa; posee una historia personal y laboral desde la cual es profesor, constituyendo, a fin de cuentas, una *subjetividad*; (4) la subjetividad profesor pertenece a una cultura determinada que condiciona concepciones de trabajo, formas de llevarlo a cabo, ideas, nociones, preconcepciones, prejuicios y contexto en el cual colabora; conlleva una *visión intercultural* anclada en el inconsciente colectivo y sus arquetipos.

Los ejes teóricos de análisis no conforman capítulos o apartados en el sentido convencional del término, pues en cada uno se les aborda en su íntima relación, vale decir, como un *tejido junto*, se les trabaja en *conjunto*.

Consideramos que a partir de la articulación de los ejes teóricos es posible construir propuestas de formación pertinentes a los sujetos a quienes se dirigen. Más aún, solo a través de la reflexión de esos cuatro ejes es posible que el propio sujeto *arme, estructure, construya* su trayectoria formativa. Vale decir, a partir de los ejes es factible pensar un *horizonte-utopía* (como lo proponen Lonergan y Galeano) *que sirva para caminar*, iniciar un viaje o trayecto que permita reconocer los aprendizajes que se llevan a cabo durante este, y que son los que nos conforman en cuanto subjetividades. En este sentido, la propuesta plantea caminar los senderos tanto de la cotidianidad como de la ciencia, reconociendo que en ambos casos se presentan “actos de intelección” cuyo proceso es similar, aunque su objeto y conclusiones sean diferentes, pero lo que resulta es una subjetividad constituida por conocimientos derivados del sentido común y los conocimientos derivados de la ciencia (Lonergan, 1999).

Es factible pensarse en el caminar, leyendo, observando, realizando las actividades requeridas para adquirir, aprender, aprehender, describir, explicar, comprender. En suma: asumir la responsabilidad de formarse en el espacio/tiempo en el cual cada uno de nosotros habita y labora.

## 2.2 Sobre el concepto de formación

*Caminante, no hay camino:  
se hace camino al andar.  
Al andar se hace camino,  
y al volver la vista atrás  
se ve la senda que nunca  
se ha de volver a pisar.  
Caminante, no hay camino,  
sino estelas en la mar.*

Antonio Machado

La formación es un proceso que inicia un sujeto de voluntad con el propósito de continuar de manera permanente su aprendizaje sobre aspectos que considera necesarios para el desempeño de sus actividades profesionales, laborales o de la vida cotidiana (ser padres, pareja, o por entretenimiento: saber más de cine o de música, por ejemplo). Formarse es darse forma.

Ser sujeto de voluntad supone asumir la necesidad –pero sobre todo la capacidad– de aprender en diferentes espacios y tiempos para continuar formándonos permanentemente. *Atreverse a ser el que se es*, como expusiera Nietzsche; también en el sentido de la llamada *voluntad de poder* (Nietzsche, 1981; Deleuze, 2012). O, como formulara Paul Ricoeur, *el hombre capaz*: de narrar, de hacer, de considerarse responsable de los propios actos, aunque por ellos se le pudieran imputar las consecuencias, por tanto, un ser ético (Ricoeur, 2003). Lo anterior no implica negar el papel del inconsciente ni considerar al ser humano ex-

clusivamente racional, y por tanto capaz de “controlar” su vida: la voluntad supone el propio movimiento de la vida, su desplazamiento en el mundo a partir de los múltiples aspectos que le constituyen, pero no su control. La voluntad es necesaria para emprender el camino y decidir continuarlo, pero lo que la empuja, lo que posibilita su ejercicio en cuanto voluntad, depende de factores diversos no del todo claros para los propios individuos. Lo cierto es que formarse supone una decisión.

La formación es un proceso que tiene que ver con la constitución de la subjetividad, la que heredamos y desde la cual continuamos formándonos. Los sujetos nos encontramos en un permanente proceso de construcción/emergencia de nuestra subjetividad: nos pensamos como sujetos en cambio constante cuando asumimos nuestra necesidad de formación, es decir, de preparación permanente, con la aspiración de transitar de un estado de crecimiento y madurez a otro, con el cual podamos enfrentar/vivir en mejores condiciones nuestra circunstancia.

En efecto, iniciar un camino de formación conlleva el reconocimiento de que se es capaz de aprender, sea a través de la guía u orientación de alguien, sea que lo hagamos de manera personal –sin la guía u orientación de otra persona– pero en el entendido de que en nuestra interacción con la realidad siempre media algo: un libro, una película o un documental; una melodía o una canción; una obra de arte; una persona con la cual entramos en diálogo, idealmente comprendiendo los múltiples lenguajes en que se expresa o se nos presenta dicha realidad. Permanentemente entramos en interacción con las múltiples textualidades que constituyen nuestro ser/estar en el mundo, por cuanto vivimos un mundo de significados y símbolos, como lo han mostrado diferentes investigadores (Halliday, 2001; Geertz, 2001; Gadamer, 1998, entre otros).

La formación supone apertura hacia nuevos aprendizajes, contacto con otros, realización de actividades diversas, reconocimiento de la necesidad de nuevos conocimientos, todo ello encaminado a propósitos específicos. Quien acepta formarse se compromete y responsabiliza sobre aquello que considera necesario en su formación. Pues bien, incorporarse en procesos de formación conlleva la asunción de nuevos lenguajes, capaces de romper nuestros paradigmas, los esquemas (cognitivos, afectivos y de acción) con los cuales caminamos cotidianamente por el mundo y a partir de los cuales nos relacionamos con los otros y con nosotros mismos. En este orden de ideas, y en referencia a lo que la lectura aporta en el proceso formativo,

la formación no es otra cosa que el resultado de un determinado tipo de relación con un determinado tipo de palabra: una relación constituyente, configuradora, aquella en la que la palabra tiene el poder de formar o transformar la sensibilidad y el carácter del lector (Larrosa, 2000, p.45).

Intentar darnos forma supone visualizar un imaginario de nuestro propio ser. En este sentido, seguimos a Gadamer cuando afirma: “La formación pasa a ser algo muy estrechamente vinculado al concepto de cultura, y designa en primer lugar el modo específicamente humano de dar forma a las disposiciones y capacidades humanas del hombre” (Gadamer, 2000, p.39). Dichas disposiciones y capacidades se desarrollan a partir de la interacción tanto de cada subjetividad con otras subjetividades, como en su relación con la naturaleza y sus múltiples y variados “objetos”: animales, plantas, clima, paisajes, etc.

En tal sentido, la formación no se determina en abstracto, sino en función de circunstancias y condiciones de vida que deseamos se transformen, y dentro de las cuales anhelamos cambiar. Es el espacio social y temporal de nuestra práctica el que condiciona el inicio de nuestro caminar por senderos específicos de formación. Por ello, los procesos educativos formales enfrentan tantos problemas en términos de sus educadores y educandos (apatía, falta de interés, evasión de responsabilidades), pues las aulas no son lugares donde converjan participantes con convicción y voluntad de formarse (y me refiero a ambos: profesores y alumnos). Ello acontece incluso en espacios educativos no formales, en los cuales se repiten los esquemas educativos escolarizados.

Siguiendo el planteamiento de Honoré (1980), la formación se caracteriza por dos procesos de diferenciación: sujeto-objeto (corresponde a la de interioridad-exterioridad), y pasado-porvenir (corresponde al propio movimiento espacio/temporal). El primer proceso (sujeto-objeto) refiere a las relaciones/interacciones que se establecen en ese transitar de la formación con otros objetos u otras subjetividades; el segundo proceso alude a la proyección del propio ser cuya base es la propia herencia identitaria (lo que se ha sido a partir de las circunstancias del pasado y las posibilidades de llegar a ser ante ellas, abriendo la perspectiva del futuro). Ambos procesos se articulan durante la formación, por cuanto la relación sujeto-objeto acontece en un espacio/tiempo determinado, sea que se haya dado la relación sujeto-objeto en el pasado o se considere necesaria para el futuro. En todo caso la relación sujeto-objeto es un eterno presente de interacciones que se tornan en aprendizajes logrados (pasado) o potenciales (futuro).

La formación trata de un movimiento que proviene del exterior (saberes, contenidos, programas, currículo, políticas), de

elementos externos al sujeto, los cuales son interiorizados por él con base en estrategias que permiten resignificar todos estos elementos, a fin de que sean enriquecidos y superados, para posteriormente ser exteriorizados bajo nuevas formas y modalidades: nuevas formas de asumir la práctica.

Por ello es que para Honoré (1980) la formación tiene que ver con construir una cultura, escoger un campo de investigación y de práctica para compartir con otros el descubrimiento de nuevos medios, elaborar nuevas reglas y fabricar nuevos modelos. La formatividad se revela solo como la condición de posibilidad de lo posible y de ninguna manera como una obligación (Honoré, 1980, p.170). La intención, el proyecto y el sentido toman forma y fuerza para transformar las significaciones aceptadas. Se toma conciencia de la historia individual y colectiva y se decide el rumbo de la propia evolución.

Graciela Messina (2005), por su parte, denuncia un problema; ella nos dice:

La formación ha sido pensada como algo externo, como dar forma o conformar desde fuera, desde los intereses institucionales. Como parte de los sistemas educativos, la formación ha sido un espacio de regulación y control de los educadores, para hacer de ellos los ejecutores eficaces de los proyectos pedagógicos de cada momento histórico (p.7)

En esa visión, dominante por lo demás entre los círculos educativos, falta pensar la interioridad, es decir la formación que implique un *de dentro* hacia *afuera* del sujeto, la esperanza de generar nuevas formas de ejercer la práctica y como decisión propia que conlleva desear formarse, y en ello coincide con Gilles Ferry

(1991): “Formarse no puede ser más que un trabajo sobre sí mismo, libremente imaginado, deseado, perseguido, realizado a través de medios que se ofrecen o que uno mismo se procura” (p.43). Es este el sentido de la formación iniciada por un sujeto de voluntad, por alguien que ha reconocido la necesidad de aprender y aprehender para desempeñarse mejor en el mundo y en su mundo.

Ahora bien, y siguiendo este conjunto de ideas, podemos plantear una hipótesis: solo quien decide por propia voluntad vivir en permanente formación asume los retos y compromisos que ello implica, reconociendo que en los diferentes espacios de la vida cotidiana existen oportunidades formativas. No se requiere o exige un certificado para reconocer lo aprendido, pero tampoco es una obligación formarse; es un deseo, un fluir en la vida viviendo experiencias que dejan huella en nosotros, en cada subjetividad. Así, cuando interactuamos con otro, o con objetos del mundo (animales, libros, películas, plantas, frutos), nos estamos dando forma, sin embargo, no lo hacemos de manera sistemática, pero aprendemos y aprehendemos. La presente propuesta consiste en reconocer dicho proceso como un caminar, pero dándole un sentido, dirigiéndonos hacia alguna parte, sin llegar a establecer una propuesta curricular determinada, sino vivirlo como un juego incesante entre el *mapa escolar* y el *territorio educativo*, siguiendo metafóricamente a Carlos Calvo (2008), es decir, entre los procesos formales (sin escolarizarlos) y los informales.

En este orden de ideas, la cognición depende del sujeto, por lo que este, en su vivir aprende y conoce. Al respecto, Morin (2010) señala: “La vida no es viable y vivible más que con conocimiento. Nacer es conocer” (p.58). El conocimiento comporta computación y cognición. En relación con el aprender, el mismo autor menciona, páginas adelante:

Aprender no es únicamente adquirir saber-hacer, es también saber hacer adquisición de saber; puede ser la adquisición de información; puede ser el descubrimiento de cualidades o propiedades inherentes a cosas o seres; puede ser el descubrimiento de una relación entre un evento y otro, o incluso el descubrimiento de una ausencia de unión entre dos eventos. (p.68)

A partir de ello podemos afirmar que el ser humano se forma permanentemente, como condición de vida, como necesidad consustancial a esta, para mantenerla y para sobrevivir.

La formación también supone asumir la historia propia para narrarla nuevamente, y al hacerlo, volver a narrarnos y con ello resignificarnos nuestro *mundo de vida*; es un constante reconstruirnos, lo cual es fundamental para sentirnos/asumirnos partícipes/autores de ese modo de vida: seres históricos en acción (Ricoeur, 2002 y 2003), recuperando/reconstruyendo/inventando la historia personal y colectiva (Braunstein, 2008a). La formación conlleva poderse constituir subjetividad, para asumir la vida en su historicidad: que el azar-destino-azar jueguen su papel en este mundo de incertidumbres, lo que permite nuevamente conjuntar lo formal y lo informal.

Nuestra vida consignada en un texto, es decir, narrada y escrita: cabe aclarar a este respecto que “[...] con-signar es reunir los signos en un solo *corpus*, en un sistema coordinado y sincrónico en el cual todos los elementos se articulan como si poseyesen la unidad integrada de un perfecto ensamble” (Braunstein, 2008, p.74), lo que implica construir sentido (Berger y Luckman, 1997). Al con-signar la vida, le damos sentido, nos reconstruimos y sentamos las bases de su valoración, hacia el pasado, y de su

proyección, hacia el futuro: los pasos siguientes determinarán su construcción. Pablo Milanés lo expresa en su canción:

Cuánto gané,  
cuánto perdí,  
cuanto de niño pedí,  
cuánto de grande logré,  
qué es lo que me ha hecho feliz  
qué cosa me ha de doler.

Los diferentes espacios en los cuales nuestro ser transcurre temporalmente aluden a los lugares de encuentro social, profesional, escolar y laboral en donde aprendemos algo: desde bailar hasta construir una casa o diseñar una propuesta educativa. Esos espacios pueden ser los convencional y formalmente establecidos para ello (la escuela, el centro de capacitación o formación para y en el trabajo), aquellos que sin pretender educar explícitamente se tornan constitutivos de nuestra formación (museos, casas de cultura, bibliotecas) o los que rara vez percibimos como educativos o formativos (el cine, la casa, la calle, el teatro, la sala de conciertos, las plazas). Aunque el intercambio con otros seres humanos en estos últimos espacios –generalmente denominados informales– es fundamental, no implican la guía u orientación de alguien en lo particular, sino una interacción mediante la cual las subjetividades participantes se relacionan en la acción/actuación. Parafraseando a Savater (1997), la formación consiste en un “intercambio de subjetividades”. Recuperar el sentido formativo de los espacios informales es tarea necesaria en espacios tanto formativos como educativos formales, pero también lo es reconocer esa “formación informal” que nos hace ser en el día a día.

Recordemos que es en el diario vivir que se gestan el aprendizaje y el conocimiento.

Formarnos –*darnos forma*– es un trabajo con nuestra propia subjetividad durante nuestro caminar en cuanto seres vivos (en cuanto “somos devenires humanos”, Foerster, 1995), de ahí la metáfora de “hacer camino al andar” (Machado): al caminar hacemos nuestro camino porque nos vamos formando; formándonos formamos camino y lo pasado se diluye en nuestro ser, constituyendo nuestra subjetividad. Formarse consiste en un juego permanente entre lo aprendido de manera informal y lo aprendido en procesos formales. Lo fundamental es reconocer el necesario e inevitable cruce entre ambos tipos de aprendizaje, pues en el ejercicio del vivir aplicamos el conjunto de lo aprendido a lo largo del camino.

Así, vamos llevando el saco de nuestra subjetividad, llenándolo al caminar, formándonos: entre el juego del olvido y la memoria, tejiendo el azaroso destino. Pero la senda no se vuelve a pisar, porque no existe el retorno, porque lo vivido aconteció y no se repite, porque la “tragedia humana” consiste precisamente en asumir lo que hemos sido para, en adelante “atrevernos a ser lo que somos”, con todo el potencial que ello significa (Deleuze, 2012; Nehamas, 2002; Savater, 1991).

## 2.3 La propuesta: *caminos de formación*

En tal sentido, hemos desarrollado una propuesta de formación cuyo eje es *la constitución de caminos de formación*. Estos suponen que los sujetos decidan caminar. Gadamer (2000) afirma:

Pero me mantengo en que, si lo que uno quiere es educarse y formarse, es de fuerzas humanas de lo que se trata, y que solo si lo conseguimos sobreviviremos indemnes a la tecnología y al ser de la máquina. (p.48)

Esas fuerzas humanas son la base para iniciar el recorrido hacia la construcción de un proyecto social, un ethos que nos posibilite una “vida buena” (Savater, 1991), la constitución de una política de civilización (Morin, 2009), volver a colocar el mundo “patas abajo”, pues se encuentra “patas arriba” (Galeano, 1998), permita un “trastrocamiento de los valores” (Nehamas, 2002). El conjunto de los planteamientos señalados apela a la humanidad de quien decide formarse: todos somos seres humanos, pero no todos nos hemos humanizado.

La propuesta se constituye a partir del recorrido de caminos de formación a transitar por campos de aprendizaje por parte de los sujetos. Cada camino se encuentra interconectado con otros a través de senderos de cruce, de tal suerte que no se puede seguir solamente un camino; solo se puede caminar considerando las interconexiones. Así, se evita una formación rígida o unilateral. Al mismo tiempo, cada camino supone el trabajo de construcción de conocimientos, reflexión de saberes, desarrollo de habilidades diversas en campos de aprendizaje específicos: se logran generar “actos de intelección”, tal y como los entiende Lonergan (1999), es decir, procesos mediante los cuales nos preguntamos, argumentamos, nos damos respuestas o formulamos hipótesis, de tal manera que el mundo se torna inteligible.

En este planteamiento la denominación “camino” tiene dos significados: (a) un espacio “ya trazado” por el cual se llega a

algún lugar en un tiempo determinado (pero su trazo no significa su inamovilidad porque se hace al andar); y (b) un sendero que se forma desde el inicio al caminar y cuyo tiempo es indeterminado. En tales sentidos, se transita de lo ético/político a lo teórico/conceptual/histórico luego a lo didáctico/pedagógico/formativo y a lo estético/artístico o a lo espiritual/religioso en un constante tránsito de uno a otro. Caminando y haciendo camino (noción del bucle recursivo). El sentido de camino del inciso (a) considera la propuesta de los diseñadores en cuanto apoyo para iniciar el camino para aquellos cuyas experiencias son mínimas, mientras que el sentido de camino del inciso (b) supone sujetos con más experiencia y que tienen más clara la propia ruta posible. Ambos caminos se entrecruzan conforme se camina: también, al caminar por cualquiera de los caminos nos cruzamos con otras subjetividades con las cuales intercambiamos ideas, nociones, conceptos, experiencias (interpretaciones de las experiencias propias mediadas por el lenguaje y que le exponemos al Otro).

Los caminos se anotan en secuencia porque su análisis supone un trabajo “transitando de uno a otro”, considerando la complejidad de lo real (perspectiva de Morin y del pensamiento complejo). Dicha secuencia no es lineal ni pretende serlo. Se trata de avanzar problematizando sobre cada uno de los tópicos o preguntas posibles de analizar de/en cada camino (el ético/político, el estético/artístico, el didáctico/pedagógico/formativo, el teórico/conceptual/histórico y el espiritual/religioso), recuperando la experiencia de los participantes y estableciendo cruces entre estos tópicos/preguntas. Por ello, cada camino inicia desde un punto particular (ético/político, por ejemplo), como base del análisis/reflexión desde la práctica, para transitar hacia aquel otro que el participante considera necesario para su formación (lo que

supone realizar alguna actividad o elaborar un producto), didáctico/pedagógico/formativo o teórico/conceptual/histórico, por ejemplo. Este movimiento del ir y venir de un camino al otro se explica dadas las articulaciones entre campos disciplinares que intentan la explicación/comprensión de campos compartidos de la realidad, lo que supone un trabajo interdisciplinar sobre la realidad compleja (García, 2008).

Asumimos la noción de caminar en cuanto “caminar no es tanto ir de un sitio a otro, como sacar a pasear la mirada. Y mirar no es sino interpretar el sentido del mundo, leer el mundo” (Larrosa, 2000, p.49). Los referentes para la lectura del mundo, para su interpretación –pues toda lectura es una interpretación–, se adquieren a través de los sentidos, las sensaciones, las percepciones, la relación física y psíquica con los objetos. Los caminos exigen su articulación con la vida cotidiana de los caminantes: no se trata de teorizar sobre tópicos/preguntas, sino de cuestionar el mundo desde los referentes teóricos y experienciales de los individuos. Vivir caminando, caminar viviendo en un fluir permanente indeterminado.

A partir de ese pasear de la mirada es que se logra conformar una concepción sobre lo “mirado”, observado, que se constituye como un *campo de aprendizaje*. En otras palabras, aprendemos a mirar el mundo con otros ojos, permitiéndonos conocerlo-comprenderlo-apreciarlo de manera distinta a la habitual, posando la mirada con más atención, con otros referentes y otras intenciones: el mundo invita a conocerle y comprenderle para vivirle mejor, es decir, para sensibilizarnos ante lo que nos brinda y así transitar por una vida buena, éticamente construida. No se trata de limitar el caminar a lo racional, sino ampliarlo a lo afectivo, emocional, corporal y espiritual.

Dichos campos de aprendizaje se constituyen por aquellos aspectos teóricos, metodológicos, conceptuales, éticos, estéticos, políticos que, expresados en múltiples lenguajes, permiten aprender y aprehender lo que cada sujeto considera necesario en su formación para darle sentido y significado al mundo de los objetos y de las subjetividades. Pero la noción de campo también se apoya en la imagen de detenerse a contemplar el paisaje (reflexionar, pensar, deleitarse, observar, sentir, percibir). En tal sentido se camina sobre un campo de aprendizaje, y a través de él, aprender/formarse.

### **2.3.1 Camino teórico/conceptual/histórico**

Los conceptos y teorías consisten en construcciones explicativas que intentan dar cuenta de un aspecto de lo real y se formulan en momentos histórico/culturales concretos. En este sentido, el ámbito teórico/conceptual/histórico refiere a la especificidad de la reflexión desde los planteamientos de los autores, las teorías o los libros que se leerán, desde la perspectiva de lectura que Jorge Larrosa (2003) propone y que la hermenéutica sustenta: diálogo con el texto para propiciar la formación de la subjetividad lectora; interpelación al texto mismo. Pero ello considerando siempre el punto de emergencia de los conceptos: el concepto concebido como apertura del sentido de las palabras y del lenguaje, y no como cosificación de lo que designa. Al mismo tiempo, la subjetividad lectora (el intérprete) dialoga con el Otro (texto) desde su aquí y ahora, de tal manera que también es necesario recuperar la propia historia de vida: el relato que cada uno hace de sí en el proceso de construcción del conocimiento. En tal sentido los

saberes de cada subjetividad son relevantes en el diálogo: implica aprender a escuchar las voces de los autores y escuchar la propia voz y ponerlas a dialogar. Diálogo de textos que se reconstruyen durante la lectura/traducción/interpretación. Por cuanto no existe la *verdad*, es posible dialogar con diferentes voces: la propia y la que emana de los textos.

Tanto la comprensión y explicación del mundo como su interpretación implican la reflexión desde referentes teóricos y conceptuales en su historicidad y ámbito de surgimiento y aplicación, desde una perspectiva interdisciplinar e intercultural, lo cual supone reconocimiento y respeto de la diversidad de saberes y conocimientos existentes para el necesario diálogo entre las diferentes disciplinas y las diversas posturas y culturas. Se articula directamente con el camino espiritual, por lo que refiere a la generación de cosmovisiones, pero también con los demás caminos por cuanto los conceptos se construyen desde los distintos campos de aprendizaje, de tal manera que la reflexión espiritual y religiosa o estética y artística se lleva a cabo mediante conceptos.

Este camino supone el diálogo entre conceptos y conocimientos científicos con los saberes de experiencia de individuos y grupos culturales diversos, en un intento de comprensión holística de la realidad, diálogo con el sentido común. El tratamiento de los conceptos científicos conlleva tanto la reflexión epistemológica como el análisis de los planteamientos metodológicos pertinentes. La perspectiva de discusión, en este sentido, es la que Jean Piaget y Rolando García han formulado a lo largo de su trayectoria: por un lado, el surgimiento histórico-social de los conceptos y conocimientos, y por el otro las condiciones psicogenéticas de construcción del conocimiento en los individuos, es decir, tanto el ámbito social como el individual en el desarrollo de las ciencias.

El camino teórico/conceptual/histórico exige la reflexión epistemológica en el reconocimiento de la complejidad del mundo (la vida, el universo), considerando que un sistema complejo se caracteriza por:

- a. Una determinada filosofía del movimiento.
- b. Implica una cierta filosofía del tiempo.
- c. Comporta una filosofía social, cultural, histórica o política.
- d. Define una auténtica revolución científica en curso.

Al tiempo de reconocer que no todos los fenómenos de la realidad son complejos, la complejidad implica el reconocimiento de lo señalado en los incisos anteriores. En ese sentido, la reflexión epistemológica mencionada conlleva tanto la identificación de los fenómenos que analizamos como su comprensión en cuanto procesos vivientes que existen en nuestro mundo. La experiencia, base del conocimiento, se gesta a partir de nuestra relación activa con los procesos vivientes anotados, de tal manera que su cabal identificación posibilitará su real comprensión.

Además, la mirada de este camino será intercultural, por cuanto las diferentes culturas poseen cosmovisiones distintas sobre el mundo, mismas que se encuentran en diálogo con el devenir humano. Además de la visión científica existen otras visiones sobre el mundo con las cuales es importante y necesario dialogar dada la complejidad de la vida: la visión mítica (espiritual, religiosa) y la visión derivada del sentido común.

### **2.3.2 Camino didáctico/pedagógico/formativo**

En cuanto planteamiento formativo, se recupera la convención de lo didáctico y lo pedagógico como disciplinas atentas al acontecer educativo en espacios formales, pero, en virtud de la idea de formación que nos guía, el lugar desde el cual se consideran los aportes de esas disciplinas es el de una subjetividad que camina por la vida teniendo experiencias que le posibilitan aprendizajes. Formándose en el caminar, la finalidad es recuperar los saberes de la experiencia (vale decir de la vida toda) reconociendo su articulación con nuestra formación permanente. No solo “teorizar”, sino también sobre reflexionar la propia práctica, tratando de encontrar los puentes, los senderos que permiten construir saberes y conocimientos.

En tal sentido, lo pedagógico/didáctico/formativo se concreta a partir de la ruptura de los esquemas con los que convencionalmente seleccionamos-utilizamos los materiales, para reconocer que todo objeto con el que los sentidos/sensaciones han entrado o entran en contacto posibilita un pretexto para reflexionar, sentir y aprender. Cabe enfatizar la importancia del silencio en este proceso de reflexión, sensación y aprendizaje, pues necesitamos ese tiempo/espacio para apreciar lo vivido/experimentado: acallar los ruidos que desde el mundo ya dado (la cultura establecida, las normas o cánones vigentes) o desde nuestro interior (el Yo instituido) bloquean o entorpecen la comprensión.

Los saberes pedagógicos desarrollan el sentido común, la intuición, la sensibilidad, el tacto, los lenguajes en su capacidad comunicativa, semiótica y hermenéutica; los saberes didácticos desarrollan la perspectiva, el dominio técnico, la capacidad artística, los lenguajes en su expresividad auditiva, visual, táctil,

olfativa y gustativa. El mismo conocimiento científico se concibe de diferente manera cuando se trata de su enseñanza e implica procedimientos didácticos específicos para llevarla a cabo.

Tanto pedagógica como didácticamente, en términos del trabajo educativo y formativo es importante considerar lo que Piaget (1989) planteó tanto en *Tratado de lógica y conocimiento científico* (tomo 1: *Naturaleza y métodos de la epistemología*) como en otras obras:

- a. Los estadios sucesivos de la construcción de las diferentes formas del saber son secuenciales (cada una es resultado de las posibilidades abiertas del precedente).
- b. Cada nuevo estadio comienza por una reorganización, a otro nivel, de las principales adquisiciones logradas en los precedentes.

Lo anterior nos permite visualizar lo complejo del pensamiento y del pensar: el pensamiento es un acto complejo, lo cual significa que su desarrollo en el espacio escolar y en todo proceso formativo conlleva múltiples y variadas acciones de parte de la subjetividad en formación, pues el pensamiento es fundamental para el aprendizaje y el conocimiento. Pero además es necesario desarrollar el pensar (no solo sustantivarlo en pensamiento, que de suyo es importante: trabajar con conceptos, tener claros procedimientos, utilizar adecuadamente métodos), sino visualizarlo como verbo, es decir como proceso en acción permanente.

Lo esencial consiste en abrir la mente y el corazón, la cognición, los sentimientos y los afectos a la diversidad de materiales, recursos y medios para propiciar el aprender y el conocer. En este sentido, engarza con el camino estético, en lo que concierne a la

creatividad, la innovación y el uso de los diferentes tipos de pensamiento con los que cuenta el ser humano; permite el diálogo entre los hemisferios cerebrales a partir de los múltiples lenguajes y la variedad de recursos mediadores, y también se liga con el ético/político por cuanto la educación es un acto ético/político, y con el espiritual/religioso, como constituyentes de la subjetividad humana.

### **2.3.3 Camino estético/artístico**

La formación es un arte, este ámbito es fundamental. Lo real ha sido comprendido desde múltiples lenguajes, ha sido apresado, aprehendido, expresado desde la visión de los artistas, sean pintores, escultores, poetas, músicos o gastrónomos. Las culturas del mundo se expresan estéticamente en conjunción con una postura ética. Cabe anotar que autores como Nietzsche, Foucault y Gadamer, entre otros, asumen una postura en la cual lo estético es constitutivo para la formación ética. También, siguiendo a Eco, hemos de reconocer lo estético no como belleza en abstracto o en general, sino como concepción histórica que ordena y clasifica –a partir de valoraciones subjetivas– los objetos y las personas (en *La historia de la belleza*, 2006, se entrelaza *La historia de la fealdad*, 2007, los dos tomos de la obra de Eco). En tal sentido, formarse, formarnos, en la sensibilidad estética, nos posibilita ser en el mundo de otra manera: belleza y felleza, complementos para la comprensión del mundo.

Ello abre la posibilidad de reforzar el reconocimiento y el respeto de la diversidad humana y de la vida en su conjunto, toda vez que los identificamos como parte de esta. No solo en el sentido de que lo bello y lo feo se complementan, sino también

porque su clasificación obedece a las formas de relación que establecemos entre los objetos, de los objetos con nosotros y entre las subjetividades a partir de la cosmovisión a la cual pertenecemos y que nos pertenece. Además, es fundamental en la sensibilización de la subjetividad, pues apela a los sentidos, las percepciones, las sensaciones.

Este camino abre múltiples posibilidades formativas por cuanto cruza prácticamente todos los demás caminos, y además utiliza la diversidad de lenguajes mediante los cuales los seres humanos, nuestras subjetividades, se han expresado y expresan, se han comunicado y comunican. Así mismo, entrelaza las emociones y los afectos con los procesos cognitivos; conlleva aprender a conocer, traducir e interpretar los múltiples lenguajes en los que la vida y el arte se expresan. Los sonidos, colores, formas, olores y sabores requieren no solo la utilización de los sentidos, sino que también entre en funcionamiento el aparato perceptual que nos constituye durante el proceso de aprendizaje por los múltiples caminos.

Ver una película, leer un libro, admirar una escultura o una obra arquitectónica, degustar un platillo o un buen vino, escuchar una canción o una melodía, hacerlo individual o colectivamente, nos permite una formación integral; si además intentamos crear en cualquiera de los campos artísticos, las posibilidades son mayores. Nos apropiamos esos lenguajes y podemos expresarnos con otras múltiples y variadas herramientas que nos permitan romper los esquemas racionales que hemos conformado convencionalmente. Paul Ricoeur (1999) menciona lo siguiente a este respecto:

Frente a la tradición del *cogito* y a la pretensión del sujeto de conocerse a sí mismo mediante una intuición inmedia-

ta, hay que señalar que solo nos comprendemos gracias al gran rodeo de aquellos signos que la humanidad ha depositado en las obras culturales. (p.57)

Y concluye mencionando que el lenguaje poético posibilita una apertura para el conocimiento de nosotros mismos desde otros referentes y contribuye “[...] a transformarnos a imagen y semejanza del mundo abierto por la palabra poética”.

Es así como, entonces, este camino posibilita el desarrollo de las emociones, en cuanto “programas complejos de acciones, en amplia medida automáticos, confeccionados por la evolución” (Damasio, 2013, p.175), con el consiguiente florecer de los sentimientos (sensaciones que sentimos de las emociones): “percepciones mixtas de lo que sucede en nuestro cuerpo y mente cuando manifiestan emociones” (Damasio, 2013, p.175), pues son la base para la transformación señalada en el párrafo anterior. Vemos cómo la perspectiva filosófica de Ricoeur engarza muy bien con lo que la neurofisiología plantea hoy, que es la base del planteamiento de Damasio.

### **2.3.4 Camino ético/político**

La subjetividad habita siempre un espacio/tiempo con otras subjetividades, conformando *ethos* determinados, constituyentes de cosmovisiones. La mirada sobre lo real y el modo de ser/habitar el mundo se encuentran atravesados por dichas cosmovisiones, las mismas que implican posturas, posiciones, inclinaciones. En ellas, la necesaria construcción de proyecto posibilita y exige la emergencia de subjetividades comprometidas con su ser y su es-

tar en este mundo. La noción de “política de civilización” formulada por Edgar Morin (que mencionamos antes) se inscribiría en esta línea de pensamiento y acción formativa. Desde América Latina, Galeano nos dirá que el mundo está “patas arriba”; habrá que cambiarlo, en el entendido de que lo ético/político conlleva tensiones, conflictos, cruce de intereses, pero también ideario, esperanza, cooperación. La concepción sobre el poder se encuentra aquí presente, entrelazada con la cosmovisión ético/política de las subjetividades en relación con un espacio/tiempo determinado.

El poder es el sentido de la capacidad humana de realizar, de crear, pero ligada conceptualmente a su noción política. Poder como relación, no como objeto que puede ser poseído por alguien. En este orden de ideas, todos somos capaces de hacer, y para ello necesitamos reconocer esa capacidad, para operar desde ella.

La ética no como deber hacer o tener que hacer, sino como querer hacer, estar dispuestos a asumir las consecuencias de nuestros actos en la construcción de la polis: la asunción de la ciudadanía en cuanto individuos en proceso de construcción de agentes o actores sociales. Conformación de un espacio colectivo de participación social que corresponde a lo político.

Es fundamental reconocer la relación entre el camino estético/artístico y el ético/político, por cuanto “las emociones sociales incorporan una serie de principios morales y forman una base natural para los sistemas éticos” (Damasio, 2013, p.199), favoreciendo el desarrollo de la sensibilidad humana, básica para la reflexión ética y la acción política.

### 2.3.5 Camino espiritual/religioso

Desde mi perspectiva, hemos perdido espiritualidad, es decir, nos hemos “materializado” y pasamos del ser al tener, como ya anticipaba Erich Fromm (1997). La alienación no tiene como eje exclusivo la pérdida de la conciencia de sí en el sentido racional, sino también espiritual. De ahí que sea fundamental volver a conectarnos con el Otro, y con el cosmos/caos para lograr comprender-nos. En este sentido, el camino espiritual/religioso refiere a esa autorreflexión-sensación-sensibilización, individual y colectiva, que posibilita la emergencia del ser humano en su plena existencia; integra los cuatro caminos anteriores, vale decir, se constituye por la integración de los saberes aprendidos en los caminos anteriores. Implica desarrollar una perspectiva del mundo desde el lugar del perdón y la comprensión que se conecta/comunica directamente con *el ser ético/político*, sin reducirse a él, *con el ser estético* sin limitarse al arte (si bien el arte cuenta con una veta espiritual), y para el cual no basta teorizar.

De principio lo espiritual se relaciona con la religión (en su sentido originario = volver a ligar), pero no se circunscribe a ella, pues el budismo, que no es religión, también se pone en dicha espiritualidad al igual que otras formas de ser en el mundo. Supone volver a comprender el carácter simbólico del mundo, reaprender sus códigos para religarnos con él, en el sentido del planteamiento de Carl G. Jung (2002, 2003, 2004, 2005), que también se ve reflejado en este pensamiento de Gibran: “El hombre espiritual, es aquel que ha experimentado todas las cosas terrenas, y se ha rebelado contra ellas” (Gibran, 2011, p.547).

El espíritu es una instancia psicológica que surge con la co-gitación y con la conciencia y se articula con procesos específicos

asociados con los mitos, las creencias y la religiosidad. De ahí su conexión con el cosmos y con el Otro, en el sentido del religar. Conlleva el desarrollo del *sí-mismo autobiográfico* (primer representante de los mecanismos reguladores de la vida individual, guardián y conservador del valor biológico) y de la consciencia (la consciencia permitió no solo sentir, sino conocer las sensaciones sentidas a partir de la clasificación y la simbolización llevada a cabo por diferentes medios, entre los que destaca el lenguaje), como apunta Antonio Damasio (2013).

Pablo Boullosa (2013) considera que la tarea del maestro contempla tres dimensiones: espiritual, emocional y científica. A la primera le otorga el sentido de lo eterno, y remite, finalmente, a la religiosidad en dos sentidos: el origen de las escuelas en México y la noción de sacrificio. Nosotros rescatamos su idea de lo espiritual como parte constitutiva del ser docente en el mundo actual.

Los cinco caminos señalados se entrecruzan en puntos diversos que, como ya señalamos, forman campos de aprendizaje, es decir, espacios/tiempo de lectura, reflexión, análisis sobre tópicos que, en su conjunto, contribuyen en la formación del docente universitario (y de cualquier nivel educativo); lo central es formularse las preguntas a resolver en cada campo de aprendizaje. Cada subjetividad las formula para encontrar su respuesta. Las preguntas corresponden a distintos órdenes de pensamiento y acción, así:

- a. *Epistemológico*: cuando las inquietudes se orientan a la explicación de fenómenos, la validez de principios teóricos, la fundamentación de un conocimiento reconocido como válido, la confrontación de posturas, la claridad en cuanto a las posturas ideológicas o no

científicas. Por ejemplo, cuando reflexionamos sobre los aportes de la física cuántica a los planteamientos pedagógicos contemporáneos se requiere tener la claridad de pensamiento científico en la comprensión de los principios teóricos de la física cuántica.

- b. *Metodológico*: cuando se trata de clarificar un proceso o procedimiento, cuando queremos establecer las formas más adecuadas para realizar un experimento o verificar conocimientos asumidos como válidos, cuando pretendemos determinar los pasos a seguir en ciertos planteamientos.
- c. *Conceptual*: cuando se exige claridad en el uso del lenguaje, para formar categorías de análisis, para identificar campos de conocimiento de los conceptos utilizados, para determinar qué palabras son las más pertinentes para explicar/comprender algo. Por ejemplo, cuando se plantea la interculturalidad en educación, es esencial la claridad del concepto interculturalidad para determinar sus implicaciones educativas.

## 2.4 El trabajo pedagógico en los caminos al caminar

La propuesta conlleva una perspectiva didáctico-pedagógica acorde con la noción de caminar (caminos de formación en campos de aprendizaje), que recupera el sentido básico del proceso formativo: el papel activo de la subjetividad en formación, considerando que su actuar es el resultado de condiciones de vida concretas (sociales, económicas, culturales, personales) desde las

cuales parte al iniciar su caminar, y que de hecho le llevaron a caminar. La vida implica conocer para desarrollarse en el sentido biológico/social. Tanto Maturana y Varela como Morin han desarrollado estos planteamientos. Lo que aquí nos interesa resaltar es el hecho de que formarse hace parte constitutiva de la subjetividad, la cuestión principal es ser conscientes de dicha formación y asumir lo que esta exige (ser sujeto de voluntad), para orientarla hacia finalidades específicas. En este sentido, los aportes de diferentes disciplinas conforman la base teórico/conceptual del planteamiento en lo referente al aprendizaje, la construcción del conocimiento, lo didáctico/pedagógico, etc. Es decir, constituyen la base de inicio del aprender/conocer de la subjetividad durante el proceso de formación a lo largo de los caminos.

Los caminos también conllevan la discusión epistemológica y la consiguiente reflexión paradigmática en los términos en que Morin las ha formulado en sus libros *El método 3: El conocimiento del conocimiento* (2010) y *El método 4: Las ideas* (2006, pp.216-231). Cada subjetividad asume su conocer y su saber desde un lugar determinado o condicionado por su historia de vida y por el relato que de ella se ha hecho, de tal manera que al caminar se aprecia, valora e interpreta lo vivido en ese caminar desde esos referentes, conformando así la experiencia. La subjetividad también habita la noosfera (cosas del espíritu, productos culturales, lenguajes, nociones, teorías y conocimientos científicos, siguiendo el pensamiento de Teilhard de Chardin en la obra de Edgar Morin), ese lugar donde el espíritu se alimenta y crece. Así, si la subjetividad es abierta, es decir permeable a lo nuevo, el aprendizaje tendrá cabida; de lo contrario, será una constante confrontación entre lo ya establecido en la mente o el espíritu y lo que recién se conoce o sabe: se caminará ciegamente y se recha-

zará enneguecidamente; aberración de los actos de intelección, en palabras de Bernard Lonergan (1999).

Por otra parte, se observa que cada camino se compone de saberes y de conocimientos que en otras propuestas pueden ser denominados “grandes temas” o “contenidos temáticos” o “asignaturas”. Desde nuestra perspectiva son campos de aprendizaje que sirven para ser cruzados o atravesados por la subjetividad a partir de lo que ya le constituye como tal y no son temas o contenidos a trabajar en sí mismos. *La base fundamental en el caminar es la noción de experiencia*, eso que nos pasa (y lo que hacemos con eso que nos pasa) al atravesar cada campo y al pasar de un campo al otro. Ello significa asumir que al leer un texto o libro determinado, al participar en una discusión o diálogo, al ver una película o un video, al exponer un tema frente a los compañeros o escucharlos exponer, algo nos pasa: nos aburrimos, nos reímos, nos distraemos, entendemos el asunto, puede incluso suceder que lo que nos pasa sea que no comprendemos de qué se trata, de ahí que el intercambio entre subjetividades permita sacar a luz lo que nos ha pasado. Lo principal es que al andar por cada camino vivamos experiencias, de tal manera que lo que nos pasa lo aprovechemos en otro momento/contexto. Aquí cabe considerar que, y a manera de ejemplo de lo que una de las manifestaciones artísticas supone:

el escritor no inventa ni desenmascara, ni descubre. Lo que hace el escritor es re-encontrar, re-petir, re-novar lo que todos y cada uno hemos sentido y hemos vivido ya, lo que nos pertenece en lo más propio, pero a lo que los imperativos de la vida y las rutinas del lenguaje nos han impedido prestar atención: lo que ha quedado en la pe-

numbra semi-consciente, informulado, privado de consciencia y de lenguaje, ocultado por la institución misma de la consciencia y del lenguaje. (Larrosa, 2000, p.48).

Cuando apreciamos una obra literaria sentimos precisamente una identificación, una conexión con dicha obra; lo mismo acontece con una pieza musical, una película, una escultura o una pintura: eso es vivir una experiencia.

Toda experiencia se ubica en un espacio y un tiempo<sup>9</sup> que suponen el actuar del cuerpo como totalidad, de tal manera que podemos considerar la existencia de: “configuraciones de la experiencia”, es decir de formas subjetivas mediante las cuales lo que nos pasa se imbrica con ese cuerpo que somos en cuanto devenir corporal; consiste en organizar –a partir de los esquemas que ya tenemos constituidos– las sensaciones y percepciones que nuestro cuerpo capta cuando realizamos cualquier actividad. Podemos hablar de configuraciones de la experiencia biológica, estética, intelectual y dramática, además de “contrastar las configuraciones de la experiencia consciente con los patrones inconscientes del proceso neural; en fin, indicar la conexión entre un soslayo de la intelección y, por otra parte, la represión, la inhibición, los *lapses linguae*, los sueños, los recuerdos encubridores, la anormalidad y la psicoterapia (Lonergan, 1999, p.232), de tal manera que las configuraciones de la experiencia posibilitan pensar a mayor profundidad y amplitud la noción misma de experiencia. Lo que nos pasa se integra a lo que ya nos ha pasado en un tejido de de-

---

<sup>9</sup> Entendemos la noción de Espacio como “totalidad ordenada de extensiones concretas” y de Tiempo como “totalidad ordenada de duraciones concretas”, siguiendo a Lonergan (1999).

venires permanente que conforma nuestra subjetividad: proceso auto-organizador de la propia vida.

Es fundamental no olvidar que la experiencia no es transferible: “la experiencia tal como es experimentada, vivida, sigue siendo privada, pero su significación, su sentido se hace público” (Ricoeur, 1995). De ahí que se trate, en nuestra propuesta, de que cada subjetividad en formación sea quien viva las distintas experiencias formativas propuestas y no solo lea lo que los autores proponen en cuanto a dichas experiencias, contemplando la lectura como una experiencia más. Así, cada camino supone la vivencia experiencial del ver películas o videos, o la vida cotidiana, conlleva la escucha, el gusto y el tacto durante las actividades a realizar, implica, poner el cuerpo/mente a caminar.

La figura 1 muestra las relaciones entre la experiencia y otros conceptos directamente articulados con ella.

Desde la perspectiva de Lonergan, las configuraciones de la experiencia se articulan desde lo biológico (alude a la corporeidad y sus múltiples sensaciones), lo estético (la belleza en su articulación con lo artístico), lo intelectual (los actos de intelección) y lo dramático (la vida cotidiana vista artísticamente: el hombre es creador de su propia vida; en ello coincide con la perspectiva de Nietzsche).

De tal manera que cuando planteamos la noción de experiencia como fundamental, aludimos a las configuraciones señaladas, ya que es a través de su conjunción que el ser humano *es en el mundo*. Habría que contemplar la postura de Humberto Maturana (2001) en lo referente a nuestro ser biológico, desde la cual la noción de vida es central para comprender ese nuestro ser en el mundo, por cuanto existimos en el lenguaje y la reflexión: somos seres auto-poiéticos en relación siempre con otros, por ello media

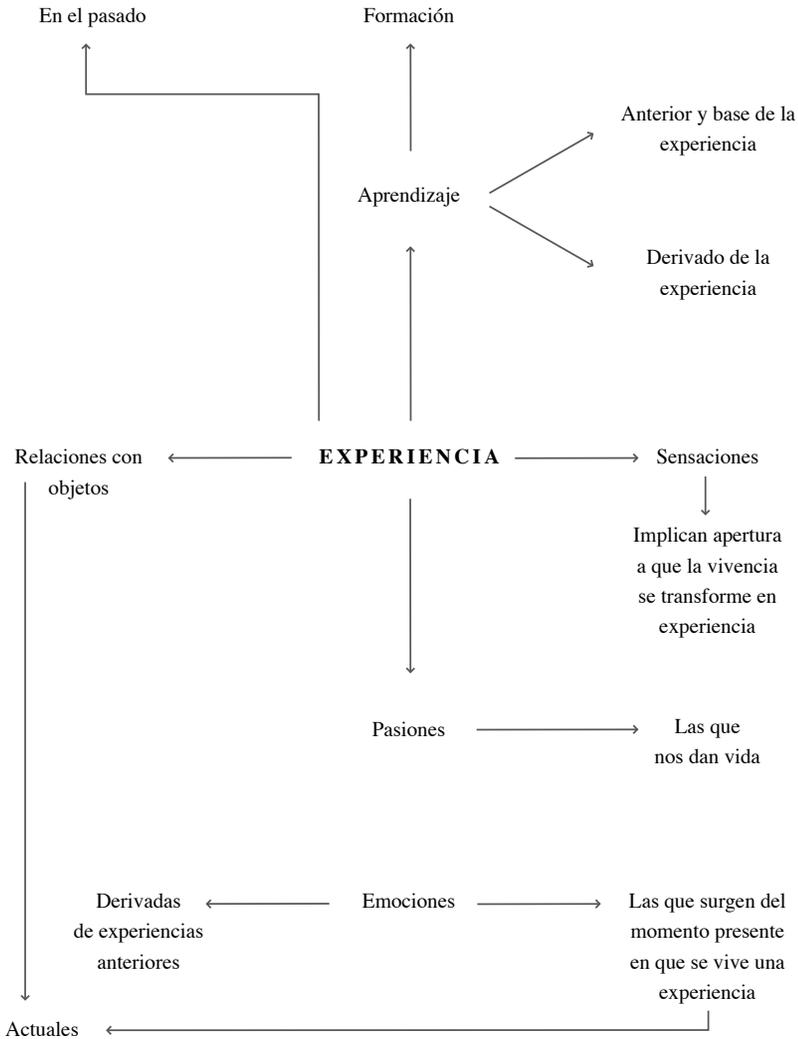


Figura 1. La experiencia y sus relaciones

Fuente. elaboración propia

el lenguaje y la reflexión. También vale la pena recordar aquí que –como sostiene Damasio (2013)– la finalidad de la consciencia es la gestión y el cuidado eficiente de la vida; las experiencias generan aprendizajes que posibilitan una mejor gestión. Es así que, al formarnos conscientemente, proporcionamos más y mejores elementos a nuestra vida para ser vivida como vida buena.

La “voluntad de poder” planteada por Nietzsche engarza muy bien con estos planteamientos, por cuanto este autor refiere a la idea de “el poder quiere” y quiere gracias a esa fuerza vital que es la vida, la cual se abre camino. Coincide además con la idea de Paul Ricoeur cuando plantea que el poder tiene que ver con *el ser capaz*, que al reconocerlo asume dicha capacidad con la responsabilidad que conlleva al actuar individual y socialmente.

También habría que reflexionar sobre lo que plantea Néstor Braunstein (2008) en relación con la experiencia: esta se registra sobre la base de lo ya vivido (como en la canción de Pablo Milanes), lo que nos pasa se entrelaza con lo que nos pasó y servirá para vivir/interpretar lo que nos pasará. Ello posibilita reconocer el valor de la propia narración que hacemos de nuestra vida como construcción personal:

Dicho en claro: uno no “es quien es” porque “le pasó eso” sino porque ha registrado y ha entendido lo que le pasó de una determinada manera, seleccionando, revelando y emparchando huellas de experiencias personales con relatos ajenos. La memoria no sería un archivo de documentos sino una construcción enriquecida por la imaginación (Braunstein, 2008, p.10).

Así, somos eso que hemos construido imaginativamente, de tal suerte que el planteamiento de Nietzsche “atrévete a ser el que eres”, implica formarnos a partir de la amalgama que ya somos.

La experiencia se mueve en un espacio/tiempo, en el marco de una cultura, como correlación entre:

- a. Campos de saber: desde los cuales se analiza, reflexiona, percibe lo vivido, considerando las percepciones propias y las del contexto, es decir el Otro.
- b. Tipos de normatividad: las reglas asumidas socialmente, las normas y los criterios desde los cuales percibimos la realidad y lo que en ella acontece y desde las cuales actuamos y asumimos nuestro estar en el mundo.
- c. Formas de subjetividad: formas de construcción del sujeto, de percibirse y construirse, de percibir y construir al Otro. (Foucault, 1996)

La correlación señalada supone que la experiencia se constituye a partir de un entramado complejo de situaciones en un espacio/tiempo específico que condiciona tanto la forma misma de vivir la experiencia como la percepción de esta, y la posterior construcción de su interpretación: registramos lo que pasó desde la subjetividad existente concibiendo que lo importante no es lo que nos pasó, sino porqué registramos y entendemos lo que nos pasó de determinada manera, como mencionamos párrafos atrás.

Con base en la conformación de nuestra personalidad dadas nuestras experiencias, hemos de reconocer lo que ya sabemos o conocemos de un determinado campo, lo que nos permitirá transitar por él para que, a partir de nuevas experiencias específi-

cas en el caminar (lecturas, videos o discusiones, etc.), podamos seguir aprendiendo y continuar formándonos. Incorporar lo que cada paso anterior dejó. Pablo Milanés lo expresa así:

Cada paso anterior deja una huella,  
que lejos de borrarse se incorpora  
a tu saco tan lleno de recuerdos,  
que cuando menos se imagina afloran.

Ello lleva a reconocer que el aprendizaje y la construcción del conocimiento son procesos cuyos resultados se manifiestan a mediano y largo plazo, por lo que ambos procesos no se cierran después de una sesión de trabajo, sino que conllevan distintas sesiones, otras experiencias, otras reflexiones, suponen repastos, retornos y regresiones, hasta que llega el momento en que se ha comprendido algo, “nos cae el veinte”: equivale a reconocer que la construcción del conocimiento es un proceso espacio/temporal individual. De ahí que el caminar posibilite poner en juego los procesos de aprendizaje y conocimiento a través de diversas experiencias propuestas a las subjetividades en formación. Supone efectuar “actos de intelección” (cuando se trata de conocimientos científicos y no científicos), de poder interpretar el mundo (en un sentido hermenéutico), de generar aprendizajes (psicológicamente) y de permitir que opere el “sentido común” (cuando se trata de saberes), constituyéndose así nuestra subjetividad.

Bernard Lonergan (2006) señala que “necesitamos un flujo de experiencias para tener un solo chispazo inteligente, y un flujo de chispazos inteligentes para hacer un solo juicio” (p.239), lo que supone un trabajo arduo en los procesos educativos y formativos, dado que es en ellos donde se presenta la oportunidad de vivir

experiencias diversas, capaces de ser analizadas, reflexionadas e interpretadas de manera tal que posibiliten los chispazos inteligentes, y posteriormente fluyan estos hasta derivar en juicios adecuados.

Lo expuesto antes conlleva el reconocer que la construcción de conceptos científicos, estéticos, espirituales y pedagógicos tiene como base el lenguaje coloquial o común en la comunicación de las personas, las palabras de uso ordinario, pero en el momento en que las construimos como saber o conocimiento adquieren otra connotación, otros significados y sentidos, por lo que nuestra manera de pensar se modifica. Se presentan nuevos esquemas de acción y estructuras de pensamiento que nos ponen en el mundo con una mirada diferente de la que poseíamos sin ellos y ellas.

1. A los campos de aprendizaje no se les considera temas porque no se les concibe como contenidos agrupados para ser analizados o estudiados. No se trata de dedicar tiempo y estudio a cada uno de ellos en su especificidad, sino de realizar “lecturas” de textualidades diversas de la vida y actividades que permitan analizarlos para vivirlos como experiencias (ser atravesados por ellos mediante la interacción con ellos, propiciar que nos pase algo con ellos, en el sentido que Larrosa le da a la experiencia y que señalamos antes). Los productos que el aprendiz/caminante elabore tendrán que ser el resultado de un proceso lúdico a través de las actividades a realizar. Cada producto adquirirá un sentido vivencial, lo que permitirá que los sujetos en formación establezcan una articulación diferente entre lo que genéricamente

A manera de distinción respecto de las formas convencionales de abordar los procesos formativos (centrados en el análisis de temas, subtemas y contenidos) valen pues dos aclaraciones:

denominamos lo “teórico” y lo “práctico”, rompiendo con dicha separación arbitraria. Sin embargo, conlleva otra forma de relación con las actividades y los productos o tareas a realizar, en la medida en que es toda la subjetividad la que lo vive, ya no como imposición, sino como asunción de voluntad del actuar para formarse.

2. Partimos además de los siguientes supuestos teóricos sobre la noción de formación (mencionados antes, pero que es importante resaltar):
  - a. La formación está relacionada con aquello para lo que se forma y no significa desarrollar ciertas capacidades como habilidades. “Cuando se trata de formación, no se trata de esta posibilidad de formar destrezas, sino que se trata de que uno sea de tal forma que se pueda servir con sentido de las propias capacidades” (Gadamer, 2000, p.129). El hombre formado puede ver con sensibilidad su esencia entera, estar atento, observar y dirigirse a otros. Posee la capacidad de caminar, siguiendo la metáfora de nuestra propuesta.
  - b. La persona se forma en su permanente hacer/andar: desde ese punto de vista, la *Bildung* podría entenderse como la idea que subyace al relato del proceso temporal por el cual un individuo singular alcanza su propia forma, constituye su propia identidad, configura su particular humanidad o, en definitiva,

se convierte en lo que es" (Larrosa, 2003, p.113), lo que permite pensar en los procesos educativos formales, no formales e informales.

- c. La formación es un arte, pues como afirma Jorge Larrosa: "para llegar a ser lo que se es hay que ser el artista de uno mismo" (2003, p.136). En cuanto actividad artística es personal, individual, nadie puede ejecutarla por nosotros mismos, de ahí que cada sujeto sea el único capaz de formarse, es decir, atreverse a ser el que es. Ello requiere desenvolverse en los distintos ámbitos del conocer/saber formulados por los caminos propuestos: estético, espiritual, científico (teórico/conceptual/histórico), pedagógico, etc.
- d. Pero además la idea de formación está construida en relación con una teoría del arte (Larrosa, 2000), con una "especulación" acerca de la vida vista estéticamente. La teoría asumida como contemplación del mundo y como estrategia de interpretación de una región del universo deja de vivirse como conjunto de postulados para conformar nociones, ideas, formas de apreciación e interpretación. En tal sentido, la teoría del arte alude a una forma de interpretar el mundo estéticamente a partir de las múltiples formas en que la belleza y la felleza de la vida se manifiestan (Umberto Eco, 2006 y 2007). Así, se visualiza un equilibrio siempre en movimiento, de las interpretaciones sobre la vida: bueno-malo, feo-bonito, belleza-fealdad, alegría-tristeza, percatándo-

nos de que ambos extremos conforman la vida: el yin y el yang.

- e. La persona se forma a partir de sus experiencias de vida (todo espacio escolar o no escolar, formal o no formal es espacio/tiempo de vida). La cuestión es *asumir ese constante darse forma* cuando ingresamos en un proceso de formación de manera comprometida con nosotros mismos (sea escolarizado o no). Finalmente, los espacio/tiempo referidos constituyen el “mundo de vida” de la subjetividad.

A partir de la designación de los campos de aprendizaje considerados desde la perspectiva de formación que asumimos y lo que constituye a cada uno, se plantea caminar para formarse atravesándolos. Un campo de aprendizaje se constituye por diversos ámbitos de análisis y reflexión, por ejemplo, el ámbito espiritual y el ámbito estético constituyen en sí mismos campos de aprendizaje, pero en el marco de nuestra propuesta pueden generar un nuevo campo de aprendizaje, el espiritual-estético, los cuales se abordarían en los caminos espiritual/religioso y estético/artístico y en sus múltiples cruces.

En la presentación que haremos en seguida acerca de las secuencias posibles en los caminos, debemos considerar las siguientes orientaciones. El signo que expresa la división en la secuencia de los caminos se guía por esta lógica: el signo “/” refiere a una articulación conceptual en el interior de un ámbito de análisis y reflexión específico en el camino correspondiente (teórico/conceptual/histórico), mientras que el signo “-” refiere a la articulación con un ámbito de análisis y reflexión en un camino diferente (espiritual/religioso-estético/artístico o didáctico/pe-

dagógico/formativo-ético/político), pero interconectada con los demás, de tal manera que en el proceso formativo se camina por todos los campos de aprendizaje según el orden que cada sujeto se plantea a sí mismo considerando sus necesidades y posibilidades espacio-temporales. Cada subjetividad decide su andar y va haciendo camino.

Así, tenemos que los caminos posibles –a manera de ejemplo– podrían ser:

- a. Teórico/conceptual/histórico-ético/político-estético/artístico-didáctico/pedagógico/formativo-espiritual/religioso
- b. Ético/político-estético/artístico-didáctico/pedagógico/formativo-espiritual/religioso-teórico/conceptual/histórico
- c. Estético/artístico-didáctico/pedagógico/formativo-espiritual/religioso-teórico/conceptual/histórico-ético/político
- d. Didáctico/pedagógico/formativo-espiritual/religioso-teórico/conceptual/histórico-ético/político-estético/artístico
- e. Espiritual/religioso-didáctico/pedagógico/formativo-teórico/conceptual/histórico-ético/político-estético/artístico

Ello significa que el recorrido se podría iniciar desde las necesidades derivadas del campo teórico/conceptual/histórico –inciso a)–, o desde las necesidades de lo ético/político –inciso b)–, o cualquiera de los siguientes.

La categoría de *bucle recursivo*, propia del pensamiento complejo (Morin, 1995), da cuenta del movimiento durante el caminar: se inicia en lo *teórico/conceptual/histórico*, en el caso del camino del inciso a), se transita al campo *ético/político* y se camina por él, de ahí se cruza al *estético/artístico*, para continuar en el *didáctico/pedagógico/formativo* y culminar en el *espiritual/religioso*, y así retornar finalmente a lo andado, para fortalecer nuestros aprendizajes. Pero se puede realizar otra secuencia porque el trayecto formativo no es lineal, acumulativo ni pendular (de ida y vuelta), sino que es azaroso, caótico, pero voluntario.

Cada camino conlleva una secuencialidad individual establecida por cada participante según la reflexión de su propia práctica y sobre sus propias necesidades de formación. En este sentido, el tránsito de lo teórico/conceptual/histórico a lo didáctico/pedagógico, no supone dos niveles de teorización o dos reflexiones puramente teóricas, sino su articulación con la práctica: es desde la práctica (los problemas o situaciones vividas durante el proceso formativo con un conjunto de personas específicas) que nos formulamos las preguntas, las dudas, las interrogantes acerca de lo que necesitamos aprender para continuar en ese proceso de formación nuestra y de los otros. En ese momento surge la necesidad de leer, indagar, observar, con la intención de obtener alguna respuesta y formular nuevas preguntas. Como decía Borges, “la duda es el otro nombre de la inteligencia”.

En lo que respecta a la categoría de *campo de aprendizaje*, esta alude a un espacio/tiempo en el cual nos detenemos en el camino para compartir, dialogar, reflexionar “rumiar las ideas”, aprender con otros –que también se han tomado su descanso en el caminar–. Precisemos: se camina por un campo, pero ello implica un permanente movimiento. A lo largo del camino es me-

nester detenerse, por lo que ese campo se transforma en campo de aprendizaje por cuanto varios caminantes se detienen a “rumiar las ideas”. Esto permite visualizar la relación camino-campo que hemos establecido, como expresión metafórica que posibilita comprender la noción de formación como un caminar sobre campos determinados (campos de aprendizaje); se aprende al caminar y al detenerse en el campo (de aprendizaje), pero lo esencial es que al momento de detenerse se reflexiona sintiendo y se siente reflexionando. Se comparte con otro u otros que también se han detenido con sus dudas, sus preguntas, sus saberes y conocimiento, sus inquietudes.

A manera de ejemplo de lo expresado en el párrafo anterior, pensemos que al caminar por lo teórico/conceptual/histórico nos surgen preguntas, nos damos cuenta de que nos faltan referentes para comprender algunas ideas, entonces buscamos con quién dialogar personal o virtualmente, quién nos ayude a repensar nuestras dudas, quién nos aclare conceptos o ideas, entonces hemos constituido un campo de aprendizaje. Al final del texto plantearemos un ejemplo concreto.

Ahora bien, ya expusimos que “caminar no es tanto ir de un sitio a otro, como sacar a pasear la mirada. Y mirar no es sino interpretar el sentido del mundo, leer el mundo” (Larrosa, 2000, p.49). De la misma manera Paulo Freire nos enseñó hace mucho: “la lectura de la palabra, haciéndose también búsqueda de la comprensión del texto y por lo tanto de los objetos referidos en él, nos remite ahora a la lectura anterior del mundo” (Freire, 1994, p.31). En el sentido de ambos autores, se trata de comprender el mundo conforme se camina, y ello supone poseer y manejar (aunque sería mejor, dominar) los distintos lenguajes que en el caminar nos posibilitan traducir lo que el mundo nos ofrece; códigos

múltiples para la comprensión de la riqueza que a cada paso sale a nuestro paso, símbolos a interpretar acerca de la complejidad del mundo, la vida, el universo.

Toda vez que a lo largo del proceso formativo se exigen productos variados, que la práctica de cada participante se ejerce en espacios diferentes y que las experiencias y los saberes previos de cada uno son distintos, los sujetos que desean formarse tendrán que identificar los aspectos que hace falta que desarrollen y tomarán conciencia de lo que requieren desarrollar para el logro cabal de su proceso de formación. Para ello, quien coordina el proceso diseñará las estrategias y actividades necesarias en las cuales involucrar a los participantes para detectar sus necesidades de formación, reflexionar sobre esta, sensibilizarse de sus condiciones.

## 2.5 Los múltiples lenguajes

Para trabajar cada campo de aprendizaje y poder avanzar en cada camino de formación es fundamental reconocer el papel de los múltiples lenguajes mediante los cuales estamos en/comprendemos el mundo, pues dichos lenguajes son los que nos posibilitan interpretar el mundo y las cosmovisiones existentes histórica y culturalmente. En otras palabras, comprenderlas perspectivas que han surgido a lo largo del tiempo y de los diferentes espacios que habitamos y hemos habitado como humanidad. Los múltiples lenguajes refieren a las cadenas de significación construidas a partir de los diferentes sentidos que conforman nuestra subjetividad y que pertenecen al propio cuerpo que somos. En *La gaya ciencia*, Nietzsche (1984) expresó: “Hermano mío, detrás de tus ideas y sentimientos se oculta un poderoso señor, un sabio desconocido.

Se llama Sí-mismo. Reside en tu cuerpo. Es tu cuerpo”, idea que da cuenta del cuerpo que somos. Una visión dominante, heredada del cartesianismo, es la de que mente y cuerpo constituyen dos entidades separadas, pero Nietzsche nos recuerda que somos unidad en la diversidad. Somos cuerpo conformado por diversos y diferentes órganos, entre ellos, el cerebro.

La concepción expresada en el párrafo anterior permite colocar el asunto de los lenguajes en una perspectiva distinta a la comúnmente expuesta: si somos cuerpo, los lenguajes son expresiones de dicho cuerpo al tiempo que formas de conexión entre el exterior a nuestro cuerpo y nosotros; el mundo mediado por los lenguajes mediante los cuales se expresan movimientos, colores, olores, sabores. Cuerpo que siente, percibe, siente, piensa.

Lo que hemos expresado en relación con la experiencia, desde la mediación del lenguaje, permite considerar lo siguiente:

- La experiencia se configura gracias al juego complejo entre la referencia indirecta al pasado y la referencia productora de la ficción (futuro); siempre presente, la vida recoge el pasado y alienta el futuro.
- Es necesario comprenderse a sí mismo como sujeto de las operaciones cognitivas, volitivas, estimativas de la vida, en cuanto ser consciente.
- Reconocer que estamos en el mundo antes de ser sujetos que se sitúan ante los objetos para juzgarlos y someterlos al dominio intelectual: vivir al pensar o razonar.

Las tres consideraciones operan a través de los múltiples lenguajes en estrecha relación con los sentidos, las sensaciones

y las percepciones en una incesante interpretación/expresión del mundo mediada por los textos existentes. Vamos construyendo significados a lo largo de nuestras vidas: se percibe, se vive, se interpreta en el vivir y para vivir.

Los múltiples lenguajes refieren a:

- Escuchar:
  - a. Música
  - b. Conversaciones
  - c. Los sonidos de la naturaleza
  - d. Los sonidos cotidianos de nuestro contexto de vida
- Observar:
  - a. Pinturas, esculturas, arquitectura
  - b. Obras de teatro, películas, videos
  - c. Vida cotidiana
  - d. A nosotros mismos
- Olfatear:
  - a. Guisados
  - b. Bebidas
  - c. Flores
  - d. Nuestro cuerpo
- Tocar:
  - a. Texturas diversas
  - b. Formas diversas
  - c. Nuestro cuerpo
  - d. A los animales, las flores, las plantas
- Degustar:
  - a. Platillos diferentes
  - b. Bebidas diversas

Cabe mencionar que el cerebro crea imágenes, mapas mentales, mediante los cuales opera para gestionar la vida. Las imágenes no verbales ayudan a exponer mentalmente conceptos que corresponden a palabras. Crear imágenes para expresarlas nuevamente en palabras o en acciones constituye el mecanismo, el cerebro crea las imágenes trabajando los múltiples lenguajes señalados: olores, sabores, etc. Damasio (2013) nos señala: “los cerebros que elaboran mapas tienen la capacidad de introducir literalmente el cuerpo como contenido en el proceso de la mente” (p.147); así mismo que toda representación del mundo exterior al cuerpo solo entra al cerebro por el propio cuerpo, a través de su superficie. El cuerpo es el centro de atención del cerebro, de donde se desprende que conocer conlleva el cuidado de ese cuerpo. La importancia de los múltiples lenguajes tiene que ver directamente con ello, pues se trata de desarrollar los sentidos y las percepciones para un mejor logro de esa finalidad.

## **2.6 El papel de la narración**

El punto de partida que vale como actividad estratégica de arranque es la narración de la propia vida. Si Nietzsche planteó “atrévete a ser el que eres”, la pregunta general (a responder mediante el relato) sería: ¿y cómo llegué a ser esto que soy? La narración de la propia vida, en lo personal y como docente, es fundamental por cuanto permite realizar el recorrido del que se es puntuando los momentos, las fases, los intersticios, las rupturas, las discontinuidades y el hilo de la continuidad en la propia historia narrada. Se trata de escribir para nosotros mismos. En nuestra historia,

la imagen *tlachtolli*<sup>10</sup> era importante: vinculados al terreno del relato, de la narración, del discurso y de la arenga, favorecía la congregación comunitaria.

En esta lógica, somos la imagen que hemos construido de nosotros con ayuda de los otros; nuestra interpretación de nosotros. Identificados en lo narrado, comienza la reflexión de los caminos a seguir o el orden del caminar. Varios autores nos han expuesto la importancia del relato y la narración, sea individual o colectivamente (W. Benjamin, 1991; Jerome Brunner, 2002; Paul Ricoeur, 2002), en el sentido de que, al permitir identificarnos en el relato o narración construida, vamos posibilitando “llegar a ser lo que somos”, lo cual implica caminar, reconociendo nuestro caminar previo, para integrarnos en el nuevo camino.

Pero, como ya anotamos que expresa Braunstein (2008b):

Dicho en claro: uno no “es quien es” porque “le pasó eso” si no porque ha registrado y ha entendido lo que le pasó de una determinada manera, seleccionando, remendando y emparchando huellas de experiencias personales con relatos ajenos. La memoria no sería un archivo de documentos sino una construcción enriquecida por la imaginación. (p.10)

---

<sup>10</sup> Tlachtolli significa palabra o discurso y se encuentra representado en la lengua náhuatl por el símbolo:



Lo que conlleva una acción de uno mismo sobre sí mismo mediante el lenguaje (al recordar lo hacemos lingüísticamente). El lenguaje pone orden a la memoria, es decir, ordena la secuencia cronológica de la memoria de los caminos por donde el Yo anduvo, de tal manera que posibilita reconocernos en nuestra trayectoria previa a través de los ojos nuestros y de los Otros. Esto permite configurar nuestro recorrido (eso que narramos somos), para plantearnos lo que pensamos ser o llegar a ser. Una actividad base es la construcción del propio relato. Preguntas cómo: desde dónde inicio mi caminar, con qué herramientas (conocimientos, saberes), desde qué posturas (teóricas, políticas, epistemológicas, ideológicas).

En tal sentido, los caminos propuestos se estructuran desde una óptica que concibe la complejidad de lo real y los diversos intentos explicativos de su movimiento (su fluir y estar siendo) desde distintas perspectivas: hermenéutica, epistemológica, filosófica “occidental”. También, se conciben los distintos saberes populares y ancestrales de las culturas originarias, que dejaron su huella en el inconsciente colectivo de los mestizos (sobre este tópico trataremos en el apartado de la subjetividad), como relatos contruidos-constituidos-generados-en emergencia a lo largo de la temporalidad establecida convencionalmente.

Es decir, en la medida en que la subjetividad es un constructo sociohistórico y cultural, lo que somos no solo compete a nuestra individualidad, sino a su articulación con ese cosmos (denominados generalmente micro y macro) que nos constituye. Por ello, es menester no concebir la trayectoria personal como ajena a la historia colectiva. En este sentido los conceptos de *inconsciente colectivo* y de *arquetipos*, acuñados y explicados por Jung (2004), contribuyen a explicarnos-comprendernos mejor.

Somos por tanto miembros de una cultura y de un espacio/tiempo sociohistórico. Qué tan conscientes somos de ello, es parte fundamental en el relato de nuestra propia vida: nuestras quejas, nuestras frustraciones, nuestras certezas y seguridades, nuestras identidades, constituyen referentes base al iniciar el camino.

Considerando lo anterior, cada subjetividad tiene que establecer un compromiso con su proceso formativo. Para este debe reconocer y hacer valer su capacidad de aprender y su voluntad de querer hacerlo. Partiendo del reconocimiento en la propia historia de sí que se ha narrado. Cabría afirmar, siguiendo a Nietzsche y su noción de “voluntad de poder”, que cada subjetividad hace su propia interpretación, la cual le permite elegir, entre distintas virtudes, aquella por la cual se inclina: “Cada modo de abordar el mundo manifiesta la voluntad de poder de aquellos que se implican en él ya que, al mismo tiempo transforma este mundo indeterminado en un objeto definido” (Nehamas, 2002, p.124).

El criterio para sostener nuestra postura es el siguiente: solo nos percatamos de lo que necesitamos en el momento en que enfrentamos una situación problemática o un reto y no podemos resolverlo o enfrentarlo. En ese momento se toma la decisión sobre qué se requiere aprender o hacer para lograrlo y, en tal sentido, seguir formándonos. Tomamos un camino determinado. Nos inscribimos a un curso, leemos sobre el asunto, preguntamos a alguien que sepa, etcétera. Es decir, iniciamos un caminar formativo, de manera formal o no formal. Realizamos las actividades necesarias según nuestros conocimientos y experiencias previas en conjunción con lo nuevo. También intervienen el miedo, las habilidades, los deseos, en fin, toda la subjetividad toda.

Además, sucede que en nuestro caminar por la vida, nuestra cotidianidad, aprendemos muchas cosas (sobre ideas, pensamien-

tos, actividades...) que nos forman sin ser conscientes de ello. Nos forman porque representan experiencias de nuestro vivir. Por ejemplo, cuando “vemos” una película que nos ha gustado mucho y la comentamos y referimos a ella en diversos momentos de nuestro vivir, podemos afirmar que esa película nos ha formado, sin que podamos precisar en qué, pero ha pasado a constituir parte de nuestros referentes “vitales”; nos hemos formado de “manera informal”. En el fondo están las preguntas de por qué nos gusta, qué interpretamos de ella y nuestra versión de ella –en cuanto interpretación personal construida para ser comentada o relatada–. Cuando nos narramos descubrimos muchas cosas de nuestra vida que permanecían ocultas. Al narrarnos develamos nuestra historia, lo cual conlleva otras maneras de valorarnos, pensarnos, mirarnos y de valorar, pensar y mirar nuestras relaciones con los otros y con las cosas.

En nuestro diario vivir el aprendizaje informal es frecuente (al leer libros, escuchar canciones, participar en juegos, ayudar a alguien a realizar algún trabajo, al conversar con las personas nos formamos permanentemente), pero no lo consideramos formación y no le reconocemos valor alguno. La postura del constructivismo en cuanto a los llamados “saberes previos” tiene que ver con estos aprendizajes formativos, ya que a través de las actividades mencionadas aprendimos muchas cosas que constituyen nuestros conocimientos y saberes. Desde la perspectiva propuesta, es menester recuperar la importancia de dichos aprendizajes en nuestro proceso formativo como sujetos de voluntad.

La ampliación de la mirada para decidir hacer otras actividades supone el intercambio de subjetividades apuntado antes: son otros los que me permitirán darme cuenta de otras lecturas, otras vivencias, otras películas... Lo fundamental es considerar

que las actividades son pre-textos para lograr nuestros propósitos al formarnos. La idea de interacción derivada de los planteamientos de Vigotsky (1992) alude al sentido de relación entre la subjetividad y un libro o una película u objeto cualquiera, como mediaciones de subjetividades textualizadas en dichos objetos; vale decir la presencia del Otro (otra subjetividad) en esas producciones textuales.

Pero también el concepto de diálogo propuesto por Freire (entre otros) conlleva el sentido profundo de *dos logos en relación*, y no solo dos que hablan, sino dos que conversan sobre cuestiones que comparten en emociones tal y como Maturana (2001) comprende el emocionar, por cuanto han sido partícipes de la vivencia/experiencia de ver la misma película, haber leído el mismo libro o saber acerca de ellos algo, que sirve de base al conversar. Como propone Baltasar Gracián (2007): “Hay que complementar lo útil del aprendizaje con lo gustoso de la conversación”. Es en este sentido que consideramos que el espacio de formación requiere contemplar “los mecanismos” de la informalidad formativa (formación informal) para recrear el diálogo conversacional al tratar los asuntos pedagógico/formativos: aprendemos de conversar, de observar, de realizar actividades lúdicas, de atrevernos a imaginar, como lo han expresado diferentes autores como George Steiner (2007), Carlos Calvo (2008) o Fernando Jiménez (1989) al escribir sobre la vida del profesor Fernando de Tapia.

Las “categorizaciones” de los campos de aprendizaje y los caminos (teórico/conceptual/histórico-ético/político-estético/artístico-didáctico/pedagógico-espiritual/religioso) refieren a tópicos que consideramos centrales en una propuesta que reconozca la diversidad cultural y la necesaria interdisciplinariedad en el proceso formativo, toda vez que:

- a. La perspectiva que asume la diversidad cultural se inscribe en dos planos temporales. En primer lugar, el plano *contemporáneo* (relaciones actuales entre culturas), y, en segundo lugar, el plano *histórico* (relación con el pasado a mediano y largo plazo). También, tiene que ver con el pasado propio y con el de los otros. Este pasado proporciona –en la interpretación que hacemos de él– significado y sentido para el presente. Como señala Michel de Certeau: “de una manera general, todo relato que cuenta ‘lo que pasa’ (o lo que pasó) instituye lo real, en la medida en la cual se da como la representación de una realidad (pasada)” (De Certeau, 1995, p.54). La discusión conceptual requiere hacerse desde la consideración de las teorías y conceptos hacen referencia directa al momento histórico de su construcción y del presente en que son utilizados.
- b. Se inscribe también en los campos *ético/político* y *estético/artístico*. Estos tienen implicaciones directas hacia lo formativo (educativa y pedagógicamente), pues suponen el dominio paulatino de los diferentes lenguajes mediante los cuales podemos comprender y expresar lo real, a través de los cuales las culturas expresan-comprenden lo real. Conllevan la asunción de posturas ante lo real. Como plantea Chartier (2005) en relación con la nueva historia cultural: “la cuestión aquí es la del proceso mediante el cual los lectores, los espectadores o los oyentes dan sentido a los textos (o a las imágenes) que se apropian” (p.25). De ahí podemos derivar que el sentido dado a lo apropiado o aprehendido sienta

las bases de las construcciones posteriores. Cabe mencionar que los planos temporales, mencionados en el inciso anterior, también tienen sus implicaciones en cuanto a lo formativo, pero de una manera no directa, atravesada por la comprensión de su acontecer.

- c. Implica, además, el tratamiento de los asuntos de manera interdisciplinaria, en tránsito a la transdisciplinaria. De ahí que los campos se muestren en su articulación e impliquen conocimientos y saberes de distintas disciplinas.
- d. Se le otorga un papel fundamental al lenguaje por cuanto el mundo es una imagen de este, pues el lenguaje viene primero y después el mundo, es una consecuencia de él (*Cfr.* Foerster); “el lenguaje es un vehículo cognitivo; la cultura es organizada y organizadora por el lenguaje”.
- e. En complemento al anterior inciso, también reconocemos la existencia de múltiples lenguajes a través de los cuales conectamos con el mundo: plástico, olfativo, el de los colores, gestual, musical, gustativo, táctil, escénico. De donde se desprende la idea de caminar por los campos del aprendizaje utilizando esos diferentes lenguajes mediante textualidades diversas: videos, películas, CD, libros, museos, obras de teatro y conciertos, conocer las culturas y sus épocas mediante la comida, sus expresiones artísticas, su literatura, su vestimenta, su arquitectura.
- f. La necesaria recuperación de la subjetividad, pues a lo largo de la historia se ha borrado su imagen y los signos de su presencia. La historia de la subjetividad se

encuentra asociada con el pensamiento científico y su racionalidad, cuya lógica del conocimiento descubierto y no construido elimina a la propia subjetividad.

- g. A partir del resquebrajamiento de las certezas científicas y de una nueva visión respecto del papel del ser humano en el mundo, la subjetividad recobra su sentido en la construcción e interpretación de este, reconociendo diferentes racionalidades (científica, mitológica, religiosa).

## 2.7 Sujetos, subjetividad y formación

La subjetividad nos es heredada (Fornet-Betancourt, 2004) y refiere a nuestras creencias, valores, pensamientos, sentires y predilecciones que orientan nuestro cotidiano vivir. Apela a la razón y a la sinrazón (constituida según Morin por racional, irracional y arracional), pero también la memoria y el olvido:

nos han enseñado y hemos llegado a creer que somos lo que recordamos, que nuestra memoria es la fuente de nuestra identidad, pero –y no en menor medida– ignoramos que somos lo que olvidamos: la participación de la voluntad es desapareja en lo que se refiere a la memoria y al olvido. (Braunstein, 2008, p.13)

La narración –que escribimos en el apartado anterior– colabora en el proceso de “construcción” de nuestra identidad, ya que, si bien la heredamos, le vamos dando forma en nuestro andar por este mundo y entonces cambiamos ideas, opiniones y creencias,

o las reafirmamos. Modificamos maneras de hacer o las mejoramos, en fin, la subjetividad se mueve con nosotros. En tal sentido la identidad es movable, no permanente, no fija.

Por otra parte, hemos asumido que la razón y las funciones que le atribuimos (recordar, pensar, reflexionar, ordenar y construir el conocimiento, entre otras) nos permiten constituirnos como seres humanos. Esta idea, ligada a la de civilización (ser un hombre civilizado, acorde con los lineamientos de la modernidad) ha permeado los discursos y las prácticas en los procesos educativos y formativos, de tal suerte que el orden, la disciplina, la conformación de estructuras (curriculares, didácticas, de evaluación), la secuencialidad temporal y el respeto por el tiempo asignado, conllevan los únicos aprendizajes válidos. Así, la escuela se constituye en el modelo educativo y formativo por excelencia, excluyendo de su seno procesos formativos que no corren paralelos a sus fines e intereses. El recordar, reflexionar, pensar, ordenar fuera de la escuela se consideran ajenos a dichos aprendizajes.

Tal situación ha generado críticas desde distintos planteamientos y perspectivas, con la sana intención de “mejorar la educación y la formación”. Algo común a las críticas es la correspondencia con los principios base del modelo originario (el modelo del aprendizaje escolar). Así, tenemos que se propone cambiar para que nada cambie: denominaciones distintas para el profesor y su papel, incorporación de materiales y “nuevas tecnologías” en los espacios educativos y formativos, pero cuya lógica de trabajo sigue siendo la misma: el “aprendizaje ordenado y dirigido”. Se desconoce lo que se ha aprendido fuera de la escuela o se le considera no válido.

La categoría de caminos de formación implica la ruptura con las posturas que se encuentran tras el planteamiento señala-

do para sustentar el aprendizaje en la articulación orden-caos en juego con la relación destino-azar que Borges formulara en sus múltiples escritos. La complejidad nos ha enseñado a reconocer que el orden y el caos forman parte constitutiva del universo, del mundo, de la naturaleza, de tal suerte que se hace menester reconocer los procesos tanto ordenados como los caóticos que contribuyen a nuestra formación.

En el proceso de constitución de la subjetividad, el relato, la narración, desempeña un papel fundamental, pues si somos lo que recordamos tanto como lo que olvidamos, entonces habrá que interpretar qué es lo que la escritura de nosotros mismos se cuenta: “en la memoria nos veneramos –y a veces nos maltratamos– a nosotros mismos” (Braunstein, 2008, p.19). Desde eso que recordamos ser, iniciamos el camino de nuestra formación sin saberlo, pero con la carga que ello conlleva al caminar. Volvemos a Pablo Milanés:

Cada paso anterior deja una huella,  
que lejos de borrarse se incorpora  
a tu saco tan llenos de recuerdos,  
que cuando menos se imagina aflora.

Detenernos, continuar, ir más de prisa, desesperarnos, en fin, todas las posibles actitudes y sensaciones que pueden surgir, son producto de nuestra historia.

El relato transfigura lo banal de nuestras vidas, posibilitando simbolizar nuestra realidad. “La gran narrativa es, en espíritu, subversiva y no pedagógica” (Brunner, 2002, p.25). Desde esa perspectiva, entonces subvertimos nuestra realidad y le damos a nuestra vida un sentido: hacia el pasado y hacia el futuro, ficción

de nuestros anhelos y deseos. Caben aquí las preguntas ¿para qué caminar, hacia dónde? “Y es que no estamos determinados solo por el pasado sino también por el futuro, que está preparado en nosotros desde largo tiempo atrás y que se va desarrollando hacia afuera, lentamente” (Jung, 1993, p.80).

La pauta la establece nuestra subjetividad, la “voluntad de poder” que le impulsa a “atreverse a ser el que se es”. Pero escapa a toda racionalidad, y se deja fluir en el caminar formándose a cada paso: abriendo portales, trazando rutas, dando pasos, nunca corriendo, pero siempre en movimiento, en la lógica del No actuar que Lao Tse (2009) señala. Esta no significa inactividad, sino “receptividad absoluta frente a todo lo que acciona sobre el individuo desde el fondo de la metafísica” (p.96). Es decir, dejar que la vida siga su curso, permitiendo que la energía vital nos conduzca, aceptando voluntariamente que no somos dueños de nuestro destino, por cuanto el azar ejerce su influencia, pero que al permitirlo llegamos a ser, a formarnos, así mismo los genes juegan su propio papel. La figura 2 da cuenta de las interrelaciones entre los distintos ámbitos y componentes de toda subjetividad.

La complejidad de la subjetividad da cuenta de la complejidad del proceso que conlleva su formación: múltiples y diversos elementos intervienen en mayor o menor medida durante su desarrollo.

Lo que somos es resultado de ese dejarnos fluir ligado a nuestras propias resistencias, conscientes e inconscientes, nuestra propia resiliencia ante los hechos que hemos vivido, y desde las cuales nuestra subjetividad se ha puesto en el mundo, pero que desconocemos o conocemos solo en parte. La memoria, en su permanente juego de recuerdos/olvidos posibilita la construcción del propio relato, pero a partir de lo que ya somos, por lo que nuestra

Cuerpo-Mente Razón-Intelección-Sentido común-Espiritualidad, Emociones							
<i>Homo sapiens / Homo demens</i>							
Cuerpo erótico: placer, goce, sensualidad, percepciones	<i>Homo ludens</i>	YO	EGO			SÍ MISMO	Cuerpo práctico: disciplina-hábitos, celebración, identidad  <i>Homo faber/economicus</i>
		Cuerpo	M	S	F	Espacio/tiempo	
		Mente	a	U	e	Significante/símbolos	
		Espíritu	s	B	m	Alteridad/otredad	
		SER BIOLÓGICO Sentido de la vida	c u l i n a	J E T I V I D A D	e n i n a	SER ZOOLOGICO Acción instintiva	
		Corporeidad					
		Cerebro reptiliano	Cerebro mamifero		Cerebro sapiens		
		<i>Homo oeconomicus</i>					
		Cuerpo productivo: Compromiso, responsabilidad, habilidades					

Figura 2.

Fuente. elaboración propia

mirada puede ser complaciente o exigente generando una imagen de nosotros mismos ante nosotros, sin dejar fuera el papel que el Otro tiene en la generación de esa imagen.

“El *secreto* de la memoria, *de toda memoria* [...] *no yace en el sujeto psicológico* [...] *sino en el Otro*” (Braunstein, 2013, p.133), por ello somos siempre a partir del Otro. En el proceso formativo es fundamental reconocer esto, pues lo que creemos ser se reafirma o cuestiona a partir de lo que el Otro observa en nosotros, en cómo nos percibe. A partir de ello nuestro caminar se encuentra signado por esa mirada. Mirada que es colectiva, pues el Otro no es una persona, es esa abstracción que desde nuestro Sí mismo toma forma y nos interpela a cada instante. Formarnos supone comprender(nos), conocer(nos) y proyectar(nos), a partir de la otredad. De ahí la importancia de reconocer y respetar al Otro.

Pero, en cuanto seres adultos “ya formados”, es difícil reconocer las propias carencias, la propia ignorancia, las aristas que nos falta pulir en cada uno de nosotros. “Es muy raro que un adulto normal se percate de que aún adolece de una importante laguna en su educación, y que esté dispuesto a invertir tiempo y dinero en adquirir una más honda comprensión y con mayor equilibrio” (Jung, 2005, p.72). De ahí el sentido de la expresión de Messina (2005) en el sentido de que la formación siempre nos viene de fuera: las necesidades de formación generalmente han sido consideradas por lo que la sociedad demanda de sus ciudadanos para ser tales, de lo que los profesores consideran que nos falta, pero no como ese Otro de cual apuntábamos en el párrafo anterior que nos complementa, sino de un alguien a quien no reconocemos pero que nos indica el camino y que, por tanto, no nos permite ser lo que queremos ser, ni deja que nos atrevamos a serlo.

De ahí la importancia de considerar a un sujeto de voluntad. He ahí una categoría para la reflexión, pero sobre todo para la acción. En efecto, para qué pensar en el sujeto si no pensamos en su hacer, el cual supone un fluir, un estar siendo en el mundo. Entonces, quizás optar por utilizar el concepto subjetividad resulte más conveniente a la noción misma de sujeto. Así, consideramos una subjetividad con voluntad de formarse.

La tradición filosófica que ha insistido en la presencia del sujeto, que ha formulado críticamente su no desaparición, apela al reconocimiento de la conciencia como parte constitutiva de dicho sujeto. Su ser consciente en el mundo, ante el mundo y para el mundo. Marx, Zemelman, Freire, entre otros, han apelado a tal característica del sujeto. Pero si, como afirma Jerome Brunner, somos múltiples Yo, o si como sostiene Michel Foucault (1996) sobre el lenguaje, al menos en las culturas indoeuropeas, se tienen dos sospechas:

- a. El lenguaje no dice exactamente lo que dice. El sentido inmediato que se atrapa, el manifiesto, tiene otro sentido menor que protege y encierra y que transmite otro sentido.
- b. El lenguaje desborda su forma propiamente verbal. Hay muchas cosas en el mundo que hablan y que no son lenguaje.

Lo anterior cuestiona tanto el papel del lenguaje como expresión del ser racional del sujeto (expresión del logos), como su capacidad de nombrar todo “lo real” (Carpentier, 1981, lo Real maravilloso. Se cuestiona el lenguaje y su relación directa con la expresión racional del sujeto. Además, el tema de la conciencia,

del sujeto consiente, se pone en cuestión. Aclaro de inmediato, no se cuestiona la existencia del sujeto, sino esa visión unívoca que lo considera, lo piensa siempre consciente, y por tanto racional en su ser y fluir permanente. Al mismo tiempo, cuestiona la unicidad del sujeto. La noción de subjetividad permite reconocer la existencia de múltiples instancias de conexión con lo real, como producto de los relatos que el sujeto produce sobre él mismo.

Si el relato que nos hemos contado nos coloca como racionales, entonces nos “viviremos” así. Decía Hegel: “a aquel que mire al mundo racionalmente, el mundo le devolverá a su vez un aspecto racional”. El problema de ello no es en sí lo racional, sino la parcialidad con que ese aspecto se presenta, es decir, el carácter único de esa cara del sujeto. No solo se es racional, sino también afectivo, emocional, “irracional y arracional” (Morin, 1995).

La noción de racional apela al orden, entonces dónde queda el caos. La formación, en tal sentido, no pretende hacernos más racionales, sino más sensibles, más comprensivos, más afectivos. Seres más integrales, capaces de reconocer el orden y el caos en sus múltiples concatenaciones.

Por su parte, Alain Touraine (1993) señala que “el sujeto es la voluntad de un individuo de obrar y de ser reconocido como actor” (p.207). Dicha voluntad tiene que ver con deseos, anhelos, pensamientos, con la idea de que el individuo reconozca en él tanto la presencia del sí mismo como la voluntad de ser subjetividad, desde la propia subjetividad. Touraine (1995, 1997) desarrollará esta misma idea a lo largo de su obra, particularmente en relación con los movimientos sociales.

Lo fundamental es no asumir que el sujeto tiene el mundo a sus pies, que se está en el mundo para conocerlo, dominarlo y transformarlo. Al respecto Merleau-Ponty (1986) anota:

decir que el mundo es el objeto X de nuestras operaciones, por definición nominal, es llevar a lo absoluto la situación de conocimiento del saber, como si todo lo que fue o es siempre hubiera sido para estar en el laboratorio (pp.10-11).

El concepto de subjetividad nos coloca en otra perspectiva, no sujeto dominador, sino subjetividad comprensiva y comprensiva, capaz de amar el mundo, de interactuar con él, de saberse situado en él como uno más entre las diversas especies que le pueblan y viven en él, con él y para él.

Debemos reconocer que el mundo es aquello que vivo y percibo y no lo que pienso: el pensar supone una forma de apropiación derivada del cogito cartesiano. En mi relación con el mundo puedo asumir la necesidad de conocerlo, pero en mi estar en él existen otras formas de relación en las que lo fundamental no es conocer, sino sentir, percibir; en tal sentido, la formación de la personalidad es fundamental. Como apunta Jung (2003): “la educación, en el sentido de formar una personalidad, tiene hoy el valor de un ideal pedagógico en contraste con el ‘estandarizado’, hombre colectivo o normal, que por lo general, satisface a la masa” (p.159).

El arte conlleva múltiples lenguajes que expresan aquello que el lenguaje no dice y que posibilitan la construcción del sentido mediante el cual nos desenvolvemos en el mundo y gracias al cual lo vivimos en nuestra plenitud existencial. Merleau-Ponty (1986) apunta: “puesto que somos en el mundo estamos condenados al sentido, y no podemos hacer o decir nada que no asuma un nombre en la historia” (pp.25-26). Tanto lo lógico como lo absur-

do de las acciones, de las ideas y de los sentimientos que expresamos cotidianamente suponen la existencia de un sentido.

Sin embargo, el sentido es una construcción individual en el marco de una cultura determinada. Referir al arte implica asumir una visión estética del mundo. La conformación de la subjetividad conlleva lo racional, lo sensorial, lo perceptual y más, como ya hemos apuntado. Concebimos la educación como una actividad artística mediante la cual los alumnos y los profesores se dan forma, es decir, se forman, de ahí que apelemos a los múltiples lenguajes mediante los cuales se expresa, y que abren el abanico de posibilidades de la educación formal, escolarizada. La formación de docentes conlleva esa misma perspectiva, por ello aludimos al camino estético.

Hablar del sentido equivaldría a reconocer que la vida humana se orienta a determinados fines por su propia esencia, pero sabemos que no poseemos un elemento esencial que nos determine humanos. Aunque desde distintas teorías se ha planteado que lo que nos caracteriza como humanos es nuestro ser racional, hoy esas posturas son discutibles y se cuestionan desde diversos campos disciplinares: la biología, la psicología, la sociología, la antropología. La perspectiva denominada de la complejidad ha formulado planteamientos en contra de tal idea (Maturana, Morin, Balandier).

En *Lógica del sentido*, Gilles Deleuze (1994) ha mostrado que la humanidad no tiene un fin preestablecido ni sigue una secuencia ordenada encaminada a propósitos fijados de antemano, aunque las pretensiones de algunos teóricos y de algunas posturas pretendan que así sea. Los acontecimientos adquieren su significado y sentido en el momento mismo del acontecer, pero ello depende de quien interpreta. Luego, ni etapas históricas prefijadas

ni caminos prefigurados guían el actuar humano. Ciertamente, se plantean ideales para caminar. Galeano (1998) sostiene que la utopía sirve para caminar, pero ello no supone determinismos de ningún tipo, solo estímulos para la acción, tal y como Alicia, tanto en el país de las maravillas como a través del espejo lo hace: descubriendo, asombrándose, conociendo/desconociendo/reconociendo los objetos del mundo en su articulación orden-caos, cambiando, siendo la misma.

Asunto nodal el reconocimiento del cuerpo. La necesaria ruptura con la visión que establece alma y cuerpo, espíritu y cuerpo, conciencia y cuerpo. Somos unidiversos (múltiples Yo nos constituyen). Individuos (no divisibles), queriendo ser personas (Zambrano, 1996). Merleu-Ponty (1986) afirma: “el cuerpo es para el alma su espacio natal y la matriz de cualquier otro espacio existente” (p.40). En ese orden de ideas, no existe separación alguna mente-cuerpo: cuando me pienso siento, Pessoa dice que “lo que en mi siente está pensando”. Desde la perspectiva estética ello es claro, pero desde una visión racionalista no, pues esta parte establece la distinción mente-cuerpo, por lo que sentir y pensar se mueven en diferentes dimensiones y nunca convergen.

Si la subjetividad la heredamos (al inicio del apartado referimos a esta idea de Fernet-Betancourt), los latinos hemos heredado una subjetividad barroca, es decir, vivimos el mundo de manera barroca. Alejo Carpentier, Severo Sarduy, Lezama Lima, Octavio Paz han escrito sobre ello y han mostrado con múltiples ejemplos este nuestro estar barrocos. Hemos construido un ethos tal que nos guía en nuestro actuar/pensar desde la configuración propia del barroco. En tal sentido, actuamos lo menos cartesianos posible (Carpentier, en Cháo, 1998); no racionales, desde la lógica

de la racionalidad del mundo industrial moderno occidental. Somos barrocos:

¿Y por qué es América Latina la tierra de elección del barroco? Porque toda simbiosis, todo mestizaje engendra un barroquismo. El barroquismo americano se acrece con la criollidad, con la conciencia que cobra el hombre americano, sea hijo de blanco venido de Europa, sea hijo de negro africano, sea hijo de indio nacido en el continente –y eso lo había visto admirablemente Simón Rodríguez, la conciencia de ser cosa nueva, una simbiosis, de ser criollo; y el espíritu criollo de por sí es un espíritu barroco. (Cháo, 1998 pp.65-66)

Según Arriarán y Beuchot el pensamiento analógico nos constituye (Arriarán y Beuchot, 1999; Arriarán, 2001; Beuchot, 2000) y este tipo de pensamiento engarza con el barroco. Lo significativo e interesante de la propuesta de estos autores radica en la búsqueda de una racionalidad distinta a la que permea el discurso moderno. En su libro *Filosofía, neobarroco y multiculturalismo*, Arriarán y Beuchot (1999) expresan: “este libro se inserta en esa necesidad de salir del circuito de la racionalidad formal, instrumental, y recuperar las posibilidades hermenéuticas, simbólicas, analógicas, poéticas subyacentes en los valores del mestizaje cultural latinoamericano” (p.11). Cabe señalar que esa recuperación se asienta en el proceso de desarrollo histórico de América Latina, en la perspectiva de posibilitar la generación de vías alternativas de desarrollo para nuestro continente, lo cual implica abrirlo a través de “nuevas subjetividades”.

Por otra parte, la revalorización del barroco también se inserta en la necesidad de responder, por un lado, a los planteamientos racionalistas modernos, y por el otro a la desesperanza posmoderna que hoy nos invade. Si bien es cierto que el barroco surge en tiempos de crisis –en tensión con el ideal renacentista–, en él se presenta una paradoja. En la vivencia de esa paradoja es que el barroco presenta una mentalidad analógica a partir de la cual “se abre la puerta para salir de la crisis, para salvarse de la paradoja” (Beuchot, en Arriarán y Beuchot, 1999, p.27). La analogía salva la contradicción por cuanto se aprovecha de las tensiones que entran en juego “para lograr un equilibrio dinámico”. El barroco mismo se presenta como la tensión entre conceptismo y culteranismo, de donde derivará una postura que no es ni univocista ni equivocista, sino analógica; al salvar los extremos resulta más factible encontrar opciones.

El pensamiento analógico también se encuentra presente en nuestra tradición histórica pues la emblemática instaurada por los jesuitas en estas tierras generó toda una estrategia de formación de los indígenas: “en cuanto lenguaje analógico, el arte de los emblemas se convirtió en instrumento pedagógico y didáctico” (Arriarán, en Arriarán y Beuchot, 1999, p.74), lo cual tuvo consecuencias importantes en la medida en que posibilitaba el diálogo y el debate, que si bien tuvo como finalidad el “realizar una síntesis cristiana de las religiones universales”, el sincretismo resultante propició que no se perdieran totalmente las creencias de los grupos indígenas, con el consecuente mestizaje posterior. “La analogía se presenta sobre todo como procedimiento que opera en un contexto dialógico o de diálogo, ya que solo a través de la discusión que obliga a *distinguir*, se captan la semejanza y, sobre todo, las diferencias” (Beuchot, 1999, p.13).

Esas diferencias están presentes en el mestizaje. Los emblemas como imágenes, desempeñaron un papel fundamental, a tal grado que Serge Gruzinsky (2003) plantea que “se desató una guerra de las imágenes”. El mismo autor analiza la cuestión del mestizaje y de la conformación de las sociedades latinoamericanas a partir precisamente del encuentro/lucha entre culturas de la imagen.

Conviene enfatizar aquí el papel de los múltiples lenguajes en el proceso formativo: plástico, visual, sonoro, olfativo, escénico, por cuanto constituyen formas expresivas fundamentales en todo proceso formativo. Desde la perspectiva jesuita, el barroco posibilitó la utilización de las imágenes y la música como recurso pedagógico-didáctico. Por otra parte, la música y las danzas que emergieron a partir de las mezclas culturales también nos constituyeron históricamente. ¿Qué decir de la cocina, con su riqueza de aromas; de la pintura y su diversidad de colores? Estas herencias de nuestra subjetividad barroca se manifiestan en muchas prácticas actuales, pero ajenas a los procesos educativos y formativos. Aparecen cuando se trata directamente de educar en alguna de las artes en particular, pero por lo general quedan fuera de la formación de los educandos y de las estrategias de los docentes.

La misma religiosidad que nos caracteriza, y se encuentra llena de simbolismos, forma parte de *nuestro estar en el mundo*. “La religión, definida como hecho social, tal como lo señalan las concepciones hermenéuticas, es parte necesaria de un orden social. Es un modo de comportamiento específico de relación simbólica con la realidad” (Arriarán, en Arriarán y Beuchot, 1999, p.91). Religión, religar, volver a ligar, unir lo que ha sido separado. La idea es importante en un mundo, el mundo moderno, que ha fragmentado la vida social y personal. Si desde la complejidad nos hemos

percatado del tejido, de la articulación cosmos-caos, de la necesaria visión holística, el pensamiento barroco-analógico, todos ellos posibilitan la comprensión de lo complejo, del complexus.

El pensamiento analógico también permite el desarrollo de la perspectiva estética y la asunción de múltiples lenguajes para su comprensión-explicación, de tal suerte que la formación de las subjetividades en América Latina tiene que considerar nuestros orígenes y dejar de asentarse solamente en la parte racional derivada de la visión educativa europea industrial occidental. Considero que gran parte de la situación educativa por la que hoy atraviesan México y América Latina tiene que ver con la pérdida de las raíces, la exportación de ideas pedagógicas y psicológicas que intentan explicarnos en nuestro ser y la asunción de patrones de desarrollo ajenos a nuestra historia.

También, es en este sentido que requerimos relatarnos, contarnos nuevamente nuestra historia, recuperar la figura del *cronista*. Volvemos cronistas, además de revalorar esa gran actividad narradora de nuestros ancestros: cuentos, leyendas, mitos, historias que han formado parte de la construcción de nuestra identidad (en esa movilidad que hemos señalado). Canciones y rondas infantiles, juegos, juguetes diversos que formaron un universo de significaciones, requieren ocupar nuevamente su lugar en nuestra historia, para recordarnos lo que hemos sido y dejar de ser solo la subjetividad que otros nos han contado.

La formación de formadores debe contemplar los factores históricos, políticos y culturales de las subjetividades en formación: en el ahora y en el proceso de conformación/constitución. Formarnos como subjetividades latinoamericanas para realidades latinoamericanas conectadas con el mundo; sin chauvinismos, pero sí con conciencia de pertenencia.

## 2.8 Bibliografía

- Arriarán, S. (2001). *Multiculturalismo y globalización: La cuestión indígena*. México: UPN.
- Arriarán, S. y Beuchot, M. (1999). *Filosofía, neobarroco y multiculturalismo*. México: Itaca.
- Avilés, K. (Agosto 9 de 2011). Enseñar filosofía hoy. *La Jornada*, 40.
- Benjamín, W. (1991). *Para una crítica de la violencia y otros ensayos*. España: Taurus.
- Berger, P. y Luckmann, T. (1997). *Modernidad, pluralismo y crisis de sentido*. Barcelona: Paidós.
- Beuchot, M. (1999). *Las caras del símbolo*. Madrid: Caparrós.
- Beuchot, M. (2000). *Tratado de hermenéutica analógica*. México: Itaca.
- Braunstein, N. (2008a). *La memoria, la inventora*. México: sxxi.
- Braunstein, N. (2008b). *Memoria y espanto*. México: sxxi.
- Braunstein, N. (2012). *La memoria del uno, la memoria del Otro*. México: Siglo XXI.
- Braunstein, N. (Enero-diciembre de 2013). Una modalidad no traumática de la memoria. *Desde el Jardín de Freud*, 13, 73-91.
- Brunner, J. (2002). *La fábrica de historias: Derecho, literatura, vida*. Argentina: FCE.
- Calvo, C. (2008). *Del mapa escolar al territorio educativo*. Chile: Nueva Mirada.
- Carpentier, A. (1981). *La novela latinoamericana en vísperas de un nuevo siglo y otros ensayos*. México: sxxi.
- Cháo, R. (1998). *Conversaciones con Alejo Carpentier*. España: Alianza.
- Chartier, R. (2005). Historias sin fronteras. Braudel y Cervantes. En: *Cultura escrita y sociedad*, vol. 1, 143-157.

- Damasio, A. (2013). *Y el cerebro creó al hombre*. España: Destino.
- De Certeau, M. (1995). *La toma de la palabra*. México: UIA-ITESO.
- Deleuze, G. (1994). *Lógica del sentido*. Barcelona: Paidós.
- Deleuze, G. (2012). *Nietzsche y la filosofía*. Barcelona: Anagrama.
- Echeverría, B. (2000). *La modernidad de lo barroco*. México: ERA.
- Eco, U. (2006). *Historia de la belleza*. Barcelona: Lumen.
- Eco U. (2007). *Historia de la fealdad*. Barcelona: Lumen.
- Ferry, G. (1991). *El trayecto de la formación: los enseñantes entre la teoría y la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Fornet-Betancourt, R. (2004). *Sobre el concepto de interculturalidad*. México: Consorcio Intercultural.
- Freire, P. (1994). *Cartas a quien pretende enseñar*. México: Siglo XXI.
- Fromm, E. (1997). *Del tener al ser*. México: Paidós.
- Foucault, M. (1967). *Nietzsche, Freud, Marx*. Buenos Aires: Edit. El Cielo por Asalto.
- Foucault, M. (1996). *Historia de la sexualidad I. La voluntad de saber*. México: Siglo XXI.
- Fuentes, C. (1997). *Por un progreso incluyente*. México: IEESA.
- Gadamer, H. (1998). *Arte y verdad de la palabra*. Barcelona: Paidós.
- Gadamer, H. (2000). *Verdad y método*, Tomos I y II. Salamanca: Sígueme.
- Gadamer, H. (2000). *Educar es educarse*. Barcelona: Paidós.
- Galeano, E. (1998). *Patas arriba: La escuela del mundo al revés*. México: sxxi.
- García, R. (2008). *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinar*. México: Gedisa.
- Gibran, K. (2011). *Autores selectos. 1883-1931 Selección*. México: Ed. Tomo.

- Geertz, C. (2001). *La interpretación de las culturas*. España: Gedisa.
- Giddens, A. (1997). *Modernidad e identidad del Yo*. Barcelona: Península.
- Gracián, B. (2007). *El arte de la prudencia*. México: Ed. J. Ignacio.
- Gruzinski, S. (2003). *La guerra de las imágenes. De Cristóbal Colón a "Blade Runner" (1492-2019)*. México: FCE.
- Gruzinski, S. (2000). *Pensamiento mestizo*. España: Paidós.
- Halliday, M. (2001). *El lenguaje como semiótica social*. México: FCE.
- Honoré, B. (1980). *El trayecto de la formación*. España: Narcea.
- Jiménez, F. (1989). *Un maestro singular: Vida, pensamiento y obra de Fernando de Tapia*. México: Robín.
- Jung, C. (1993). *Psicología de la transferencia*. Barcelona: Paidós.
- Jung, C. (2002). *El hombre y sus símbolos*. España: Caralt.
- Jung, C. (2003). *Realidad del alma*. Buenos Aires: Losada.
- Jung, C. (2004). *Arquetipos e inconsciente colectivo*. Barcelona: Paidós.
- Jung, C. (2005). *Psicología y educación*. España: Paidós.
- Larrosa, J. (2000). *Pedagogía profana: Estudios sobre lenguaje, subjetividad y formación*. Argentina: Novedades Educativas.
- Larrosa, J. (2003). *La experiencia de la lectura*. México: FCE.
- Lezama, J. (1993). *La expresión americana*. México: FCE.
- Lonergan, B. (1999). *Insight: Ensayos sobre la comprensión humana*. Barcelona: Síntesis.
- Lonergan, B. (2006). *Filosofía de la educación*. México: UIA.
- López-Calva, M. (2009). *Educación humanista*, Tomo I. México: Gernika.
- Maldonado, Carlos. ¿Qué es un sistema complejo? Recuperado de [https://www.academia.edu/12339720/\\_Qu%C3%A9\\_es\\_un\\_sistema\\_complejo](https://www.academia.edu/12339720/_Qu%C3%A9_es_un_sistema_complejo)
- Maturana, H. (2000). *El sentido de lo humano*. Chile: J.C.Sáez.

- Maturana, H. (2001). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Chile: EdDolmen Ensayo.
- Messina, G. (2005). *Formación y políticas de la memoria: formadores de adultos*. México: Crefal.
- Merleau-Ponty, M. (1986). *Fenomenología de la precepción*. México: FCE.
- Morin, E. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2006). *El Método 4: Las ideas*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (2009). *Para una política de civilización*. España: Paidós.
- Morin, E. (2010). *El Método 3: El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Catedra.
- Morin, E. (2013). *El Método 2: La vida de la vida*. Madrid: Cátedra.
- Nietzsche, F. (1981). *La voluntad de poderío*. Madrid: EDAF.
- Nietzsche, F. (1984). *La gaya ciencia*. México: Océano.
- Nehamas, A. (2002). Nietzsche: *La vida como literatura*. México: FCE-Turner.
- Paz, O. (1982). *Sor Juana Inés de la Cruz o las trampas de la fe*. Barcelona: Seix Barral.
- Paz, O. (2000). *El laberinto de la soledad*. México: FCE.
- Piaget, E. (1989). *Tratado de lógica y conocimiento científico, tomo I, Naturaleza y métodos de la epistemología*. México: Paidós.
- Ricoeur, P. (1995). *Teoría de la interpretación: Discurso y excedente de sentido*. México: Siglo XXI-UIA.
- Ricoeur, P. (2002). *Del texto a la acción*. México: FCE.
- Ricoeur, P. (2003). *Sí mismo como otro*. México: Siglo XXI.
- Saramago, J. (1998). *Ensayo sobre la ceguera*. México: Alfaguara.
- Saramago, J. (2006). *Ensayo sobre la lucidez*. México: Punto de Lectura.
- Sarduy, S. (2000). *Antología*. México: FCE.

- Savater, F. (1991). *Ética como amor propio*. México: CNCA-Mondadori.
- Savater, F. (1997). *El valor de educar*. México: IIESA.
- Savater, F. (2000). *Los caminos para la libertad: Ética y educación*. México: ITESM.
- Steiner, G. (2007). *Lecciones de los maestros*. España: Siruela.
- Touraine, A. (1993). *Crítica de la modernidad*. México: FCE.
- Touraine, A. (1995). *¿Qué es la democracia?* México: FCE.
- Touraine, A. (1997). *¿Podremos vivir juntos?* México: FCE.
- Tse, L. (2009). *Tao Te King*. España: Sirio.
- Vigotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Vigotsky, L. (1992). *Estudio sobre los procesos psicológicos superiores*. Madrid: Grijalbo.
- Von Foerster, H. (1995). Visión y conocimiento. Disfunciones de segundo orden, en: *D. F. Shnitman*. Buenos Aires: Paidós.
- Zambrano, M. (1996). *Persona y Democracia*. Madrid: Siruela.

3

---

Carlos Eduardo Maldonado

---

# **Condiciones y modos de aprendizaje de complejidad, en la universidad**

### 3.1 Introducción

La ciencia en general siempre se desarrolla en contextos sociales, culturales y políticos que son inexcusables y por tanto imposibles de obliterar. Pues bien, lo mismo sucede en ese grupo singular que son las ciencias de la complejidad. No existe, dicho sin más, un trabajo incólume en el mundo sobre complejidad. Siempre es posible identificar resortes sociales y culturales que marcan énfasis, definen intereses, resaltan avances, e incluso lanzan mantos de humo o de invisibilidad sobre determinados aspectos.

Manifiestamente, la complejidad, dicho en general, constituye una muestra conspicua de lo mejor de la ciencia y la investigación de punta en el mundo. Hoy es sencillamente imposible trabajar ciencia de frontera –en la acepción más amplia incluyente de la palabra– sin atravesar, por lo menos en complejidad, cualquier campo del conocimiento. Nadie pretenderá decir que la complejidad es la panacea del conocimiento, pero sí es indudable que es imposible trabajar ciencia de frontera sin un conocimiento transversal, por decir lo menos, de la complejidad; desde las ingenierías hasta la física, desde la química hasta las matemáticas, y en todo el espectro de las ciencias sociales y humanas.

En este espectro existe una circunstancia apasionante. Si se atiende o simplemente se observan los circuitos de conferencias sobre complejidad en el mundo es evidente que existe una masa crítica creciente. Cada vez hay más programas de maestría y doctorado. Los institutos y centros de investigación en complejidad emergen y se fortalecen. Existen revistas especializadas en el tema, y muchas otras están publicando monográficos o admiten sin dificultad artículos sobre complejidad *lato sensu*. Las variaciones y los campos puntuales son cada vez más agudos y espe-

cializados. Se realizan cada vez con mayor frecuencia seminarios, congresos, simposios, encuentros y otro tipo de actividades semejantes en torno al tema. En América Latina también sucede algo semejante, aunque en proporciones mucho menores.

Sin embargo, en América Latina existe una doble preocupación que no se observa, en absoluto, en el resto del mundo. De un lado, se trata de la preocupación por las relaciones entre complejidad y educación. Excepto por un trabajo muy importante en la Universidad de Alberta, en Canadá, nadie parece estar trabajando denodadamente en torno a educación y complejidad. Al mismo tiempo, de otra parte, existe una preocupación –desde abajo– por herramientas de la complejidad. Manifiestamente, ambas perspectivas se encuentran fuertemente entrelazadas en las preocupaciones que se observan desde México hasta Tierra del Fuego.

La preocupación por la educación tiene que ver con un hecho social y político evidente. América Latina es un continente científicamente joven y mira hacia la educación como hacia posibilidades de vida y de afirmación, de cambio y de acción social; específicamente: de acción colectiva. Dicho genéricamente, la educación debe poder estar al servicio de las potenciaciones de las sociedades, las culturas, los pueblos y los individuos. En este sentido, aparece un abanico de discursos, prácticas y reflexiones en torno a la educación con una carga liberadora o emancipatoria como input; se trata, particularmente, de: (i) el pensamiento poscolonial y decolonial, (ii) la crítica al patriarcado, (iii) los trabajos en torno a las epistemologías del sur, (iv) los trabajos sobre ambientalismo y los saberes tradicionales y autóctonos, y (v) el interés por la complejidad. Estas son como instancias a las que se apela hoy, una vez que en América Latina murió la teología de la liberación, que la filosofía latinoamericana se desinfló, que la

pedagogía del oprimido fue anatematizada, y que el marxismo se debilitó debido a la caída del Muro de Berlín. Los pueblos y sociedades de América Latina están a la búsqueda de nuevos y mejores conocimientos, y entonces, claro, de herramientas. Y las mejores que aparecen en el escenario son las cinco mencionadas. Hay quienes hacen un sincretismo de ellas, y pasan, ávidos de necesidades y deseos, de una a la otra, sin más.

A su vez, espontánea y bien intencionadamente aparece la pregunta por las herramientas de la complejidad. En muchas ocasiones, surge la pregunta por el método y las discusiones sobre métodos en complejidad. Es específicamente en este contexto que existe una discusión, no necesariamente en términos de confrontación, sobre inter, trans y multidisciplinariedad. Hay grupos y bandos en cada lado. Epistemológicamente, se trata de discusiones superficiales, históricamente comparables a la vieja disputa sobre cuántos ángeles caben en la cabeza de un alfiler. Mientras el mundo se hunde o bien hay un mundo nuevo que emerge, al mismo tiempo existen disputas banales que en nada ayudan a entender las dinámicas, los problemas y retos que aparecen, crecientemente. En el colmo de la *hybris* hay incluso quienes pretenden que existe algo así como la “transcomplejidad”, un delirio, sencillamente.

Quisiera subrayar esta idea: la dúplice preocupación por la educación y por herramientas y “método” es exclusiva de América Latina en el panorama mundial de estudios y trabajo sobre complejidad. Estrictamente hablando, se trata de preguntas y solicitudes, si cabe la palabra, que se le hacen a la comunidad de complejólogos en Latinoamérica, desde las universidades y los grupos de estudio, desde egresados de maestría y doctorados, en fin, desde los propios movimientos sociales y políticos.

Por consiguiente, en este texto me ocuparé de esta doble perspectiva, pero con una salvedad: quiero establecer aquí que la complejidad no puede ni debe ser enseñada, sino, en realidad, solo aprendida. Este reconocimiento encuentra sus raíces en la mejor característica del mundo actual y que puede, sin embargo, ser dicha de tres maneras distintas pero equivalentes, así: la sociedad de la información, la sociedad del conocimiento y la sociedad de redes. El rasgo común a estas tres clases de sociedades estriba en el hecho de que hoy nadie le enseña nada a nadie. Por tanto, los docentes desaparecen, como ya lo hicieron en su momento los alumnos. Más exactamente, el conocimiento no es patrimonio de nadie y, muy por el contrario, es el más importante de todos los bienes comunes (*commons*). Puntualmente dicho, la complejidad supone una comunidad de aprendizaje y, así, se trata del desarrollo de un nuevo tipo de racionalidad, totalmente inimaginada en la historia de Occidente.

La idea de base no es difícil: cada época desarrolla la ciencia que puede y cada época desarrolla la ciencia que necesita. Pues bien, el tipo de ciencia de nuestra época y hacia futuro puede ser designada como las ciencias de la complejidad. Este argumento requiere una justificación, y esta constituye la primera sección de este capítulo. Seguidamente, me ocupo de un problema sensible, a saber, cómo y por qué la complejidad no puede enseñarse, sino solo aprenderse. Pues bien, la segunda sección explica esta idea, gracias a la cual se hace posible abrir el panorama de la especificidad de las ciencias de la complejidad. Esta especificidad se trabaja en la tercera sección. Allí se afirma que la complejidad es ciencia que se aprende desde abajo y desde adentro. Se aportan consiguientemente explicaciones al respecto. La cuarta sección vuelve sobre la idea de herramientas y lo que ello implica y sig-

nifica. La quinta sección establece que las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida, y que es exactamente en este punto en donde muy claramente puede entenderse que nos encontramos ante un nuevo tipo de racionalidad; una idea mucho más amplia y fuerte que decir, simplemente, que nos hallamos ante un nuevo tipo de ciencia. Así las cosas, la última sección vuelve sobre la idea de herramientas y método(s) y elabora una reflexión sobre ambos aspectos. Al final se extraen algunas conclusiones.

De esta suerte, a lo largo de este capítulo se elabora en realidad un fresco acerca de la especificidad de las ciencias de la complejidad y sus diferencias con otros miembros de esa familia, amplia pero informe que es la “familia de la complejidad”. No en última instancia, este capítulo es en verdad la elaboración de una serie de criterios de demarcación entre cosas como las ciencias de la complejidad, de un lado, y el pensamiento complejo, la cibernética y el pensamiento sistémico, de otra parte. Existen muy pocas elaboraciones de criterios de demarcación en complejidad, pero hoy ya el más básico de todos los criterios era entre la ciencia clásica y la complejidad en general, que se sintetiza en tres grandes rasgos, así: el rechazo del determinismo, el rechazo del reduccionismo, y la crítica del mecanicismo. Esto fue lo que siempre se llamó el paradigma cartesiano-newtoniano y que lo que hizo fue, en realidad, desencantar el mundo y la vida.

### **3.2 El tipo de ciencia que son las ciencias de la complejidad**

Hasta la fecha ha habido tres revoluciones científicas. La primera fue la de la ciencia clásica o la ciencia moderna, que puede si-

tuarse, *grosso modo*, entre F. Bacon y A. Einstein. Esta primera revolución tiene cuatro siglos en llevarse a cabo. La segunda revolución comienza con M. Planck y se prolonga hasta nuestros días; se trata de la teoría cuántica, la cual comprende a la física cuántica, la química cuántica, la biología cuántica, todas las tecnologías de punta que se fundan en principios y comportamientos cuánticos, y las ciencias sociales cuánticas. Esta segunda revolución tarda décadas en llevarse a cabo. La tercera revolución científica es la teoría de la información, que comienza con el artículo pionero de Shannon y Weaver, y se prologa hasta nuestros días. Se trata de la revolución de los sistemas de información, *lato sensu*. Esta tercera revolución tarda años en efectuarse.

Pues bien, las ciencias de la complejidad se sitúan en algún lugar entre la segunda y la tercera revolución científica y muy poco o nada tienen que ver con la ciencia clásica, la de la modernidad. Estrictamente, las ciencias de la complejidad corresponden a la emergencia, a partir de los años sesenta, de un grupo particular de ciencias de punta que se fundan a partir de problemas de frontera. Por primera vez, la ciencia en general deja de tener objetos –de trabajo–, y se define a partir de problemas. Este grupo de ciencias de frontera son, cronológicamente, las siguientes: las ciencias cognitivas, las ciencias de la salud, las ciencias de la vida, las ciencias de la tierra, las ciencias del espacio, las ciencias de materiales, y las ciencias de la complejidad.

Literalmente, las ciencias de la complejidad no se ocupan de un objeto: los fenómenos, sistemas o comportamientos complejos. Mucho mejor, se definen a partir de un problema, a saber: por qué razón las cosas son o se hacen complejas. Mientras las cosas no sean o no se vuelvan complejas, predomina la ciencia clásica en toda la extensión de la palabra.

Son muchos los rasgos y propiedades que permiten comprender a un fenómeno complejo, tales como no-linealidad, autoorganización, emergencia, y otros. Quisiera aquí adoptar una característica definitoria, a saber: los fenómenos complejos son esencialmente impredecibles. Dos maneras equivalentes de entender esta idea son: los sistemas complejos son eventos raros, o, lo que es equivalente, son cisnes negros. En otras palabras, acontecimientos altamente improbables. La muy alta improbabilidad es, sin duda alguna, el rasgo más sobresaliente de un fenómeno complejo. Dicho en términos filosóficos: un sistema complejo *da qué pensar*; esto es, invita, impele, conduce, obliga –en fin– a pensar, no ya simplemente a conocer. Así las cosas, las ciencias de la complejidad son ciencias que tanto permiten pensar como exigen como condición inicial, pensar.

Pues bien, pensar es, puede decirse, el problema de base de una buena educación.

Las cosas que invitan compelen o conducen a pensar son, por definición, aquellas que son esencialmente contraintuitivas; es decir, aquellas que rompen con el molde de lo habitual, lo común y corriente, lo sabido y lo ya conocido. Todo el sentido de la buena educación, como de hecho de la buena investigación, no se define, en absoluto, por lo ya sabido, sino ante lo que ignoramos. El conocimiento –como la vida– se mueve hacia lo desconocido. Y es exactamente lo desconocido lo que da qué pensar.

En otras palabras, lo que da qué pensar no son los objetos, en el sentido tradicional de la palabra –notablemente, de la epistemología clásica–, sino los problemas. Solo que un problema no es algo que uno se encuentre, así no más, empíricamente digamos, en el mundo o en la vida. A un problema, por el contrario, se

lo construye, se lo concibe, se lo formula –tres maneras diferentes de apuntar en una misma dirección.

Ahora bien, existe aquí una dificultad grande. Nadie puede enseñarle a nadie a pensar. Pensar es un verbo que no admite imperativo, y manifiestamente nadie piensa porque se lo ordenan. Antes bien, cada uno aprende a pensar por sí mismo. Aunque es igualmente que las comunidades y los grupos aprenden a pensar por sí mismos, sin que nadie les indique cómo.

Las ciencias de la complejidad son ciencias que permiten pensar, cuando son bien entendidas. Mejor aún, las ciencias de la complejidad conducen, si cabe la expresión, a que cada uno piense –y pensar es pensar radicalmente pensar en posibilidades–. Pues bien, el concepto preciso empleado en complejidad para pensar en posibilidades es el espacio de fases. Más exactamente, las ciencias de la complejidad ponen de manifiesto que, en cada momento, un fenómeno o sistema determinado está en un punto, en una configuración, digamos. Lo específico de un fenómeno o sistema complejo es que puede estar en cualquier estado de su espacio de fases. En esto consiste específicamente el que un sistema complejo sea impredecible. Dicho de manera breve pero directa, la predicción es imposible en un espacio de fases. Matemáticamente se ha calculado, y la predicción sería una cifra de  $10^{30}$ , lo que es perfectamente inimaginable.

Literalmente, los sistemas complejos evolucionan en espacios de fase, pero la adaptación sucede siempre atendiendo a cada contexto específico.

Digámoslo entonces de manera franca y directa: hemos logrado acceder, por primera vez en la historia de Occidente, a ciencia que se aprende y no se enseña. Las ciencias de la complejidad

forman parte central de estas nuevas ciencias y disciplinas emergentes. De esta suerte, en complejidad no existen docentes, y, por tanto, mucho menos, profesores que enseñen la complejidad; esto es, cómo pensar e investigar en ciencias de la complejidad.

Por derivación, como se colige inmediatamente, en complejidad se enseña y se aprende de modo perfectamente distinto a como se ha enseñado y aprendido tradicionalmente en la historia de Occidente. Por ejemplo, en la distancia entre profesores y estudiantes, o bien en el carácter superior y jerárquico de los profesores sobre los estudiantes, que fueron los modos prevaletentes hasta la fecha. La complejidad se aprende colectiva, mancomunadamente, en forma de redes; hoy en mayor medida y cada vez más, cuando existe una profusión de libros, capítulos de libro, artículos, colecciones editoriales, redes sociales y académicas, eventos y encuentros de todo tipo sobre y en torno a la complejidad. Si un científico destacado sostenía que las ciencias de la complejidad son el resultado de la computación pero que al mismo tiempo contribuyen activamente al desarrollo de la computación (Pagels, 1991), asimismo cabe decir que la complejidad es el resultado –con la computación y los sistemas informacionales– de una mentalidad de redes –en fin, que conduce hacia la inteligencia de enjambre.

En efecto, como es sabido, internet ha logrado que, por primera vez en la historia de Occidente sea posible afirmar directa y sensatamente que el conocimiento es de todos. Esto es, más exactamente, que el conocimiento no es ya patrimonio de nadie en particular.

Pues bien, desde cualquier punto de vista –intuitiva, conceptual, categorialmente, por ejemplo–, el fenómeno de máxima complejidad conocida es la vida; esto es, los sistemas vivos. Las

ciencias de la complejidad son ciencias de la vida. Y el conocimiento sobre la vida no puede ser enseñado; solo se lo puede aprender. Se impone aquí una observación puntual.

El aprendizaje de la vida –que es el tema de base de las ciencias de la complejidad– sucede análogamente a lo que acontece en la ética. La ética ni se puede ni se debe enseñar; la ética es ejemplarizante. Nadie que sea verdaderamente ético clama que su actuación o su vida es ética. Son sus actos los que hablan por sí mismos, y la ética, como la felicidad, solo se la entiende desde adentro. Pues bien, ese tipo de comprensión y aprendizaje es específico de las ciencias de la complejidad, y contrasta radicalmente con la ciencia de la primera revolución científica.

Al fin y al cabo, según parece, las cosas verdaderamente importantes en la existencia no pueden ser enseñadas; solo aprendidas.

Emerge, así, una doble implicación recíproca entre conocimiento y vida, algo sobre lo cual recientemente se han destacado algunas voces (Maturana, Varela, Goodwin, Solé, Kauffman, entre otros). Conocer y vivir son una sola y misma cosa, y el fundamento del aprendizaje descansa en la biología. En otras palabras, el verdadero aprendizaje cumple una función biológica distintiva, a saber: contribuye al aprendizaje y a la adaptación. En otras palabras, el aprendizaje está en función de la afirmación, la exaltación, el posibilitamiento y la dignificación de la vida, en toda la acepción de la palabra.

En la Antigua Grecia, la educación estaba orientada a la libertad. Ciertamente, se trataba de educación de ciudadanos –esto es, justamente, atenienses libres, no de extranjeros, como tampoco de educación para las mujeres–, pero la educación estaba orientada hacia un ejercicio de la libertad. No se trataba de educación con vistas a desarrollar competencias, destrezas y habi-

lidades, o mucho menos una educación centrada en función del mercado laboral, o acaso tampoco hacia la medición del conocimiento –como sucede hoy con las numerosas pruebas desde la primaria hasta la universidad, con diferentes nombres en los distintos países: *Pruebas Pisa*, *Pruebas Saber*, y otros.

Pues bien, análogamente a lo que sucedía en la Antigua Grecia, específicamente en el periodo clásico, es posible afirmar que las ciencias de la educación están orientadas al estudio, la comprensión y explicación del más complejo de todos los fenómenos imaginables: la vida, esto es, los sistemas vivos. Se trata, por tanto, sin ambages, de educación para la vida. Naturalmente que muchos otros temas, campos, áreas, problemas o sistemas pueden ser estudiados en complejidad. Aquí quiero señalar, sencillamente, el más básico, aquel que sirve, si cabe la expresión, como basamento para la comprensión del universo, el mundo y la realidad en general.

Sin dilaciones, pues, las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida y, más radicalmente aún, ciencias para la vida. Claro, no son ciencias, en general, que se puedan ni se deban enseñar; solo se pueden aprender. No existe en toda la literatura sobre complejidad y sobre las relaciones entre complejidad y educación ninguna idea semejante a esta que estamos afirmando aquí. La forma de estudio y de aprendizaje es radicalmente a la que ha imperado hasta la fecha, dicho genéricamente, en la forma de la Academia, del Liceo, de la Stoa o de la Universitas.

Asistimos a una auténtica y radical revolución –científica, para decirlo en el lenguaje, ya habitual, de autores como T. Kuhn, G. Canguilhem, G. Bachelard, o A. Koyré– los pioneros de la idea de que existen y son posibles revoluciones científicas, y que toda revolución científica es, en realidad, una revolución política.

### 3.3 ¿Cómo sucede el aprendizaje en complejidad?

Tradicionalmente toda la educación estuvo centrada en lo que genéricamente se designa como el proceso enseñanza-aprendizaje. Ahondar en el tema resulta hoy banal, un lugar común. Es justamente contra ese proceso que se han levantado voces distintas como I. Illich o C. Calvo, P. Freire toda la educación popular, incluido M. R. Mejía, por ejemplo. Quisiera dirigir la mirada en dirección a un conjunto de respuestas a la pregunta formulada.

Dos estrategias caben inmediatamente: de un lado, mostrar algunos de los ejemplos más destacados de la educación en complejidad en algunos de los lugares más destacados académica y científicamente en el mundo, y al mismo tiempo. De otra parte, elaborar algunas reflexiones subsiguientes.

La educación en complejidad empezó de arriba hacia abajo en el mundo entero. Primero se crearon Centros e Institutos de investigación, conformados por notables académicos y científicos formados previamente en ciencias o disciplinas particulares. Los primeros cimientos en el trabajo en complejidad estuvieron conformados por científicos de las áreas (mal)llamadas “duras” de la ciencia: la física, la química, las matemáticas, la biología y las ciencias computacionales. Del lado de las ciencias sociales y humanas estuvo la economía, considerada –erróneamente– como la más “dura” de las ciencias sociales por el aparato matemático de que dispone y que usa, notablemente, en el caso de la microeconomía. Solo, muy recientemente, ha habido un giro deliberado y consciente de parte de los complejólogos, con el reconocimiento explícito de que los más complejos de todos los sistemas y fenómenos son los sistemas vivos humanos.

La razón por la que la complejidad nace en Centros e Institutos y de la mano del grupo de ciencias más “fuertes” se debe sencillamente al hecho de que es el grupo de ciencias más prestigiosas social e institucionalmente, las que más dinero tienen y pueden captar. Y los Centros e Institutos, por cuanto se trató de espacios destacados con mucha libertad académica, de pensamiento y de investigación que cuales hicieron posible un giro en dirección a los sistemas no-lineales. Esta historia ha sido narrada numerosas veces ya y es suficientemente conocida por parte de los especialistas.

Posteriormente se han venido creando doctorados en complejidad y áreas afines; por ejemplo, en ciencias sociales computacionales. Gracias al éxito de los doctorados abiertos en el tema hasta la fecha, se vio la necesidad de crear maestrías en complejidad en distintos lugares del mundo. La verdad es que el número de maestrías en complejidad es bastante menor que el de doctorados. Ocasionalmente, en algún lugar, particularmente de América Latina, se creó durante un tiempo alguna especialización en complejidad, pero esas fueron experiencias limitadas en el tiempo y en el espacio y hoy han desaparecido. A la fecha no existe en ningún lugar del mundo una carrera –digamos, igualmente, una licenciatura– de complejidad. El proceso de arriba hacia abajo no ha terminado de “aterrizar”. Hoy, sin ambages, todos los complejólogos son complejólogos de primera generación, pues se han formado primero, siempre, en una carrera, ciencia o disciplina, o posteriormente han entrado o cruzado por los ámbitos de la complejidad. Hacen falta, todavía, hacia adelante en el tiempo, que surjan complejólogos de segunda generación; esto es, que se hayan formado de base, desde el pregrado en complejidad.

Es deseable y necesario que se cree una carrera, pregrado o licenciatura en complejidad en el mundo. Esta sería una verdadera innovación educativa en toda la línea de la palabra; acaso, en este contexto, la más innovadora y revolucionaria de todas.

Pues bien, vale la pena recoger aquí, de manera sumaria, algunas de las experiencias más destacadas en la formación de complejólogos en el mundo. Son varias las características de los más avezados académicos e investigadores en complejidad, y del proceso de aprendizaje. Recojo aquí, inmediatamente, los rasgos más generales.

Un elemento importante es el conocimiento de varias lenguas. Manifiestamente que el inglés sigue siendo la *lingua franca* de la ciencia hoy por hoy; pero es igualmente cierto que existe una tendencia generalizada al conocimiento de otros idiomas. Asimismo, es evidente que el conocimiento de sistemas informacionales y de computación es indispensable. Pero este rasgo no tiene tanto que ver con la complejidad como con la principal característica cultural en el mundo hoy, a saber: el manejo de sistemas informacionales y computacionales está marcando la más radical de las divisiones en el mundo –por ejemplo, entre nativos digitales e inmigrantes digitales–. Al fin y al cabo, como se ha dicho en numerosas ocasiones, la revolución informacional y computacional es la más radical desde la revolución agrícola, aunque se sitúa en la misma línea que la revolución llevada a cabo por la imprenta. Conocer y manejar sistemas computacionales es, sencillamente, un fenómeno cultural, mucho más que científico o académico. Pues bien, casi todas las investigaciones en ciencias de la complejidad hacen más, bastante más, que quedarse simplemente en el discurso epistemológico (que es lo típico y restrictivo

de quienes provienen de y trabajan en pensamiento sistémico y en pensamiento complejo, por ejemplo).

Las experiencias educativas son eminentemente horizontales y colaborativas, tanto en los Centros e Institutos como en los doctorados. Manifiestamente que existe el rigor: el rigor conceptual, el rigor académico, el rigor técnico, y a él no se podrá renunciar jamás. Este rigor consiste en el buen, y desiderativamente, excelente manejo de conceptos y de herramientas. Y entonces claro, en los marcos de la cienciometría, en la publicación de trabajos con excelencia académica y de investigación. Como es sabido, la cienciometría es ciencia de segundo nivel, resultado de la más radical de todas las revoluciones en las que demografía y conocimiento se cruzan: jamás habían existido en toda la historia de la humanidad tantos ingenieros, gente con maestrías, personas con doctorados (Ph. D.), escritores, músicos y artistas, en fin, tantos investigadores, científicos, filósofos y pensadores como en nuestra época. Literalmente, vivimos una época de luz.

El profesor lo único que aporta, como sucede por lo demás en la vida misma, es su experiencia. Pero existe un rasgo determinante cultural, social y espiritual que ninguna otra época había conocido. Se trata del hecho de que, por primera vez en la historia de la humanidad occidental, (la) verdad coincide, plano por plano, con (la) investigación. Por consiguiente, ya no sucede como en el pasado: nadie es poseedor de la verdad, y mucho menos albacea. La verdad ya no descansa en “el” libro, y manifiestamente no es ni ha sido revelada. En buena ciencia, en buena investigación, por el contrario, se dice: “hasta donde sabemos...”, “hasta donde ha llegado la investigación...”, “creemos que X, pero Y...”, y otras expresiones similares. Dicho de manera puntual y precisa: la ciencia ya no pontifica, es decir, ya no se afirma: “así son las

cosas, y lo son concluyente y taxativamente”. Mucho menos cabe decir hoy, como en el pasado más reciente: “el conocimiento tiene un límite (a saber: la teología y las verdades de la Iglesia)”. (Aun así, aún hay universidades que se llaman a sí mismas como “pontificias”: ¡en la sociedad de la información, en la sociedad del conocimiento en la sociedad de redes!).

La educación en complejidad se hace sobre la base de mucho trabajo autónomo por parte del estudiante, en redes permanentes de discusión, aclaración de dudas recíprocas, exploración, y mucha libertad de experimentación –mental y herramental–. Al fin y al cabo, las ciencias de la complejidad consisten esencialmente en dos cosas: un muy robusto aparato epistemológico, y unas herramientas muy sofisticadas.

El aparato epistemológico consiste en una serie de ciencias, compuestas a su vez por una variedad de disciplinas integradas por aproximaciones, lenguajes y conceptos variados, ricos y en proceso permanente de enriquecimiento. Las herramientas de la complejidad, a su vez, son múltiples; entre estas cabe destacar las metaheurísticas, las matemáticas de sistemas discretos, las lógicas no-clásicas, los problemas P versus NP, el modelamiento y la simulación. Más recientemente, pero solo para quienes trabajan con grandes bases de datos, la ciencia de datos en general, y más específicamente, la analítica de datos.

Se impone aquí una aclaración: las nuevas tecnologías sí pueden ser aprendidas, y estrictamente no es necesario que sean enseñadas. Es lo que los más jóvenes le permiten aprender a los mayores, a saber: se trata de “tecnologías para dummies”, es decir, son tecnologías amables: desde el manejo de internet, hasta el manejo de los sistemas informacionales y computacionales. Basta, como se dice coloquialmente en castellano y en ingeniería

de sistemas, con “cacharrear”. Todo lo demás es cuestión, literalmente, de autoaprendizaje, para lo cual, los cabales son múltiples y crecientes. Esto, naturalmente, no impide que, desde luego, haya cursos y demás sistemas informacionales y computacionales.

Al fin y al cabo, los lenguajes de programación son –literalmente– eso: lenguajes (de programación). Se trata, por lo tanto, de aprender nuevas sintaxis, reglas y lógicas, y practicar, tal y como sucede con el aprendizaje de idiomas naturales. Si, como se dice generalmente, aprender un nuevo idioma consiste en realidad en aprender toda una cultura y cosmovisión, asimismo, el aprendizaje de lenguajes de programación comporta el aprendizaje de una nueva cosmovisión y cultura, a saber: la cultura digital, en toda la línea de la palabra. El nombre que ha venido a adoptar esta nueva cultura es Cuarta Revolución Industrial, y que consiste tanto como atraviesa por temas y problemas como la inteligencia artificial, la vida artificial, el conocimiento de la web profunda, el aprendizaje de máquina (*machine learning*) y el aprendizaje profundo (*deep learning*), el modelamiento y simulación, conocimiento de estadística avanzada, el desarrollo de una mentalidad de hacker, el dominio de programación, robótica, en particular robótica de enjambre, el desarrollo de aplicaciones (Apps), por ejemplo.

Actualmente los ritmos de avance del conocimiento son vertiginosos y corresponden a ritmos hiperbólicos –mucho más que simplemente exponenciales–. Lo mejor de la ciencia de punta se sitúa en el vagón delantero, si cabe la expresión, de este tren. En esto consiste el proceso general de aprendizaje de la complejidad.

Por lo demás, como es sabido, los sistemas complejos son sistemas abiertos. Concomitantemente, la formación en complejidad sucede en y como entornos abiertos. Basta echar una mirada

a algunos de los mejores centros de investigación alrededor del mundo: espacios amables, cálidos, pero abiertos: sin muros tajantes y sumamente bien dotados en todos los aspectos necesarios. El aprendizaje allí sucede de manera colaborativa, con encuentros espontáneos asiduos en los que el intercambio de fuentes, información y experiencias es lugar común. Allí no existen jerarquías, aunque sí hay el reconocimiento de logros, pero cada uno actúa de manera perfectamente horizontal y con disposición de cooperación sincera.

No en última instancia, la administración se encuentra al servicio de la academia y no al revés. En la educación “normal” (= por fuera de complejidad) lo habitual es que los académicos estén supeditados a los administrativos. Nada semejante sucede en los Centros e Institutos que conozco. La administración se encuentra al servicio de la academia y no le dice a esta lo que tiene que hacer y lo que no puede hacer. Antes que obstáculo, la administración actúa en beneficio y favorecimiento de la academia, en toda la línea de la palabra. Esto se llama: respeto al conocimiento —en sentido amplio pero preciso.

Digámoslo de manera precisa y directa: el respeto al conocimiento es respeto a las personas, y derivativa pero necesariamente, también respeto por la vida. La *conditio sine qua non* para la existencia de ciencia de punta de carácter revolucionario es el respecto a la vida en toda la acepción de la palabra: de la vida tal-y-como-existe, tanto de la vida tal-y-como-podría-ser-posible. En entornos horizontales y colaborativos no existe enseñanza, solo aprendizaje. Consiguientemente, se trata de aprendizaje de todos los agentes del proceso. También los profesores aprenden, como es efectivamente el caso, en condiciones de horizontalidad. Al fin y al cabo, la condición para ver, y trabajar con, sistemas

abiertos es tener una estructura de mente abierta. Algo que se dice fácilmente pero que es muy difícil de llevar a la práctica. Lo habitual es que las personas tienen sexo, religión, biografías, expectativas, lenguas, culturas y demás, y todo ello les impide tener una estructura de mente abierta.

Pues bien, las ciencias de la complejidad, al mismo tiempo que demandan como condición una estructura abierta de mente, permiten tener una estructura de mente abierta. Solo así hay aprendizaje permanente, vivo.

### **3.4 Ciencia desde adentro y desde abajo: desafíos**

Digamos que existe una tendencia –lejos de convertirse en mayoritaria o en la corriente principal, a la fecha– consistente en un llamado a la inter, trans y multidisciplinariedad. Esto es positivo, manifiestamente. Sin embargo, es una total ingenuidad creer que porque se trabaja en términos de interdisciplinariedad se trabaja o se está próximo a la complejidad. Para efectos prácticos, las diferencias entre inter, trans y multidisciplinariedad son asuntos escolásticos –análogamente a cosas como cuántos ángeles caben en la cabeza de un alfiler. Nimiedades.

Bien entendida, la complejidad es bastante más y muy diferente a la inter, trans y multidisciplinariedad. Pensar, trabajar y vivir en términos de complejidad –¡esto es, de la vida! –, consiste en indisciplinar –la sociedad, el Estado, los poderes, el conocimiento–. Solo quien es indisciplinado –en el horizonte resuena el eco de la obra de Foucault– puede ser libre; y puede, entonces, decir, verdaderamente que vive.

La indisciplinarización consiste, *prima facie*, en dejar de pensar en términos de disciplinas, esto es, de compartimentos del conocimiento. Fundamentalmente, consiste en dejar de pensar (= creer) en jerarquías y centralidades. Por consiguiente, se trata de dejar de pensar y vivir en términos del análisis, pues analizar significa, literalmente, dividir, segmentar, compartimentar. La indisciplina tanto permite como demanda al mismo tiempo pensar en términos de síntesis. La síntesis no sabe de centralidad ni de jerarquías, y por tanto nos libera de la creencia en la causalidad.

Sin ambages, hablamos de indisciplinarización de la ciencia, de la educación, del conocimiento, de la sociedad y del Estado y los poderes –en toda la línea de la palabra–. Se trata, por consiguiente, de un magnífico ejercicio de libertad, a saber: tener criterio propio, pensar por sí mismos, en fin, tomar las riendas –si cabe la expresión– de la vida por sí mismos. Al fin y al cabo, según parece, en esto consistía, dicho en el horizonte de la Antigua Grecia, la diferencia entre la *zoe* y el *bios*. El *bios* consiste en aquella forma de vida que asume su propio destino, se decide por él y está dispuesto a llevarlo a cabo, como pueda. Difícilmente Platón y Aristóteles saben verdaderamente algo al respecto, aunque en ellos todavía se encuentran ecos de un pasado viviente.

Cabe decirlo de manera escueta: el aprendizaje de complejidad es un aprendizaje desde abajo y desde adentro, exactamente como acontece con la vida misma, nunca desde arriba y desde afuera. En efecto, la educación desde afuera y desde arriba no es educación, es adoctrinamiento. No es en modo alguno aprendizaje, sino memorización y repetición, en fin, maquinización, y naturalmente, no sabe nada de vida ni de libertad.

En verdad, el aprendizaje en y de complejidad no le teme a las equivocaciones y a los errores. Por el contrario, aprende que

estos son motivo de aprendizaje personal y colectivo. No en vano, recientemente, en este mismo contexto, han venido apareciendo revistas dedicadas a errores en la academia y en la investigación. Una lista de revistas en este sentido incluye las siguientes:

- *Journal of Negative Results in BioMedicine*: <https://jnrbm.biomedcentral.com>
- *New Negatives in Plant Science*: <https://www.journals.elsevier.com/new-negatives-in-plant-science>
- *Journal of Negative Results. Ecology and Evolutionary Biology*: <http://www.jnr-eeb.org/index.php/jnr>
- *Journal of Pharmaceutical Negative Results*: <http://www.pnrjournal.com/>
- *The All Results Journals*. El sitio comprende: Chem, Nano, Bio, Phys: <http://arjournals.com/>
- *The Scientific Journal of Failure*: <http://overexpressed.com/2009/07/31/the-scientific-journal-of-failure/>
- *Journal of Articles in Support of Null Hypothesis*: <https://www.jasnh.com/>
- *Journal of Positive and Negative Results*: <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/index>

En educación existen tantos fracasos y resultados negativos, por no decir, en general, en la esfera de las ciencias sociales y humanas en general. La lista anterior resulta altamente ilustrativa cuando se la traslapa, hipotéticamente, con lo que sucede en los campos en general de las ciencias humanas y sociales. Sin ambages, podemos aprender de los errores –incluso, acaso, en ocasiones, podemos aprender principalmente de los errores– y para ello una manera consiste en hablar de ellos, al menos una vez en

la vida. En ciencia esto se llama publicar los errores; esto permite tanto un aprendizaje por parte de otros, como un autoaprendizaje por parte de cada uno, individuos o grupos.

La historia de las revistas con resultados negativos o nulos no lleva a la fecha ni siquiera una década. En perspectiva histórica, se trata del comienzo de un suspiro –relativamente– a la historia de la ciencia y la filosofía. Deberíamos poder hacer completo el suspiro, si cabe la expresión, ampliando y enriqueciendo revistas similares en otras ciencias y disciplinas, incluida, naturalmente, la educación.

Dicho de manera rápida, la educación predominante es positivista y le teme a la experimentación y al aprendizaje; por eso insiste en la enseñanza y la docencia. Aunque una mirada sensible e inteligente a la semiótica o semiología del universo de la docencia y de la enseñanza es altamente significativa, debe quedar aquí por fuera, y debe esperar a otro espacio. Cabe, sí, decir que una rápida reflexión semiológica pone en evidencia estructuras jerárquicas y centralizadas, espacios cerrados y en los que el profesor y los estudiantes están distanciados, el imperio de normas, reglas y manuales de distinto tipo, en fin, horarios rígidos y fragmentadores, y mucha, mucha disciplina, metafórica y literalmente.

Ciencia desde abajo significa un aprendizaje de lo mejor que la experiencia enseña, y una devolución de confianza a los niveles más básicos. Lo que impera en general en la educación, en efecto, es una ausencia de confianza. Por ello mismo, se implementan las tareas, las obligaciones, los controles de lectura y demás. Esa educación educa para la competencia y la lucha, para la desconfianza y la sospecha, antes que para la alegría, la confianza y la capacidad de recuperación propia de todo sistema

vivo. El profesor evalúa a los estudiantes, pero al final del curso la evaluación del profesor tiene una función distintivamente administrativa, mucho más que académica. Es, por ejemplo, para efectos de acreditación y demás.

Por su parte, ciencia desde adentro no es sino la expresión de lo que en complejidad hemos aprendido como autoorganización, no-linealidad y bucles catalíticos y autocatalíticos. El verdadero y más significativo aprendizaje es el que lleva a cabo el estudiante por sí mismo. Solo quien es capaz de re-construir una idea, un proceso, un experimento, un concepto, puede entenderlo verdaderamente. El aprendizaje en complejidad se parece al funcionamiento del sistema inmunológico. No identificando anticuerpos y produciendo entonces antígenos, que es la forma equivocada y superficial de entenderlo, sino, mucho mejor, como un incesante proceso de aprendizaje y autorreparación –de células, tejidos, órganos, y como una re-creación permanente y nunca inacabada del organismo por parte de sí mismo. Al fin y al cabo, la vida de los seres humanos, por ejemplo, depende mucho más que del cerebro y el sistema nervioso central, del sistema inmunológico, que es el único que no está centralizado y que actúa no-localmente; el único, literalmente, que no descansa, a diferencia de los demás, y del que depende la salud y la vida de los sistemas vivos más complejos.

En otras palabras, el aprendizaje se concentra en todo aquello que exalta y hace posible la vida; las cosas que no la afirman resultan baladís y terminan por ser olvidadas y pasar por insignificantes. Esto, naturalmente, no significa que solo aprendemos las cosas que hacen posible la vida. Al fin y al cabo, la mayoría de las cosas que sabemos no sirven para nada. No hay aquí un espíritu utilitarista ni eficientista, en manera alguna. Las

cosas que afirman la vida son esencialmente inútiles. Tales son, notablemente, la poesía, la música, la filosofía, la mayor parte de las matemáticas y las ciencias más abstractas y teóricas. La vida está esencialmente hecha de gratuidades; no de cosas útiles y necesarias. Gratuidad como la amistad, el amor, la solidaridad y la compasión, por ejemplo.

En efecto, la alegría de vivir *–la joie de vivre–*, que no es precisamente muy distinta al *suma qamaña* y al *sumak kawsay* de los pueblos andinos, consiste en esa sabiduría sencilla, pero profunda, del gozo de la existencia. Esto es, por ejemplo, amar las pequeñas alegrías, amar las cosas sin beneficio, reconocer la belleza en las cosas mismas de la existencia. Pues lo útil es en verdad feo, por vulgar.

De esta suerte, lo contrario a la belleza no es la fealdad, sino la vulgaridad, y es la vulgaridad lo que convierte las cosas en banales por útiles. Entonces comenzamos a ganar esa libertad profunda que consiste en no aferrarse a las cosas *–por ejemplo, a los conocimientos–*, porque representan utilidad, interés y beneficio. En otros términos, la buena educación está más cerca de la sabiduría que del comercio, los negocios, el trabajo y la industria, notablemente. Esto es lo que significa aprender desde abajo y desde adentro.

Solo cuando aprendemos, porque nadie nos lo ha enseñado, reconocemos efectivamente que no existe absolutamente ninguna escisión entre conocimiento y vida. Y que, siendo ambos una sola cosa, son esencialmente gratuitos. Vivir no sirve para nada ni conduce a ninguna parte, tal y como conocer y saber no tienen una finalidad ni una utilidad preestablecidas. De esta suerte, la alegría de vivir es una sola y misma cosa con el placer de conocer. Es verdad, los seres humanos buscan conocer, pero es porque

conocer produce placer (*agápē*) –y es este placer del que se trata cuando hablamos de cosas como banquetes (o simposios), encuentros de amigos, la eusocalidad (E. O. Wilson). Solo aprendemos con fruición, y entonces aprendemos las cosas más anodinas, aquellas que no sirven para nada, las que no se definen de cara al mercado y ni siquiera de cara a la polis. Pues bien, esas son la clase de cosas que nos acercan a la naturaleza, como a los demás.

En verdad, las ciencias de la complejidad consisten en un aprendizaje en toda la línea acerca de cómo piensa la naturaleza, sin metáforas. Exactamente en este sentido se habla de, y se trabaja en, en el plano teórico o conceptual de autoorganización, catálisis y autocatálisis, autopoiesis, emergencias, no-linealidad, no-localidad, inteligencia de enjambre, inteligencia artificial y vida artificial, entre otras cosas. En el plano instrumental se habla de computación de sistemas bioinspirados, computación química, computación por DNA, ingeniería de sistemas complejos (*complex engineering systems*), por ejemplo. Lo mejor de la investigación de punta en el mundo va más allá de una comprensión acerca de cómo funciona y se organiza la naturaleza para, sobre esta base, poder entender y organizar el mundo humano.

Este representa un giro extraordinario en toda la historia de Occidente, pues las ciencias de la complejidad consisten en un aprendizaje de la naturaleza y la vida, para entonces arrojar nuevas y mejores luces sobre la sociedad humana. En toda la historia de la ciencia y la filosofía occidentales jamás se observó algo semejante, salvo contadas excepciones, siendo quizás la más destacada Spinoza.

De manera que las condiciones y modos de aprendizaje de la complejidad se fundan por completo en la naturaleza y se inspiran en ella para lograr mejoras, o cambios, en las formas de

organización de la sociedad humana. Más radicalmente, para cuidar de la vida en general, y no ya sola y principalmente de la humana. Digámoslo de modo directo: mientras que en la educación tradicional, hasta la fecha, el *input* y el *output* de la educación era el mismo, a saber, los seres humanos, ahora, en contraste, y por primera vez, el *input* de la educación son los seres humanos, pero el *output* es la naturaleza, o el cuidado de la vida. Un giro radical, como se observa.

### 3.5 Volviendo a la demanda de herramientas

Queda dicho: es una particularidad en general de los pueblos de América Latina que cuando se atiende a conferencias, cursos o seminarios sobre complejidad emerge siempre, más pronto que tarde, la pregunta por herramientas de la complejidad. Se hace necesario volver sobre este aspecto.

Es evidente que las herramientas –conceptuales, teóricas y técnicas– tradicionales y normales han terminado por resultar insuficientes, incluso peligrosas, puesto que no responden las más acuciantes preguntas formuladas por las sociedades. Es muy generalizada la idea de que nuevas herramientas pueden contribuir a entender y a resolver problemas de complejidad creciente. Esta idea merece una consideración cuidadosa.

*Grosso modo*, cabe entender dos grupos de herramientas: las teóricas y las técnicas. Cuando se emplea el lenguaje de las herramientas se quiere hacer referencia a la facilidad de uso, a la comprensibilidad, en fin, a su fortaleza heurística. Veamos el primer grupo.

Hablar de conceptos y de teorías como de “herramientas” tiene el peligro de aceptar *in nuce* un cierto utilitarismo o pragmatismo, olvidando que estas son concepciones teóricas que sustentan, en su base, el sistema de libre mercado. Desde luego, cabe también la posibilidad de que cuando se habla de conceptos y teorías como de herramientas se las quiera adoptar en función de algo más; desiderativamente, en función del conocimiento, la afirmación, la exaltación y el posibilitamiento de la vida. Sin embargo, esta posibilidad olvida o pasa por alto que toda discusión sobre conceptos es una discusión filosófica o sobre filosofía, y que la filosofía, bien entendida, no es una doctrina o escuela, sino una forma de vida y de acción en el mundo. No en última instancia, siempre cabe recordar que no hay nada más útil que una buena teoría. Al fin y al cabo, son las teorías las que nos permiten ver nuevas realidades, en fin, avizorar y comprender nuevas posibilidades.

De otra parte, sin embargo, cabe pensar que se tienen más o menos claras las teorías y los conceptos, y que entonces se aboga por herramientas, en el sentido literal de la palabra. Siempre emerge la pregunta por el método, seguramente como una deformación de profesores y manuales de metodología de la investigación. Podría recordarse aquí cuando en los orígenes de la Modernidad surge la pregunta por el método, con Descartes, lo cual se debe en realidad a un a preocupación de tipo teológico.

En efecto, en la Edad Media existía una *via regia* (= método o camino), que era la filosofía, la cual era concebida como sucedáneo para la teología, la cual era considerada como *scientia magna*. Pues bien, una vez que los teólogos del medioevo hubieron matado a Dios, aparece la angustia cartesiana por la certeza; más exactamente por una verdad apodíctica, es decir, aquella verdad de la cual no cabe dudar en modo alguno. Pues bien, dicha

certeza es Dios (evidentemente), y el camino que conduce a esta certeza apodíctica es justamente el *Discurso del método*. Así, la preocupación por el método corresponde, como se parecía sin dificultad, a una angustia por la ausencia de Dios y la necesidad de su evidencia, de suerte que cualquier duda quede completamente despejada.

Lo cierto es que en toda la historia de la ciencia, independientemente de la ciencia o disciplina de que se trate, nunca, ningún científico ha tenido jamás la preocupación por el método. Más exactamente, es el problema el que determina el método, de tal manera que es el problema de investigación lo que conduce al investigador a buscar, o bien un método entre los distintos existentes actualmente, en su momento, o bien, en caso contrario, a crear un método propio.

Es indispensable, por tanto, eliminar el fantasma del método en la formación de científicos, y en la aproximación a campos novedosos de conocimiento.

En el caso de las ciencias de la complejidad cabe decir dos cosas, alternativas: o bien no existe un método –ningún método– en complejidad, o bien en el trabajo con complejidad se trata de un verdadero pluralismo metodológico. En un caso, la afirmación implica un cierto anarquismo metodológico próximo a la tesis de P. Feyerabend, y en el otro, se trata de la existencia de múltiples métodos sin que haya prevalencia *a priori* de uno sobre los demás.

Ahora bien, sin obliterar el tema, sí existen diversas herramientas que son específicas de las ciencias de la complejidad. Por su novedad son ampliamente desconocidas, incluso dentro de miembros de la comunidad académica o de la comunidad científica. Quisiera presentar y caracterizar brevemente cuáles son y en qué consisten estas herramientas:

- *Metaheurísticas*: constituyen una de las áreas más destacadas de la complejidad, específicamente en el marco del estudio de los problemas de optimización, uno de los capítulos más importantes de las matemáticas de sistemas discretos, o, lo que es equivalente, de la matemática combinatoria –que son las matemáticas de la complejidad–. Se trata, básicamente, de métodos de generación de soluciones basados en diferentes estrategias; por ejemplo, colonias de hormigas, o multinivel, o híbridos, y otros.
- *Matemáticas de sistemas discretos*: todas las matemáticas de la complejidad son matemáticas de sistemas discretos. Esto es, más exactamente, los fenómenos complejos no son continuos y no admiten continuidad; por el contrario, admiten discontinuidades, rupturas, quiebres. Otra manera de entender las matemáticas de sistemas discretos es como matemática combinatoria. Se trata, esencialmente, del trabajo, entre otras herramientas, con conjuntos, grafos, hipergrafos y otros.
- *Lógicas no-clásicas*: constituyen un panorama amplio de sistemas alternativos de notación mediante los cuales se toma distancia de la lógica formal clásica conocida igualmente como lógica matemática, lógica simbólica, lógica de predicado o lógica proposicional. Algunas de las lógicas no-clásicas incluyen: la lógica cuántica, la lógica libre, la lógica paraconsistente, las lógicas polivalentes, la lógica difusa, la lógica del tiempo, la lógica de contrafácticos. Con las lógicas no-clásicas es perfectamente posible saber que otros mundos son, lógicamente, posibles.

- *Problemas P versus NP*: conocidos también como la teoría de la complejidad computacional, los problemas P versus NP constituyen un momento de un marco más amplio que es la distinción entre problemas decidibles e indecidibles. El problema de base aquí es el tiempo de resolución de problemas, que se divide entre un tiempo polinomial y uno no polinomial. Además, se trata de distinguir los tipos de relaciones existentes entre problemas P y NP, según si están incluidos uno del otro o no.
- *Modelamiento y simulación*: se trata, esencialmente, del aprendizaje y el trabajo con lenguajes de programación. En el marco de los sistemas de complejidad creciente quizás el mejor lenguaje es el modelamiento basado en agentes NetLogo. Sin embargo, existe una variedad muy amplia de lenguajes de programación. Es importante atender aquí al hecho de que los sistemas lineales se pueden modelar, pero que solo los sistemas complejos se pueden simular.
- *Analítica de datos*: dada la profusión enorme de bases de datos se han configurado lenguajes de programación para trabajar con ellos en términos estadísticos, de organización y otros. Ha nacido la ciencia de grandes bases de datos, cuyo pilar es la analítica de datos. Esta herramienta es válida solo para quienes trabajan con grandes bases de datos. Esencialmente, se trata del trabajo de cruce de datos, exploración y explotación de datos, sistemas de organización, toma de decisiones y acumulación para posteriores procesamientos. Los dos lenguajes más importantes a la fecha son R y Python.

- *Leyes de potencia*: en estadística, se trata de una distribución que logra entender que siempre hay pequeños fenómenos, pero con un impacto significativo, muy semejante al efecto mariposa estudiado por E. Lorenz en la teoría del caos. Otra manera de entender esta herramienta es como distribuciones potenciales, y técnicamente es conocida como la ley de Zipf, por su creador. Sorpresivamente, se ha encontrado que muchos fenómenos complejos responden, para su emergencia y organización, a leyes de potencia; desde el surgimiento de las galaxias hasta la organización de los genes o la organización de las neuronas, pasando por la organización de la economía o las dinámicas de grupos sociales.
- *Adyacentes posibles*: desarrollada originariamente por S. Kauffman, se trata de la idea según la cual la evolución de los sistemas y fenómenos sucede en términos de paisajes rugosos adaptativos. Es importante, específicamente en este contexto, señalar que la idea, bastante generalizada, según la cual todas las cosas están conectadas con todas, es, estrictamente, errónea. La evolución en general sucede a través de configuraciones o también espacios de fase. Estos espacios de fase son colosales, del orden de  $10^{30}$ , pero la evolución siempre sucede en entornos locales, particulares. En el caso de los sistemas complejos es imposible predecir.
- *Pensamiento no-algorítmico*: quizás el más difícil de todos los temas, al mismo tiempo conceptuales y herramientas, en complejidad, es el reconocimien-

to de que los sistemas vivos son no-algorítmicos. Una manera de entender esta idea es que los sistemas vivos –que con los más complejos de todos– no respetan ni obedecen a la física –notablemente, a la física clásica–. Una expresión genérica, aunque desafortunada, es la idea de que los sistemas vivos son neguentrópicos. Vivir significa rechazar la física, en toda la acepción de la palabra. Otra manera de entender esta idea consiste en reconocer que los sistemas vivos no son máquinas de Turing en ninguna acepción de la palabra. Pues bien, la herramienta de complejidad en este caso es el pensamiento o la lógica no-algorítmica. La manera puntual de entenderlas es como hipercomputación biológica.

Se impone aquí, inmediatamente, una observación a propósito de las herramientas mencionadas. Se trata de instrumentos al mismo tiempo instrumentales y teóricos. No existe en el marco de las ciencias de la complejidad una distinción tajante, como sí acontece desde Aristóteles y particularmente en el contexto de la ciencia positivista, entre conceptos y herramientas. Sin duda, la mejor expresión de ello es el trabajo con modelamiento y simulación. Todo ello pasa, como queda dicho, por la apropiación de esa herramienta *cultural* que es el computador.

Digámoslo de manera directa y puntual: un muy buen aprendizaje de complejidad pasa medularmente por la apropiación y el conocimiento de las herramientas mencionadas. Manifiestamente, cada época desarrolla la ciencia que puede y la ciencia que necesita; pues bien, en nuestros días, la ciencia de punta atraviesa transversalmente por las ciencias de la información y la

computación. No en vano, como ha declarado en alguna ocasión reciente la Unesco, la principal forma de analfabetismo contemporáneo es el analfabetismo tecnológico.

El título genérico para las tecnologías de punta hoy es internet, y más exactamente el conocimiento y el trabajo con la web 3.0 actual, y las próximas 4.0 y 5.0. La expresión más aguda de este fenómeno se cobija bajo el título de inteligencia artificial, y vida artificial. Vivimos una época de magníficas transformaciones, a ritmos acelerados. Todo ello comporta más y mejor información, más y mejor educación, más y mejor conocimiento, más y mejor investigación. Ulteriormente, me refiero a las tecnologías NBIC+S, esto es, la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información, las tecnologías del conocimiento y la dimensión social de las tecnologías.

### **3.6 Los límites de la ciencia y el descubrimiento de la vida**

La complejidad es un nuevo tipo de racionalidad, mucho más que simplemente un nuevo tipo de ciencia. Manifiestamente, es ciencia de la vida, pero es racionalidad que ya no es logocéntrica y, por derivación, tampoco meramente encefalocéntrica. No aprendemos con el cerebro, y ciertamente no únicamente con el cerebro. Precisemos.

La idea tradicional en toda la tradición occidental es que el cerebro –o también el sistema nervioso central– constituye el núcleo del aprendizaje, incluso su finalidad misma, y que todo acontece en y gracias a procesos neurológicos. La contracara del antropocentrismo ha sido, sin lugar a duda, el encefalocentrismo.

Todo ello se ha fundamentado y se ha nutrido exclusivamente de la importancia del *logos*, ya desde la Grecia clásica. Esta idea es equivocada por reduccionista y por parcial.

El encefalocentrismo ha venido a expresarse recientemente como la importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje. Lo que se olvida es que las emociones están situadas en el cerebro y funcionan en él. Con esto lo que se oblitera, consciente o involuntariamente, es la importancia del cuerpo. El cuerpo ha sido, si cabe la expresión, la fea de la fiesta con la que nadie quiere bailar. La tradición platónica y cristiana tienen mucho que ver con la anatematización del cuerpo.

Pues bien, la proscripción del cuerpo a lugares secundarios e incluso, literalmente, herramientas, en los procesos de educación en general no es otra cosa que la eliminación o la circunscripción total de las pasiones. Las pasiones remiten al cuerpo, y las pasiones son condenables, se dijo siempre, acercan a los seres humanos a la animalidad, y son incontrolables. La historia de la humanidad es la lucha contra las pasiones; de ahí la importancia de la voluntad y de la sobredeterminación del entendimiento sobre la voluntad. La consecuencia final, naturalmente, era la disciplinarización de la educación, en toda la línea de la palabra, y con esta, entonces se trató siempre de la disciplinarización del trabajo y de toda la sociedad. Mecanismos de control, en toda la línea de la palabra.

Recientemente hemos logrado reconocer, sin embargo, que los seres humanos tienen dos cerebros. Es más, al pie de la letra, el mismo número de células que existe en el cerebro existe en los intestinos. El segundo cerebro se llama cerebro entérico, o también, mesentérico. Este segundo cerebro está situado en los intestinos, y se encuentra perfectamente conectado con el siste-

ma nervioso central. Sin exageración alguna, pensamos con el cerebro y con el cuerpo: esto es, con el cerebro en el sentido clásico de la palabra, y con el cerebro mesentérico. Debemos poder aprender bien biología, y abandonar entonces esas expresiones desafortunadas y feas como el “sentir-pensar”, que no es más que una palabra. También las ciencias sociales y humanas, en sentido amplio, deben poder aprender, en este caso, de la biología y la medicina.

La racionalidad humana, en consecuencia, ni comienza ni termina en los procesamientos que se llevan en la corteza cerebral. Más radicalmente, la racionalidad humana es esencialmente empática, y por tanto vivencial o corporal. Pensamos de entrada con el cerebro (mes)entérico, y reforzamos o clarificamos las cosas con ayuda del sistema nervioso central. Se habla, igualmente, del sistema nervioso entérico, paralela o simultáneamente con el sistema nervioso central. En ocasiones, el sistema nervioso entérico es capaz de actuar independientemente del cerebro –o sistema encefálico–. La complejidad de la vida y de los sistemas vivos es algo que apenas empezamos a entender cabalmente. Sin duda alguna, estos aprendizajes impactarán en el futuro inmediato al mundo de la educación.

Asistimos, en verdad, al surgimiento de un nuevo tipo de racionalidad en la historia de la humanidad occidental. Se trata del reconocimiento de que la razón y la sensibilidad no están ya separadas, como aconteció desde la tradición inaugurada por Platón. En este camino hemos recordado que entre los pueblos andinos existe un término que permite decir con una sola palabra tres instancias. Se trata de la palabra *chakuchaka*, en quechua, que significa tanto pensar, como sentir e intuir. Una razón de más para abandonar el “sentir-pensar” (*horribile dictu*).

Por este mismo camino hemos logrado aprender que, por ejemplo, de la mano de la genética, es mucho menos lo que nos separa que lo que nos une del resto de la trama de la vida. Estamos volviendo a aprender en términos de unidad con la naturaleza; y esto es perfectamente diferente a la ciencia clásica, a todo el pensamiento medieval, y manifiestamente a los pilares de Platón y Aristóteles.

La educación modo complejo es, así, sin ambages, un tipo de educación para una nueva civilización que está emergiendo. Cabe aquí una analogía: si en la Antigua Grecia, en el periodo arcaico y clásico, por ejemplo, la *episteme* era el término que abarcaba tanto a la ciencia como a la filosofía, asimismo asistimos hoy al surgimiento de una nueva “epistemología” que sintetiza en una unidad dinámica mente y cuerpo, cerebro y cuerpo, pensamiento y pasiones, pensamiento, sensibilidad e intuición, notablemente.

Como se aprecia, sin dificultad se puede decir que asistimos así a los límites de toda epistemología en sentido platónico o aristotélico, y de todas sus derivaciones y variantes a lo largo de la historia de los últimos 2.500 años. Los umbrales, las ventanas, las dimensiones, los horizontes –en fin, como se prefiera– que se avizoran desde ya son magníficamente diferentes a todo lo conocido antes, en particular si se atiende a la “historia oficial” de Occidente (en hipertexto a la película de 1985 de L. Puenzo). Debemos poder aprender, bien y rápido, los procesos en curso, y desarrollar una educación acorde. La sugerencia de este texto es que esta educación es *modo complejo*.

Una educación modo complejo no se centra en el desarrollo del conocimiento, con cualesquiera justificaciones, y como quiera que se interprete al conocimiento. Mucho mejor y más radicalmen-

te, se trata de una educación cuyo pivote es la vida –la vida tal-y-como-la-conocemos, y la vida-tal-y-como-podría-ser-posible.

De esta suerte, por primera vez en la civilización que está desapareciendo –Occidente–, la educación deja de ser un asunto eminente o centradamente antropológico, para convertirse en un asunto biocéntrico o ecocéntrico<sup>11</sup>. Ahora bien, como queda dicho, este no es simplemente un cambio de foco. Más exactamente, se trata de una transformación radical en las formas de pensar, de vivir, de relacionarse, y de sentir –el mundo, la naturaleza–. En otras palabras, la educación modo complejo no es simplemente un cambio en la estructura y los modos de la educación, por ejemplo, para formar mejores seres humanos, o acaso para cambiar las actitudes hacia los demás, y ni siquiera para sensibilizar a los estudiantes según el espíritu de la época (*Zeitgeist*). Antes bien, se trata de una transformación radical en los modos y condiciones del aprendizaje de cara a afrontar, hacia adelante, con una nueva forma de vida, nuevos y mejores horizontes civilizatorios.

Ahora bien, huelga decir que la educación modo complejo no es, en manera alguna, una herramienta sin más; basta con recordar que la educación y la pedagogía en general no son sencillamente ciencias sociales. Más exactamente, son ciencias sociales aplicadas. Esto es, en su estado normal, se trata de la implemen-

---

<sup>11</sup> En un texto en preparación sostengo que una preocupación planetaria es miope y equivocada por parcial. Basta con recordar que las grandes civilizaciones, pueblos y culturas de la humanidad –excepto Occidente– han tenido siempre, además y principalmente, una preocupación cósmica o cosmológica. De esta suerte, a lo que quiero señalar es a la idea de que una preocupación biocéntrica o ecocéntrica no es simple y llanamente planetaria, sino cósmica.

tación –en el aula y por fuera de esta– de conceptos, problemas y reflexiones que se han elaborado en otras partes y que se aplican al contexto específico del aprendizaje (y en el peor de los casos, de la enseñanza). La educación modo complejo es una formación de vida, análogamente a la formación que en muchos pueblos del mundo hacen los chamanes con sus aprendices. Solo que, en el contexto de sociedades complejas, se trata, si cabe la expresión, de “aprendices de brujo” en escala colectiva, incluso en muchas ocasiones, desde el punto de vista de una mirada macroscópica, de aprendices de brujo en escala multitudinaria.

La diferencia en el universo la establece en el individuo. Si es así, la escala macro de la educación es una aproximación generalizada que no descuida, en manera alguna, el hecho de que la formación es siempre formación de singularidades –en toda la acepción de la palabra.

La vida está constituida por una variedad –incluso, cabe decir, por una infinidad– de acontecimientos singulares. En la esfera del amor, de la amistad, del aprendizaje, de las experiencias del cuerpo, en determinados platos de comida, en esa experiencia única en cada caso que es el *ágape* (banquete, *symposio*), y muchos más. Ciertamente que hay personas, experiencias mismas y lugares que terminan, en el momento mismo, o al cabo del tiempo, por pasar como desapercibidos, generalizados y generalizables, en fin, por indiferentes. La rutina es el nombre para el olvido, y en el olvido todas las cosas terminan por desaparecer en la indiferencia. No en vano, en el mito griego, las aguas del río *Lethé* (olvido), es donde todas las cosas terminan por desaparecer, por ser indiferenciadas, por pasar como si nunca hubieran existido.

La vida, en su sentido más fuerte y pleno, por el contrario, consiste en todas aquellas cosas que no se hundan y terminan por

sumergirse en las aguas del olvido. Son esas cosas inolvidables, y que por inolvidables infunden vida y gratifican la existencia. La vida, sostenía el mito griego, son todas aquellas cosas que salen del olvido *-a-lethé-*, y que entonces constituyen, si cabe, el contenido de lo verdadero. Verdad, en griego es *alethé, aletheia*. Son verdades todo aquello que exalta la vida, que la afirma, la despliega, la explaya y le da alas, en fin, que la dignifica y la hace placentera y feliz. Exactamente en este sentido, en la Antigua Grecia, solo al final del día se podía decir si se conocía o no la felicidad, y si se había conocido o no la felicidad. La felicidad, en la gran sabiduría del mundo, no es algo que se compra en el momento y se disfruta por un instante, aunque sea largo.

Cabe, quizás, recordar que originariamente un mito no significa irracionalidad, sino que se trata de un relato cantado. Posteriormente, con el tránsito del mito al logos, y luego con el dominio del logos *-sobre el mito-*, el mito fue interpretado como irracional. Pero la verdad es que el relato del logos se volvió siempre árido y frío y terminó finalmente por desencantar al mundo. Es preciso llenar los relatos de canto y musicalidad; una manera de hacerlo consiste en recordar que hay idiomas con resonancias. El relato de la vida bien merece canto y música *-y no ya simplemente conceptos, categorías, demostraciones y fórmulas-*. Lo que pivota alrededor del olvido y la verdad *-lethé, aletheia-*, es una historia que se contaba con cantos y musicalidad; acaso, eventualmente, incluso se bailaba. La ciencia, como la filosofía, fue siempre un asunto adusto y conspicuo.

En esto consiste la educación modo complejo. Precisemos.

### 3.7 Puntualizando: el problema determina el método

En diversos contextos hemos hecho, recientemente, el aprendizaje de fenómenos singulares; así, por ejemplo, hemos aprendido que el nacimiento de este universo fue una singularidad cósmica. Sabemos de fenómenos de singularidad cósmica –en plural–, asimismo, a propósito de los agujeros negros. De otra parte, desde muchos campos hemos aprendido a reconocer de la inminencia de la próxima singularidad tecnológica –a saber, la interfaz chip-célula, o también chip-cerebro, como se la conoce genéricamente–. Incluso, más recientemente, en el marco notable de la Gran Historia –un área propia de las ciencias de la complejidad–, hemos aprendido acerca de fenómenos de singularidad histórica; esto es, fenómenos perfectamente singulares, irrepetibles. Son ejemplos, el descubrimiento de América, la revolución de 1789, la revolución de 1917, y tantos otros.

La historia, como el universo mismo, está catapultada por fenómenos de singularidad; no por generalizaciones, campanas de Gauss, curvas de Bell, ley de grandes números y demás. Pues bien, nada diferente acontece en el caso de la educación modo complejo. La singularidad de cada curso está dada por cada curso, y en cada clase, por la de cada estudiante. Algo que difícilmente puede afirmarse en el contexto, notablemente, del capitalismo académico, en donde se ve a los estudiantes en todos los niveles, como potenciales trabajadores de éxito, o con eficiencia, por lo menos.

La verdadera, más sensible e importante de las formas de educación, en toda la acepción de la palabra, es aquella que está desarrollada en la forma de singularidades. Ese profesor que marcó, a diferencia de todos los demás. Ese estudiante que se destaca

por sí mismo por encima de los demás por tal o cual razón, en aquella experiencia de aprendizaje que fue singular y única. Auténticos cisnes negros. La formación de “aprendices de brujo” es exactamente igual, solo que hoy tiene lugar en marcos de personalidades múltiples: muchos estudiantes, diversos profesores, diferentes procesos y escalas de aprendizaje, y demás.

La educación más verdadera y profunda, como la vida, está constituida por singularidades.

Pues bien, combinando el proceso de educación e investigación –que caracteriza a una buena educación en la universidad–, podemos decir que, dado el reconocimiento explícito de singularidades, no existen y no son posibles, procesos de generalización en la educación modo complejo. Lo mejor que el profesor –o incluso el gestor del conocimiento (administrativo de algún nivel)– puede hacer es estar preparado, en los procesos de admisión o de encuentro, con posibles singularidades, de tal o cual índole. Se admiten grupos, se encuentran grupos, pero cabe esperar, siempre, singularidades; como en la vida misma. A su vez, cada estudiante puede entrar a un programa o sitio determinado, encontrarse con grupos diversos, tener profesores diferentes, pero esperar, siempre, aquella singularidad que rompe todas las reglas. Es allí donde anida y de donde emerge la pasión. Todo lo demás es rutina, disciplina, normatividad.

No existe, en ninguna acepción de la palabra, un método en el proceso del aprendizaje, tanto menos si de entrada se está abierto a singularidades y durante el proceso cabe esperar que suceda alguna, o varias. Solo quien espera lo inesperado hallará, sostenía Heráclito, el “Oscuro de Éfeso”. Esperar lo inesperado. Es allí en donde acontecen las singularidades, y donde cabe saber que nos encontramos lejos del río del olvido (*Lethé*).

Digámoslo de manera clara. El problema determina el método, y no al revés. Jamás, ningún investigador, científico o buen profesor ha tenido problemas con el método. Es el encuentro con un problema –en el sentido heurístico de la palabra–, el que da qué pensar. El qué pensar, puede ser asumido como la búsqueda, entonces, de un método. Jamás antes.

Los sistemas, fenómenos o comportamientos complejos son sistemas abiertos. Pero es sumamente difícil ver sistemas abiertos. La *conditio sine qua non* para ver sistemas abiertos consiste en tener una estructura de mente abierta. Pues bien, sucede que la mayoría de las personas no tienen una estructura de mente abierta, debido a su facticidad. Esto es, por ejemplo, tienen sexo, lengua, credo, afiliaciones de creencias en tal o cual plano, nacionalidad, y tantas otras características de entrada. Nadie que tenga ciertas propiedades de entrada puede tener una estructura verdaderamente abierta –de mente o de espíritu.

Debemos poder ver el mundo al margen, independientemente, o bien poniendo entre paréntesis (*époje*) –tres maneras diferentes de decir una sola y misma cosa–, todas aquellas actitudes, propiedades y atributos que de entrada caracterizan la biografía de cada uno.

Esa actitud o bien consiste o raya con esa forma excelsa de vida que es la sabiduría. Algo más y muy diferente a la educación, la ciencia y la investigación. En una palabra, se trata del reconocimiento de la banalidad del yo, o bien, más exactamente, en la pérdida del yo. Solo quien no tiene yo –porque ha renunciado a él– aprende verdadera y profundamente. O cambia estructuralmente. O vive auténticamente. Según se prefiera.

La educación, bien entendida, consiste en un cambio de formas de vida. Primero en el jardín infantil, luego en la prima-

ria, posteriormente en el bachillerato, al cabo en la universidad, verosímilmente con el/un doctorado, pero siempre, en la vida en los procesos de aprendizaje y de formación. En los inicios de los procesos de educación, se trata tanto de un acto de confianza de los padres con un colegio determinado (o jardín infantil y demás), o bien en una cierta capacidad de apuesta y desafío por parte del colegio o jardín infantil –de cara hacia el futuro–. En verdad, el vector de la educación no es, en absoluto, el pasado, sino el futuro; a saber, el futuro posible, el deseable, el verosímil, el deseado. Y así sucesivamente.

Podemos aquí establecer una analogía con la salud. Nadie se cura (de una enfermedad) si en el proceso de la curación no cambia (por completo). Quien no cambia muy probablemente volverá a enfermarse, de esto o de aquello. El cambio, evidentemente, es una transformación del estilo de vida, y de tipo de vida mismo. Desde otra perspectiva puede decirse sin dificultad que la gente enferma justamente porque no cambia, o porque el cambio no es sincero, profundo y radical.

En esto consiste la educación y el proceso de aprendizaje, aquí, modo complejidad, a saber: en un cambio de vida. Por ello mismo la fuerza de la imaginación es vital y determinante. Al fin y al cabo, cambiamos, según parece, de cara hacia aquello que ideamos, avistamos, avizoramos, intuimos o vemos “con los ojos del alma”, para decirlo en términos clásicos. De suerte que son actos ideatorios, juegos de fantasía, experimentos mentales, pompas de intuición los verdaderos gatilladores de los procesos de aprendizaje. Incluso aunque –y muchas veces precisamente debido justamente porque– no son procesos conscientes y predicativos.

No siempre la vida sucede de forma consciente y deliberada. Generalmente sucede todo lo contrario. Sin darle jamás la

espalda al sistema encefálico, debemos poder confiar en el cerebro entérico, que es, según parece, el nombre para la intuición, ese nido de magia y encanto, como enseña la poesía y la gran literatura.

En otras palabras, si la educación no cambia a las gentes, se trata entonces de simple adoctrinamiento y disciplinización. Manifiestamente, la transformación hace referencia a una exaltación de la vida, a esa alegría de vivir que se siente pero que no cabe expresar sencillamente en palabras; es, en otros términos, esas señales de inteligencia que se pueden observar en el rostro de algunos, como una especie de carisma. La inteligencia no es, aquí, nada diferente, a una suerte de bonhomía profunda, acompañada de mucho conocimiento, de una sensación de afabilidad, de paz, o de contentamiento con el momento, y como un deseo de que se prolongue más.

En el proceso de aprendizaje manifiestamente puede haber hitos, mojones o referentes, de tal o cual especie. Pero se trata, siempre, esencialmente, de un camino abierto y, desde luego, no exento de incertidumbre, como por ejemplo el buen cine de autor, nunca como el cine de industria. La incertidumbre no comporta absolutamente ninguna significación negativa, por el contrario, hace referencia a esa disposición mediante la cual estamos abiertos –abiertos al futuro, al conocimiento, a nosotros mismos como a los demás–. La incertidumbre no es sino una traducción de la capacidad de sorpresa y asombro.

En efecto, ya en la *Teogonía* de Hesíodo recordamos que en el comienzo fue el *Khaos* (Caos); y *khaos* designa “al de la boca abierta”. Aquello que los primeros filósofos van a designar como el *thaumaxein*: la capacidad de asombrarse, de maravillarse, con el mundo, la naturaleza y la vida. Seguramente Nietzsche

dirá que justamente en esto consiste la última transformación, mediante la cual el león se convierte en niño (en *Así hablaba Zaratustra*). Nadie aprende si no rescata al niño que lleva por dentro, y vuelve a ser ese niño.

Siempre, el mejor aprendizaje será ese que, auténticamente, nos asombra. Con todo y que, naturalmente, la mayoría de cosas no nos asombran. El asombro es una expresión para aquella experiencia visual que consiste en estar deslumbrados. Vemos la luz, pero inmediatamente retiramos la vista de la luz porque no estamos acostumbrados a ella. Podemos sostener que el aprendizaje es el proceso mediante el cual aprendemos a ver la luz y nos acostumbramos a ella.

Un acto de total *poiesis*.

Lo anterior significa que el aprendizaje de complejidad se basa en problemas, antes que en método; este está supeditado a aquellos. Sin descartar, naturalmente, la posibilidad de incorporar o desarrollar diversos métodos o metodologías. Ahora bien, un problema jamás se encuentra, así no más, en el mundo. Muy por el contrario, los problemas son contruidos, concebidos.

En efecto, sucede aquí análogamente lo que acontece en el campo del periodismo o de la comunicación social. Ya sea en la crónica, la reportería gráfica, en el periodismo u otros, allá afuera en el mundo, nunca pasa nada. Esto ya lo había descubierto hace tiempo la literatura. La noticia siempre hay que construirla. A partir de un gesto, de una fotografía, de una entrevista, o por cualquier otro medio. La noticia se la construye, no se la encuentra así no más en el mundo.

Este ejemplo puede multiplicarse en diversos otros campos y actividades, desde el derecho hasta la antropología, y desde la

historiografía hasta la sociología, por ejemplo. La construcción de la noticia, o del caso, o de la historia comporta la construcción de un discurso y una lógica hasta entonces inexistentes. Pues bien, exactamente lo mismo sucede en el caso de la construcción de problemas.

Un buen investigador, dicho en términos genéricos, es aquel que ve un problema donde los demás no lo han visto. Para ello el peso de la imaginación es determinante, pues la construcción de un problema equivale al mismo tiempo a construir inmediatamente por lo menos dos mundos: uno, el del problema mismo, en el marco de un mundo que carecía antes de problemas, o por lo menos del problema identificado, y al mismo tiempo, de otra parte, el mundo de la solución del o de los problemas.

Así, el verdadero aprendizaje no es diferente a la capacidad para imaginar y sembrar mundos nuevos. Lo dicho, el aprendizaje modo complejo no es otra cosa que el desarrollo de capacidades para inventar y hacer posibles, de tantas maneras como sea imaginable, mundos distintos mejores, en fin, una vida diferente y mejor. En ello va lo mejor de la existencia.

### **3.8 Conclusiones**

Este texto se ha concentrado en un nivel específico de la educación: la universidad. Ha sido así por acuerdo de los autores de este volumen. Pero es evidente que se trata de un corte meramente analítico y caprichoso. Nada de lo que se ha dicho aquí impide que estas reflexiones, modos y especificidades puedan ser implementadas creativamente también en niveles más básicos de la

educación, ya incluso desde la primaria. De hecho, en numerosos lugares y modelos educativos, mucho de esto ya está sucediendo desde la primaria y el bachillerato.

Ciertamente, los procesos educativos en la universidad son los más maduros hasta la fecha, como lo ponen de manifiesto distintas experiencias en Centros e Institutos de Investigación, en primer lugar, y posteriormente en doctorados y maestrías. Es lo que hay, a la fecha. Pero debe ser claro que el proceso debe poder completarse hasta los niveles más básicos de la educación, y entonces, posteriormente, desde estos niveles más básicos, volver a subir y modificar los superiores, en un bucle de retroalimentación desiderativamente positivo.

Se ha defendido aquí una tesis. Esta afirma que es indispensable cambiar toda la historia de la educación gracias al descubrimiento de que el *output* de esta ya no son los seres humanos sin más, a pesar de que el *input* sigue siendo los seres humanos. La educación ya no es algo que incumbe principal o exclusivamente a los seres humanos. Esta nueva educación es designada aquí como educación *modo complejo*.

Hemos hecho, muy recientemente, el aprendizaje de la vida y de los sistemas vivos. Por este camino, hemos llegado a aprender que la vida en general no comienza y tampoco termina en los seres humanos.

Hemos querido mostrar aquí las condiciones de trabajo en el aprendizaje de complejidad en la universidad. Entre otras condiciones se han destacado las siguientes: trabajo con modelamiento y simulación, en el marco de la segunda y la tercera revolución científica en curso. Atender al carácter alta y crecientemente contraintuitivo de la realidad, hoy; mantener el estado del arte como una exigencia al mismo tiempo ética y epistemológica,

y varias más. La idea es señalar cómo el trabajo en complejidad marca unas condiciones que difícilmente se corresponden con la ciencia moderna o clásica. Al mismo tiempo que se han presentado estas condiciones y modos y otros, se consideró el problema acerca de la demanda de herramientas cuando se trabaja con complejidad. Se presentaron sucintamente estas herramientas. Una solicitud semejante es exclusiva de los países hispanohablantes, y más exactamente es propia de América Latina. Sin embargo, para una visión más amplia se sugiere ir a la bibliografía, al final de este texto.

Este texto afirma que una educación modo complejo es posible y expone los modos y condiciones de su posibilidad. Estas condiciones y modos no consisten simple y llanamente en una mejora del proceso educativo, por ejemplo, en términos de currículo, de didáctica y demás. Más radicalmente, se trata de una nueva educación que se inscribe en una dinámica bastante más amplia y rica consistente en un cambio civilizatorio. Occidente está muriendo y al mismo tiempo está emergiendo una nueva civilización. La educación modo complejo es un aprendizaje conducente a la nueva civilización, cuyo rasgo central consiste en la descentralización de la perspectiva antropomórfica, antropológica y antropocéntrica de la realidad y del mundo, por una comprensión ecocéntrica o biocéntrica de horizonte cósmico, y no ya simplemente planetaria.

Varios de los modos y condiciones de la educación compleja han sido tomados de algunas experiencias existentes o en curso en varios Centros e Institutos de complejidad, y de algunos doctorados y maestrías en complejidad alrededor del mundo. Al mismo tiempo, sin embargo, se han introducido diferentes reflexiones sobre las condiciones de posibilidad de una educación

modo complejo. Pues bien, la combinación de ambos factores, experiencias y reflexiones pone de manifiesto que pierde sentido cualquier aproximación meramente instrumental o herramental a la educación y a los procesos de aprendizaje. En el contexto de las ciencias de la complejidad lo instrumental es indisoluble de lo conceptual y teórico.

Quizás todo el fundamento de este texto es el siguiente: una educación modo complejo debe poder dirigir la mirada a la manera como suceden los procesos de aprendizaje en la naturaleza. Al fin y al cabo, el aprendizaje es condición para la adaptación, y no hay mejor comportamiento en la naturaleza que la adaptación. Más exactamente, se trata del reconocimiento explícito de que la naturaleza aprende, y aprende mucho mejor y más que los seres humanos, por una simple razón evolutiva. La historia de los seres humanos sobre el planeta apenas si lleva cerca de 200.000 años. Comparativamente, por ejemplo, los saurios dominaron la tierra durante 250 millones de años, y por su parte los cefalópodos conquistaron los mares durante 300 millones de años.

La historia de los seres humanos, que se inscribe en el marco más amplio de los homínidos, se encuentra, a la fecha, lejos de la unidad básica de tiempo en geología, la cual comienza a contar a partir del millón de años. El experimento de la naturaleza con los seres humanos lleva apenas segundos, en la escala cosmológica. Ni siquiera un minuto. Faltarán aún muchos cientos de años, incluso varios miles de años para que la existencia humana pueda contar el primer minuto en escala cosmológica. Muchas veces se oyen pesimistas acerca de esta posibilidad, en la actualidad. En este sentido una educación modo complejo consiste en una perspectiva optimista, con una condición: que podamos aprender de la naturaleza y entonces orientar los procesos de vida humana

acordes con la naturaleza. Esto no es ya simplemente educación, información, ciencia o investigación; además, y principalmente, se trata de sabiduría –algo que no puede enseñarse jamás, pero que sí puede aprenderse.

Por ello mismo el énfasis ha sido aquí en el aprendizaje, y en absoluto en la enseñanza.

Finalmente, se hace necesaria una observación a título de conclusión. Se trata de advertir en contra de lo que podemos denominar una filosofía consistente en el optimismo conservador.

Crear que la educación lo resuelve todo o que es la clave de los cambios sociales, estructurales o civilizatorios es típico de un optimismo conservador. En efecto, de un lado, se trata de la creencia según la cual podemos superar los cuellos de botella personales, sociales, culturales y políticos. Basta con hacer buena educación, tan buena como quepa imaginar. Lo demás es ya simplemente cuestión de una buena combinación entre teoría y práctica en toda la acepción de la palabra. Sin embargo, esta es una actitud en verdad conservadora, en todo el sentido de la palabra, pues creer que la educación es la clave de los cambios personales y sociales implica reconocer que los problemas pueden resolverse a largo plazo.

Pero la verdad es que, a corto plazo, los violentos, los corruptos, los detentadores del poder –las corporaciones, los CEO, las cúpulas militares y eclesiásticas, los “tomadores de decisiones”, y demás– actúan a corto plazo para su beneficio propio y conducen del cambio climático a la crisis climática y de esta a la catástrofe climática, sin ambigüedades. La eficiencia y la eficacia, la producción y el crecimiento son estrategias de corto plazo por parte de los sistemas vigentes de poder y control, que son el mejor producto acabado de toda la historia de la racionalidad y forma de vida que caracteriza a Occidente.

En contraste, una educación modo complejo reconoce que la educación es tan solo un componente esencial de un espectro más amplio y complejo. Más exactamente, la advertencia contra el optimismo conservador radica en el reconocimiento de que la educación contribuye a superar los retos de los seres humanos en escala onto y filogenética, pero que la educación por sí sola es insuficiente e incapaz. Además, es indispensable el concurso de otras ciencias, disciplinas, saberes y prácticas: de la política y de la economía, de las matemáticas y la literatura, de la música y de la sociología, en fin, de las tecnologías y las ciencias básicas, por ejemplo.

A los grandes en la historia de la humanidad el mundo les cabe en la cabeza; no ya simplemente autores, escuelas, herramientas y técnicas. Pues bien, una educación modo complejo consiste en la posibilidad de que el mundo le quepa en la cabeza a los estudiantes. Por esta razón, si bien entre comillas, hemos optado por llamarlos “aprendices de brujos” (en referencia, por ejemplo, a la antropología o, en el caso de la música, a esa obra de M. de Falla).

Que el mundo y el universo les quepa a los seres humanos en su cabeza significa que efectivamente podemos aprender –de la historia del mundo, de la historia de la naturaleza, de la historia del universo–. En esto consiste la verdadera complejidad de la educación. Dicho rápidamente, se trata de aprender de la etología, de la mirmecología, de la ecología, la biología de sistemas, de la astroquímica y la astronomía, de las matemáticas de sistemas discretos y la combinatoria, de las ciencias de la computación, en fin, también de la experiencia, siempre muy difícil del vivir con el otro como otro, y no un otro a imagen y semejanza nuestra.

Esta es una historia nueva, pero ya ha empezado. Podemos avanzar con optimismo y mente abierta.

### 3.9 Bibliografía

- Burke, P. (2012). *Historia social del conocimiento*. Vol. II. *De la Enciclopedia a la Wikipedia*. Barcelona: Paidós.
- Calvo, C. (2015). *Del mapa escolar al territorio educativo: Diseñando la escuela desde la educación*. La Serena: Ed. Universidad de La Serena.
- Christian, D. (2019). *La gran historia de todo*. Barcelona: Crítica.
- Dartnell, L. (2019). *Orígenes: Cómo la historia de la Tierra determina la historia de la humanidad*. Madrid: Debate.
- Freire, P. (2018). *Pedagogía del oprimido*. Ciudad de México: FCE.
- Illich, I. (2016). *La sociedad desescolarizada*. Bogotá: La Librería de la U.
- Maldonado, C. E. (2011). Matemática aplicada y herramientas de la complejidad. En Londoño, G., Vera, J. y Montealegre, M. (Eds.). *Memorias del I Seminario de Matemática Aplicada* (págs. 9-26). Neiva: Ed. Universidad Surcolombiana-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
- Maldonado, C. E. (2016). Metaheurísticas y resolución de problema complejos. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 16(33), 169-185.
- Maldonado, C. E. (2018a). Pensar y formular problemas en ciencia y en filosofía. En M. L. Eschenhagen, G. Vélez-Cuartas, C. Maldonado y G. Guerrero Pino. (Eds.). *Construcción de problemas de investigación: Diálogos entre el interior y el exterior* (págs. 49-65). Medellín: UPB-UdeA.
- Maldonado, C. E. (2018b). Metaheurísticas de investigación en complejidad. En M. L. Eschenhagen, G. Vélez-Cuartas, C. Maldonado y G. Guerrero Pino. (Eds.).

- Maldonado, C. E. (2019). *Educación e investigación en complejidad*. Managua: Ed. UNAN-Managua.
- Maldonado, C. E. (2019). Las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida. En Villegas, M., Caballero, L. y Vizvaya, E. (Coords.). *Biocomplejidad: Facetas y tendencias* (págs. 257-280). Ciudad de México: Copit-arXives.
- Construcción de problemas de investigación: Diálogos entre el interior y el exterior* (págs. 210-229). Medellín: UPB-UdeA.
- Mejía, M. R. (2019). *Acción social colectiva y pedagogía*. Bogotá: Magisterio.
- Ordine, N. (2015). *La utilidad de lo inútil*. Barcelona: Acantilado.
- Pagels, H. R. (1991). *Los sueños de la razón: El ordenador y los nuevos horizontes de las ciencias de la complejidad*. Barcelona: Gedisa.
- Stokes Brown, C. (2009). *Del big-bang a nuestros días*. Barcelona: Alba.
- Turok, N. (2015). *El universo está dentro de nosotros: Del cuanto al cosmos*. Barcelona: Plataforma Editorial.
- Wilson, E. O. (2012). *The Social Conquest of Earth*. New York-London: Liverlight Publishing Corporation.



4

---

Juan Martín López-Calva

**Organizadores  
de la esperanza:  
formación ética  
profesional de  
los docentes  
universitarios desde  
la perspectiva de la  
complejidad**

## 4.1 Introducción

El mundo vive tiempos de crisis en lo económico, lo político, lo social y lo cultural que se reflejan en una profunda desmoralización colectiva. En muchos países del mundo y sobre todo en aquellos que como México han padecido históricamente de realidades de pobreza, desigualdad, autoritarismo y violencia estructural, la sociedad ha ido paulatinamente perdiendo el deseo de vivir humanamente porque parece haber constatado que resulta imposible cualquier proyecto de cambio o iniciativa de transformación.

Como la educación produce la sociedad que la produce (López-Calva, 2009) los sistemas educativos en estas sociedades marcadas por la desmoralización tienden a reproducir esta falta de ánimo y energía transformadora, limitándose a capacitar técnicamente a los estudiantes para adaptarse a esta sociedad resignada a que nada puede cambiar, preparando a los ciudadanos del futuro para sobrevivir en la ley de la selva en que se ha convertido la convivencia social –aparentemente sin remedio– y generando solo repuestos para el mercado laboral que serán mejores en tanto tengan más capacidad de competir y abrirse paso a costa de lo que sea.

En este escenario resulta cada vez más urgente recuperar el sentido profundo de la vocación docente entendida como la profesión de la esperanza, según la definió Gorostiaga (2000).

Para poder aspirar a un verdadero cambio social que genere posibilidades de salvar a la humanidad, realizándola (Morin, 2003), resulta indispensable contar con educadores que se asuman como profesionales cuya misión básica es la organización de la esperanza en medio de la desesperanza generalizada.

La condición para lograr esta recuperación del verdadero sentido de la profesión de los educadores está en su formación

ética, puesto que de esta depende la generación de conciencia en cada uno de ellos sobre el sentido de su quehacer, que tiene que ver con la aportación de un bien a la sociedad –la realización del bien interno de la profesión–, que en el caso específico de la educación consiste en la organización de la esperanza a través de la formación individual y grupal de las nuevas generaciones de ciudadanos con una alta moral, es decir, con un alto deseo de vivir humanamente y con herramientas y capacidades desarrolladas para generar proyectos de transformación que hagan realidad este deseo auténtico de vivir.

Pero, en el caso de los profesionales de la educación, no cualquier formación ética es pertinente, sobre todo en este cambio de época que vive el mundo en el que resulta claramente insuficiente la enseñanza de códigos deontológicos para generar prácticas profesionales auténticamente comprometidas con la construcción del bien humano (Lonergan, 1998).

Los tiempos complejos que vive el mundo de hoy requieren de una ética con perspectiva de complejidad como la que propone Morin (2001) en su desarrollo de una ética del género humano o una ética planetaria que asuma las tensiones y contradicciones de la realidad de los sujetos humanos como seres movidos por deberes de religación diversos y condicionados por tensiones y contradicciones que no se resuelven con las visiones simplificadoras que plantea la decisión humana en términos de la elección de valores universales predefinidos y el rechazo a antivalores también previamente establecidos.

Este trabajo propone la formación ética profesional de los docentes desde la perspectiva de la complejidad como la estrategia básica para el desarrollo de educadores que se asuman claramente como organizadores de la esperanza en un mundo desesperanzado

y tengan la convicción y la capacidad para educar a sus estudiantes con un alto deseo de vivir humanamente.

## **4.2 La formación ética profesional de los docentes: una necesidad pendiente de atender**

El y la docente en el ejercicio de su práctica se convierte en modelo para los y las discentes, para sus colegas y para el cuerpo institucional del sitio en que labora, pero también, extiende su ethos profesional allende los límites del claustro universitario, a saber, la comunidad, padres y madres de familia, y otras instituciones que conforman el ente social. Por tales razones, en su hacer manifiesta y revela lo que es. No se es un profesional solo por lo que se hace o dice, sino por la integralidad e integridad manifiesta que pone en juego la personalidad completa de quien ejerce esta digna profesión. (Rojas, 2011, p.4)

Como afirma la cita anterior, los y las docentes se convierten en modelos de ser humano para sus estudiantes, puesto que, como afirma Savater (1997), la principal asignatura que se enseña en las escuelas es en qué consiste ser hombre.

De manera que en la profesión docente resulta totalmente insuficiente el simple decir o el hacer, puesto que lo que deja mayor huella educativa en las futuras generaciones es el ser del maestro que trasciende su discurso e incluso su práctica.

Es por ello que la formación inicial y permanente del profesorado debe incluir necesariamente la dimensión de la ética pro-

fesional como un eje transversal que incida en todo el trayecto por el que pasan los futuros profesores y los docentes que ya se encuentran en servicio. No basta una capacitación en contenidos a enseñar ni tampoco es suficiente una formación metodológica que les instruya en las mejores técnicas e instrumentos didácticos. Tampoco es suficiente ni eficiente enseñar ciertos valores que se deben transmitir a los educandos como si fueran temas de cualquier asignatura teórica. La formación ética profesional de los profesores tiene que ver con el desarrollo de su ser y con la integridad de su persona.

La formación ética del profesorado consiste básicamente en facilitar procesos para que el docente pueda

[...] adoptar un método de reflexión ética que incluye un momento individual, en el que el profesional medita sobre su propia actitud y su propia práctica, y también un momento comunitario, en el que se delibera con otras personas, docentes y no docentes pero afectadas por el proceso educativo, para encontrar mejores maneras de prestar servicio al alumnado [...] (Martínez Navarro, 2010, p.17)

Se trata de formar un profesional reflexivo de su propia práctica, que vaya siendo capaz de transformar sus formas de concebir y actuar en el día a día de su ejercicio en el aula, deliberando siempre desde la búsqueda de las mejores maneras de prestar un servicio al alumnado en términos de humanización.

Esta formación tiene que considerar la complejidad del tejido de relaciones en las que se desarrolla la práctica de los profesores: la relación con los alumnos, con los demás docentes, con los padres de familia, con la institución en la que labora, con la

normatividad educativa que establece el Estado y con las exigencias de la sociedad local, nacional y global.

La dimensión ética de la formación del profesorado es aún una necesidad pendiente de atender en un contexto que exige cada vez más habilidades técnicas y administrativas en los profesionales de la educación y descuida o deja en un lugar secundario la formación en la deliberación sobre el bien interno de la profesión y sobre las mejores formas y estrategias de cumplir con este bien que la sociedad requiere de los educadores a través de la formación humanamente pertinente de los educandos que serán los seres humanos y los ciudadanos del futuro.

### **4.3 Ética de principios: la perspectiva dominante en la ética profesional**

La ética profesional se puede entender de manera mayoritaria en dos sentidos según señala Hirsch (2007). Estas dos maneras son: 1) como una ética sustentada en principios que enfatiza la acción o el bien, 2) como una ética del carácter o de las virtudes, que se enfoca en desarrollar ciertas características en las personas que realizan las prácticas profesionales.

La misma autora y otros como Hortal (2002) señalan el predominio y la mayor pertinencia de la ética de principios por encima de la de virtudes. En esta ética se plantean cuatro grandes principios que deben regir la práctica de todo buen profesional. Estos son:

- El principio de beneficencia: se refiere a que toda acción profesional se debe orientar hacia la genera-

ción de un bien para las personas y la sociedad. Este principio se puede sintetizar en hacer el bien con la profesión, haciendo bien la profesión.

- El principio de no maleficencia: se orienta a evitar cualquier daño o efecto negativo del ejercicio profesional para las personas o las comunidades que son objeto de esta práctica.
- El principio de autonomía: plantea la necesidad de tratar a los que reciben el servicio profesional como sujetos humanos autónomos y capaces de decidir sobre su destino. No se tratan como simples objetos que no pueden opinar sobre los procesos que de una u otra forma les van a afectar.
- El principio de justicia: señala el deber de tratar a los que reciben un servicio profesional de una manera justa y a mirar la práctica profesional como un servicio a la sociedad, orientado a construir una mayor justicia.

En el caso de los profesores, estos principios implicarían que se formará a cada docente en la convicción de que su práctica debe ejercitarse bien –calidad educativa– y orientarse hacia el bien de los estudiantes –equidad, humanización–, evitando dañar en cualquier forma física o psicológica a los educandos, tratándolos como sujetos capaces de opinar y decidir por ser agentes de su propio desarrollo y estableciendo con ellos relaciones justas que apunten a la generación de una convivencia escolar justa y fraterna que sirva de ejemplo para transformar a la sociedad.

## 4.4 **Ética planetaria: una nueva visión compleja de la ética profesional**

Toda mirada sobre la ética debe percibir que un acto moral es un acto individual de religación; religación con otro, religación con una comunidad, religación con una sociedad y, en el límite, religación con la especie humana. (Morin, 2005, p.21)

En su sexto volumen de *El Método*, dedicado a la Ética, Morin (2005) plantea que el punto de partida de donde nace la Ética es el hecho de que el ser humano no vive para sobrevivir, sino que sobrevive para vivir, desea vivir y esto implica gozar la vida, ayudar a otros a vivir, darle sentido a la vida. De este deseo de vivir surge la experiencia de un deber de religación que es complejo porque se despliega en cuatro grandes direcciones: la necesidad de religarse consigo mismo –deber egocéntrico–, la necesidad de religarse con los miembros de la propia raza y cultura –deber genocéntrico–, la necesidad de religarse con la sociedad entera –deber sociocéntrico– y la necesidad de religarse con la especie humana a la que pertenece cada sujeto –deber antropocéntrico.

De estos deberes de religación nace la ética con sus tensiones y dilemas puesto que no siempre el contenido de las respuestas que se presentan para cada deber de religación coincide entre sí. De manera que la ética del género humano es una ética compleja que tiene que ser simultáneamente autoética, socioética y antropocéntrica para responder a estos cuatro deberes de religación.

Fuerzas de separación, dispersión y aniquilación continua se desencadenan. Pero, casi simultáneamente, en la agitación inicial surgirán las fuerzas de religación. (Morin, 2005, p.31)

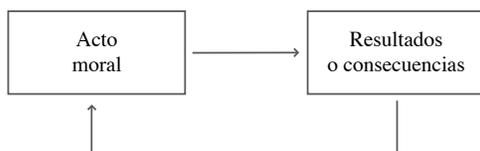
La vida humana se resuelve siempre en la tensión entre estas fuerzas internas de religación y las fuerzas de separación y dispersión que amenazan con romper las interacciones y los sistemas que sostienen la vida. De manera que la formación ética inicia con el reconocimiento de esta tensión y la superación de la visión maniqueísta que concibe el mundo moral en términos de blanco y negro y plantea la posibilidad y exigencia de elegir siempre lo bueno y rechazar siempre lo malo sin asumir que se trata de fuerzas concurrentes, complementarias y antagonistas que están presentes todo el tiempo y con las cuales es necesario vivir.

La ética es entonces una búsqueda de religación en medio de la tensión entre estos deberes y las fuerzas de religación siempre presentes en la realidad. La ética entonces implica para los sujetos que asumen esta búsqueda, una expresión del imperativo ético fundamental que es un llamado a la religación con uno mismo, con los demás, con la sociedad y con la especie humana. Porque “cuanto más autónomos somos, más debemos asumir la incertidumbre y la inquietud y más tenemos necesidad de religarnos” (Morin, 2005, p.36).

Las máximas manifestaciones de esta necesidad de religación humana son la amistad, el afecto y el amor, que son indispensables para que los seres humanos se realicen (Morin, 2005, p.37), por lo que toda formación ética debe abordarlas.

Infelizmente en un acto, la intención corre el riesgo de fracasar. De ahí la insuficiencia de una moral que ignora el problema de los efectos y consecuencias de sus actos. (Morin, 2005, p.41)

La incertidumbre es un principio fundamental de la ética del género humano porque por más buena intención que haya en la persona que decide, siempre existe el riesgo de fracasar. Es por ello que la mayoría de las propuestas de formación ética –incluyendo la ética profesional de los profesores– son insuficientes. No asumen este principio ni abordan de manera clara el problema de los efectos y consecuencias de los actos. De manera que existen dos grandes bucles en el tema de la ética planetaria. El primero de ellos es precisamente el de la relación no lineal sino dialógica, recursiva y retroactiva entre el acto moral y sus consecuencias, como lo muestra la figura 1.

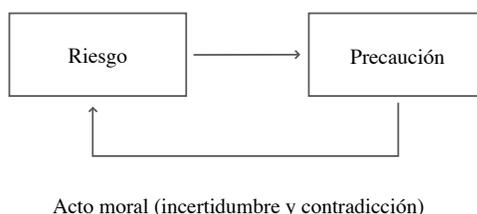


*Figura 1.* Dialógica acto moral-consecuencias.

*Fuente:* López-Calva, 2009.

El segundo bucle relacionado con el principio de incertidumbre es el que expresa la dialógica del acto moral en el que se plantea siempre la tensión entre el riesgo y la precaución. En efecto, todo acto

moral se define en este continuo en el que el sujeto debe decidir qué tanto de lo que ya ha alcanzado en su existencia puede y quiere arriesgar en la apuesta de la decisión, y qué tanto debe o quiere ser precavido y cuidar lo que ya tiene, como muestra la figura 2.



*Figura 2.* Dialógica del acto moral.

*Fuente:* López-Calva,.

La formación ética profesional de los docentes debe considerar ambos bucles desde el principio de incertidumbre, desarrollando en los profesores la capacidad para reflexionar siempre acerca de la dialógica entre las acciones y las consecuencias de ellas para planear adecuadamente sus decisiones en el aula y pensar sobre todo en las consecuencias o los efectos que cada una de ellas tendrá en la formación y en la vida de sus educandos.

Por otra parte, cada profesor también debe aprender a lidiar con la tensión entre riesgo y precaución en su práctica educativa, lo cual supone un equilibrio entre la herencia y el descubrimiento, entre la tradición y la innovación que está siempre presente en la dinámica de la escuela y debe volverse parte de una praxis consciente y responsable de cada uno de los educadores y no quedar sujeta al azar o a los estados anímicos variables de cada profesor en la vida cotidiana de la escuela.

La ecología de la acción nos indica que toda acción escapa, cada vez más, a la voluntad de su actor en la medida en que entra en el juego de las inter-retro-acciones del medio donde interviene. Así, la acción corre el riesgo no solamente de fracasar, sino también de sufrir desviación o distorsión de su sentido. (Morin, 2005, p.41)

Otro principio fundamental de la ética planetaria es el de la Ecología de la acción, que plantea que las decisiones y las acciones humanas no están aisladas entre sí, sino que forman parte de un tejido complejo formado por las decisiones y acciones de otros actores sociales combinadas con elementos aleatorios o de azar que también juegan un papel en el desenvolvimiento de la historia humana.

De manera que una persona es totalmente responsable de sus decisiones y acciones y de las consecuencias que estas tienen de manera inmediata, pero al entrar en el rejuego del ecosistema de decisiones y acciones de toda la sociedad, el sujeto pierde el control de los efectos y consecuencias de sus propios actos y estos quedan sujetos a la dinámica sistémica de la ecología de la acción, pudiendo incluso revertirse en contra de quien decidió y actuó, o generar consecuencias contrarias a las previstas.

Este principio es fundamental para la formación ética profesional de los docentes desde una perspectiva de complejidad, porque a pesar de que los profesores tienen un amplio margen de autonomía para decidir y actuar en su aula a pesar de la normatividad y todas las presiones que sin duda impone la autoridad educativa y los organismos gremiales, tienen que ser conscientes de que cualquier decisión dentro del aula entrará a la dinámica de decisiones y acciones sistémicas de la escuela en la que interactúan las decisiones de los demás docentes, de la Dirección, de

los padres de familia, de los estudiantes y de lo que el azar pueda aportar al desenvolvimiento del proceso educativo concreto.

En el contexto de la ecología de la acción se presenta la tensión entre medios y fines de las decisiones. Muchas veces, los fines válidos se pueden ver corrompidos por la elección de medios no válidos. En otras ocasiones, los medios pueden cobrar tal relevancia, que pueden hacer desaparecer los fines. Por ello resulta indispensable poner atención a esta tensión en la formación ética profesional del profesorado para que se planteen fines valiosos en términos educativos y sean respaldados o buscados por medios también moralmente valiosos.

Esta visión supera la simplificación de muchas perspectivas éticas que consideran la acción moral como una mera elección aislada entre un acto orientado hacia el bien y un acto orientado hacia el mal. Morin (2005) señala claramente que “el problema ético surge cuando dos deberes antagónicos se imponen” (p.47).

Estas visiones simplificadoras de muchos enfoques éticos tampoco consideran la tensión entre las decisiones inmediatas y la visión de mediano y largo plazo. En la ética planetaria se asume explícitamente esta tensión y se tiene claro que en el momento de decidir es necesario no solo pensar en resolver lo urgente, sino tener en cuenta la urgencia de lo importante mirando el mediano y largo plazo.

Nada más pertinente para la formación ética profesional de los docentes que la explicitación de esta tensión, puesto que el profesor no puede tomar decisiones pensando exclusivamente en resolver el problema inmediato que se le presenta en el aula. Sino que, tiene que considerar el impacto a mediano y largo plazo de todas sus decisiones y acciones pensando en el futuro ciudadano y en el ser humano que está en sus manos desarrollar.

Actuar en el momento, pero con una visión compleja que articule lo que más conviene en lo inmediato con lo que es mejor pensando en una apuesta de formación de mediano y largo plazo, es lo que debe caracterizar a un profesor formado en la ética del género humano.

Una última fuente de contradicción ética es la que se presenta a partir del error y la ilusión del conocimiento que afecta la deliberación y las decisiones de los docentes en su actuar cotidiano.

Todas las desviaciones éticas provienen ciertamente de una insuficiencia de sentido crítico y de una dificultad de obtener conocimiento pertinente; esa insuficiencia y esa dificultad en combatir la ilusión son inseparables de una propensión o tendencia interior a la ilusión, favorecida por nuestros procesos psíquicos de autoceguera, entre los cuales está la *self-deception* o autoengaño. Como vimos, la consciencia es extremadamente frágil. (Morin, 2005, p.55)

Como afirma Morin, muchas veces las desviaciones éticas provienen de una insuficiencia de conocimiento pertinente y de sentido crítico porque predominan los prejuicios y las percepciones erróneas sobre los hechos y las realidades comprobables. De este modo, el desarrollo del pensamiento crítico se convierte en una tarea fundamental en la formación ética profesional desde la visión de la complejidad.

Es por ello que Morin (2005) plantea el enseñar a pensar bien como un elemento fundamental para la formación ética. Esta enseñanza implica superar el pensamiento simplificador y lineal y asumir un paradigma distinto que se inserta en la complejidad de los fenómenos y tiende a integrar y a problematizar en vez de separar y simplificar, como lo muestra la tabla 1.

*Tabla 1. Pensar bien*

<b>Pensar mal</b>	<b>Trabajar para pensar bien</b>
Fragmenta los acontecimientos.	Religa.
Tiende a ignorar los contextos.	Libera los conocimientos de cualquier fijación.
Solo ve la unidad o la diversidad, pero no la unidad de la diversidad y la diversidad de la unidad.	Abandona el punto de vista mutilado de disciplinas separadas y busca un conocimiento polidisciplinar o transdisciplinar.
Solo ve lo inmediato, ignora el pasado, ve apenas un futuro de corto plazo.	Comporta un método para tratar lo complejo.
Ignora la relación recursiva pasado-presente-futuro	Obedece a un principio que se propone al mismo tiempo distinguir y religar.
Pierde lo esencial por causa de lo urgente.	Reconoce la multiplicidad en la unidad y la unidad en la multiplicidad.
Privilegia lo cuantificable y elimina todo aquello que el cálculo ignora.	Supera el reduccionismo y el holismo ligando partes-todo.
Lleva una lógica determinista y mecanicista de la máquina artificial a la vida social.	Reconoce los contextos de lo complejo, permitiendo insertar la acción moral en la ecología de la acción.
Elimina todo aquello que escapa de una realidad fijada.	Inscribe el presente en la relación circular pasado-presente-futuro
Rechaza ambigüedades y contradicciones como errores de pensamiento	No olvida la urgencia de lo esencial.
Permanece ciego al sujeto individual y a la consciencia.	Concibe una racionalidad abierta.
Obedece al paradigma de simplificación que impone el principio de disyunción y el principio de reducción para conocer.	Reconoce y enfrenta las incertidumbres y las contradicciones.
Mutila la comprensión y limita los diagnósticos.	Concibe la dialógica que integra y supera la lógica clásica.
Excluye la comprensión humana.	Concibe la autonomía del individuo, la noción de sujeto y la consciencia humana.

*Fuente:* elaboración propia, 2020.

Como se puede inferir a partir de la tabla 1, trabajar para pensar bien tiene que ver especialmente con la construcción de una visión compleja del fenómeno ético y de la acción humana, aceptando las incertidumbres y las contradicciones a partir de la ecología de la acción y del reconocimiento de la posibilidad de error y de ilusión en el actuar humano.

El trabajo para pensar bien se sustenta en el reconocimiento de la naturaleza egoísta-altruista del ser humano y permite comprender mucho mejor la fuente de la solidaridad y de la responsabilidad para generar una ética del reconocimiento y del compromiso con los demás.

No se puede ni separar ni confundir ética y política. Las grandes finalidades éticas exigen, con frecuencia, una estrategia, o sea una política, y la política exige un mínimo de medios y de finalidades éticas, sin por eso reducirse a la ética. (Morin, 2005, p.80)

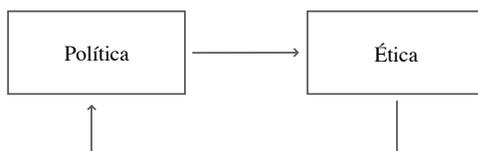
Por último, en la formación ética profesional del docente desde una visión de complejidad se debe considerar la relación dialógica entre ética y política que muestra la figura 3 desde lo que plantea la cita anterior de Morin en la que se distinguen claramente ambos términos, pero se habla de su relación inseparable.

En la formación ética profesional del docente no pueden ni deben confundirse ética y política, como ha ocurrido muchas veces en la historia con la consecuente degradación y olvido de lo ético y lo pedagógico ante la primacía de lo político. En esta confusión el docente se convierte en un activista político más que en un profesional de la educación.

Sin embargo, tampoco pueden ni deben separarse ambos términos ni olvidar que para que una postura ética tenga una con-

creación adecuada en la realidad se necesita de una política que la ponga en términos estratégicos y la posicione socialmente, y que para que una política tenga pertinencia humana y no se corrompa por la búsqueda de poder, debe orientarse por una ética muy claramente definida.

De manera que la formación ética profesional de los profesores también debe ser una formación política en este sentido de formación para una relación entre ambos términos y de una capacitación estratégica de los docentes para que los fines éticos de su práctica profesional puedan concretarse en la realidad del sistema educativo.



*Figura 3.* Relación ética-política

*Fuente:* López-Calva, 2009.

## 4.5 Los principios de esperanza en la desesperanza

En las situaciones de crisis hay al mismo tiempo, degeneración y regeneración ética. (Morin, 2005, p.85)

La situación de crisis social que se vive en el mundo contemporáneo y que se refleja en la profunda desmoralización de los

ciudadanos acerca de las posibilidades de transformación de la situación y del compromiso con la construcción de una sociedad más humana, justa e incluyente, son al mismo tiempo un momento de degeneración ética y una oportunidad de regeneración en esta misma dimensión de la ética.

En este contexto la educación es uno de los espacios privilegiados para tratar de romper el círculo vicioso en el que la educación produce una sociedad desmoralizada y deshumanizada, para generar una nueva relación dialógica en la que se afronte este desafío de regeneración ética y se construya una educación que construya una nueva sociedad con una alta moral y un compromiso claro con la humanización del mundo, que genere a su vez una educación sólida e innovadora que responda a los desafíos del cambio de época.

En el caso específico de la educación superior, se requiere que las universidades asuman su compromiso con la construcción del bien humano a partir de la formación de profesionistas éticos, la generación de conocimiento pertinente y comprometido con el cambio social a través de la investigación, la difusión de este conocimiento en las comunidades para construir capacidades de agencia en los grupos humanos más desfavorecidos que lleven a la consolidación democrática (Nussbaum, 2010).

Para lograrlo, las instituciones de educación superior deben asumirse como organizaciones socialmente responsables asumiendo la evaluación y la reorientación permanente de sus impactos ambientales, económicos, políticos, sociales y culturales (Vallaey, 2007).

Una de las tareas fundamentales dentro de esta responsabilidad social universitaria sería la de la formación ética profesional de los docentes del futuro y de los docentes en servicio desde

una perspectiva de complejidad como la que hemos planteado en los apartados anteriores.

La formación de los docentes universitarios como organizadores de la esperanza social a partir de la formación humanizante de sus estudiantes tiene como punto de partida este desarrollo de sus deberes de religación y de su capacidad para lidiar con la incertidumbre orientando su práctica desde la ecología de la acción y analizando su quehacer desde la óptica del bucle ética-política, indispensable para generar los cambios sistémicos que se requieren para mejorar la educación de los futuros profesionales.

“Según Hölderlin: donde crece el peligro, crece también lo que salva” dice Morin (2006) en su libro *Educación en la era planetaria* (p.139). Esta frase enmarca el principio del salvataje que es uno de los seis grandes principios de esperanza en la desesperanza que desarrolla en el epílogo del libro.

Planteando las posibilidades de salvación de la humanidad en esta era de hierro planetaria, el pensador francés enlista los siguientes principios:

- Principio antropológico: señala que hasta este momento de la historia el ser humano no ha agotado sus posibilidades intelectuales, afectivas, sociales, culturales, etc., y que por tanto, a menos que ocurra una catástrofe, todavía hay posibilidades de que en la misma mente, en el mismo espíritu de la especie homo sapiens-demens surjan ideas y proyectos que salven a la humanidad de la aparente ruta hacia la autodestrucción en la que hoy se encuentra.
- Principio vital: que afirma que, así como todo lo que vive se autorregenera para mantenerse en la vida, “lo

humano regenera la esperanza regenerando su vida” (p.98).

- Principio de lo inconcebible: parte de la constatación de que todas las grandes transformaciones y salvaciones en la historia fueron impensables antes de que sucedieran.
- Principio de lo improbable: se basa en la verificación histórica de que todos los grandes acontecimientos fueron antes de realizarse, claramente improbables.
- Principio del topo: habla metafóricamente de la forma en que los cambios van cavando en lo profundo, debajo de la tierra y son imperceptibles antes de emerger a la superficie.
- Principio del salvataje: plantea la convicción antes señalada de que en las situaciones en las que existe mayor peligro de destrucción van surgiendo también mayores condiciones de salvación que generan el cambio.

## **4.6 La formación ética profesional de los docentes universitarios como organizadores de la esperanza**

Si se analizan estos principios de esperanza es posible ver que el espacio educativo, y, de manera privilegiada, el espacio universitario, es uno de los lugares donde se pueden ir cultivando estos principios y desarrollando las innovaciones y disrupciones sociales necesarias para romper con la dinámica de degradación social en que hoy se encuentra sumergida gran parte de la realidad hu-

mana, y generar nuevas posibilidades de desarrollo plenamente humanizante.

Los docentes universitarios formados en el compromiso con la ética planetaria son unos de los agentes de cambio social fundamentales para activar el principio antropológico y potenciar el uso de las facultades intelectuales, afectivas, sociales, espirituales y culturales que hasta hoy no han sido explotadas por los seres humanos.

Por medio de esta activación es posible pensar que lo inconcebible pueda ocurrir, que lo improbable pueda llegar a realizarse, que la vida se siga regenerando, que aquí donde en la superficie parece que nada puede cambiar suceda que se vayan cavando por debajo las condiciones para la transformación que haga que esta humanidad se pueda realizar de un modo más pleno y que en este mundo en el que hoy parecen predominar todos los peligros de desastre se actualicen todos los elementos que pueden salvarnos de la catástrofe.

De manera que los docentes universitarios pueden hacer realidad su misión profesional de organizadores de la esperanza a partir de una sólida y auténtica formación en la ética del género humano para ser los agentes que lideren el proceso de búsqueda de la misión de la educación planetaria que como afirma Morin (2006): “no es parte de la lucha final, sino de la lucha inicial por la defensa y el devenir de nuestras finalidades terrestres: la salvaguarda de la humanidad y la prosecución de la hominización” (pp.139-140).

## 4.7 Bibliografía

- Gorostiaga, J. M. y Tello, C. G. (Mayo-agosto de 2011). Globalización y reforma educativa en América Latina: un análisis inter-textual. *Revista Brasileira de Educação*, 16(47), 363-388.
- Hirsch, A. (2007). Ética profesional en estudiantes de posgrado. El caso de la Universidad Nacional Autónoma de México. En Chávez, G., Hirsch, A. y Maldonado, H. (Coords.). *México: Investigación en educación y valores* (págs. 143-155). México: Red Nacional de Investigadores en Educación y Valores y Ediciones Gernika.
- Hortal, A. (2002). *Ética general de las profesiones*. España: Desclée de Brouwer.
- Lonergan, B. (1998). *Filosofía de la educación*. México: Universidad Iberoamericana.
- López-Calva, M. (2009). *Educación humanista*. Tres tomos. México: Gernika.
- Martínez-Navarro, E. (2010). *Ética profesional de los profesores*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Morin, E. (2003). *El Método V. La humanidad de la humanidad. La identidad humana*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (2005). *O Método VI. Ética*. Brazil: Sulina.
- Morin, E., Roger, E. y Motta, R. (2006). *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.
- Nussbaum, M. C. (2010). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las Humanidades*. Madrid: Katz.
- Rojas, C. (2011). Ética profesional docente: un compromiso pedagógico humanístico. *Revista Humanidades*, 1, 1-22.

Savataer, F. (1997). *El valor de educar*. Barcelona: Ariel.

Vallaes, F. (2007). *Responsabilidad Social Universitaria: Propuesta para una definición madura y eficiente*. Monterrey: ITESM. Programa para la formación en Humanidades. Recuperado de [http://www.bibliotecavirtual.info/wpcontent/uploads/2011/12/Responsabilidad\\_Social\\_Universitaria\\_Francois\\_Vallaes.pdf](http://www.bibliotecavirtual.info/wpcontent/uploads/2011/12/Responsabilidad_Social_Universitaria_Francois_Vallaes.pdf)



# **Los autores**

## Carlos Calvo Muñoz

---

Universidad de la Serena  
carlosmcalvom@gmail.com

---

A lo largo de mi vida como docente e investigador he indagado en torno a por qué fuimos en el aprendizaje informal y se nos dificulta tanto el aprendizaje escolarizado. Más allá de las razones obvias: complejidad del tema, nivel de abstracción, vocabulario especializado, entre otras, existe una nebulosa que oculta el hecho comprobable a diario de que los pequeños y pequeñas aprenden con entusiasmo gracias a una curiosidad insaciable. Las limitaciones en la mayoría de los casos son aprendidas, especialmente en la escuela. Esto me ha llevado a distinguir categóricamente entre educación y escolarización. La educación corresponde a procesos de creación de relaciones posibles, probables y practicables, mientras que la escolarización se trata de un proceso de repetición de relaciones preestablecidas. Estas ideas han sido acogidas y estudiadas en programas de postgrado en América Latina y han sido investigadas en tesis doctorales.

## Carlos Eduardo Maldonado Castañeda

---

Profesor Titular

Facultad de Medicina

Universidad El Bosque

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

[maldonadocarlos@unbosque.edu.co](mailto:maldonadocarlos@unbosque.edu.co)

---

Profesor Titular, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque. Ph.D. en Filosofía por la K.U.Leuven (Bélgica), Posdoctorado como Visiting Scholar en la Universidad de Pittsburgh (ee.uu); Posdoctorado como Visiting Research Professor en la Catholic University of America (Washington, d.c.), Academic Visitor, Facultad de Filosofía, Universidad de Cambridge (Inglaterra). Ha sido reconocido con la “Distinción al Mérito” por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (Perú), por sus contribuciones a la filosofía y a la complejidad (2008). Premio Portafolio, Mención de Honor Categoría Mejor Docente (2008). La Comunidad de Pensamiento Complejo crea la Biblioteca Carlos Maldonado “tributo al filósofo colombiano Carlos Eduardo Maldonado, (2020). El Colegio de Morelos, México, decide que el Centro de Investigaciones y Academia de Complejidad lleve el nombre de “Carlos Eduardo Maldonado”, (2020). Doctor Honoris Causa, una, Puno (Perú), (2020).

## **Ernesto Rodríguez Moncada**

---

Universidad Latina de América  
moncadaernesto99@outlook.com

---

Realizó estudios de Licenciatura en Pedagogía en la escuela Nacional de estudios Profesionales Acatlán, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con estudios de Maestría en Educación por la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y la UNAM y estudios de Doctorado en Educación en la línea de Hermenéutica y educación multicultural por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

Con 40 años de experiencia docente en universidades públicas y privadas como la misma UNAM, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la Universidad Iberoamericana de la Cd. de México, La Universidad de las Américas de la misma ciudad, el Instituto de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), campus Querétaro y la Universidad Latina de América, siendo Vicerrector en dicha institución de 2012 a 2018.

## Juan Martín López-Calva

---

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla  
juanmartin.lopez@upaep.mx

---

Doctor en Educación por la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Realizó dos estancias postdoctorales en el Lonergan Institute de Boston College. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, de la Red Nacional de Investigadores en Educación y Valores y de la Asociación Latinoamericana de Filosofía de la Educación. Trabaja en las líneas de Educación humanista, Educación y valores y Ética profesional. Actualmente es Decano de Artes y Humanidades de la UPAEP, donde coordina el Cuerpo Académico de Ética y Procesos Educativos y participa en el de Profesionalización docente. Escribe desde 2011 un artículo semanal en el periódico digital E-Consulta y la columna Educación personalizante en el portal periodístico Lado B.



# Índice temático

## **A**

Academia; 12, 144, 151, 154, 215  
Acción moral; 201, 203  
Agápē; 158, 171  
Alma y cuerpo; 122  
Analítica de datos; 149, 163  
Antropocentrismo; 166  
Antroponegación; 20  
Aprendizaje  
    de máquina; 150  
    profundo; 150  
Autocatálisis; 158  
Autoorganización; 37, 140, 156, 158  
Autopoiesis; 158

## **B**

Barroco; 122-126  
Bildung; 95  
Biodiversidad; 13  
Biología; 121, 143, 145, 168, 184  
    cuántica; 139  
Biomimética; 51  
Bucle; 156, 180, 198, 199  
    ética-política; 207  
    recursivo; 99

## **C**

Campo de aprendizaje; 73, 74, 84, 97, 99-101  
Caos; 17, 35, 83, 114, 119, 122, 126, 164, 177  
Catálisis; 158  
Cerebro; 102, 104, 116, 156, 166-169, 173, 177  
    mesentérico; 168  
    Chakuchaka; 168  
Chip  
    -célula; 173  
    -cerebro; 173

## Ciencia(s)

- clásica; 138, 139, 169
- cognitivas; 139
- de la complejidad; 13, 134, 137-144, 147, 149, 152, 158, 161, 165, 173, 182
- de la computación; 184
- de la salud; 139
- de la tierra; 139
- de la vida; 138, 139, 143, 144
- de materiales; 139
- del espacio; 139
- moderna; 138, 181
- sociales cuánticas; 139

Cienciometría; 148

Cogito cartesiano; 120

Computación; 67, 142, 147, 158, 166

- por DNA; 158

- química; 158

Conciencia y cuerpo; 122

Conocimiento

- de la web profunda; 150

Cuarta Revolución Industrial; 150

## D

Deber(es)

- antropocéntrico; 196

- de religación; 191, 196, 197, 207

- egocéntrico; 196

- genocéntrico; 196

- sociocéntrico; 196

Deep learning; 150

Determinismo(s); 122, 138

Dialógica; 198, 199, 203, 204, 206

Diversidad; 75, 78-80, 102, 125, 203

- biológica o natural; 13

- cultural; 13, 109, 110

- genética; 13

**E**

- Ecología; 184
  - de la acción; 200-204, 207
- Ecosistema; 24
  - de decisiones; 200
- Educación; 17, 26, 27, 29, 41, 45, 51, 69, 125, 192, 207
- Efecto mariposa; 35, 164
- El ser capaz; 91
- Emergencia(s); 17, 21, 63, 74, 81, 83, 106, 139, 140, 158, 164
  - climática; 18
- Encefalocentrismo; 166, 167
- Enculturación; 50
- Endoculturación; 50
- Enfermedad(es); 176
  - paidogénicas; 41
- Epistemología; 78, 169
  - Clásica; 140
  - de Sur; 13, 135
- Escuela(s); 17, 19, 27, 30, 32, 34, 35, 42-45, 47, 48, 50, 51, 69, 84, 113, 160, 184, 192, 199, 200
  - alterativas; 35
  - lineal; 17
  - pública; 27
- Espíritu y cuerpo; 122
- Ética; 46, 79, 82, 143, 180, 189, 191, 192-194, 196-202, 204-209
  - del género humano; 191
- Etnoesfera; 20
- Eusocalidad; 158

**F**

- Familia de la complejidad; 138
- Física cuántica; 32, 85, 139
- Formación;
  - informal; 69, 109
- Formatividad; 66

## I

- Inconsciente(s); 62, 88, 115
  - colectivo; 60, 106
  - de arquetipos; 60
- Indisciplinarización; 153
- Ingeniería(s); 134, 149
  - de sistemas complejos; 158
- Input; 135, 159, 180
- Inteligencia; 24, 25, 99, 177
  - artificial; 150, 158, 166
  - de enjambre; 142, 158
- Interioridad; 65, 66

## L

- Lapsus linguae; 88
- Ley(es); 18, 20, 32, 43, 173, 190
  - de potencia; 164
  - de Zipf; 36, 164
  - del mercado; 19
- Liceo(s); 27, 42, 144
- Lógica(s); 78, 97, 105, 112, 113, 150, 179
- Aristotélica; 21
  - clásica; 203
  - cuántica; 162
  - de contrafácticos; 162
  - de la racionalidad; 122
  - de predicado; 162
  - del No actuar; 115
  - del sentido; 121
  - del tiempo; 162
  - determinista; 203
  - difusa; 162
  - difusa; 21
  - libre; 162
  - matemática; 162
  - no-algorítmica; 165

- no-clásicas; 149, 162
- paraconsistente; 162
- polivalentes; 162
- proposicional; 162
- simbólica; 162
- trivalente; 21

Logos; 109, 118, 167, 172

## **M**

- Machine learning; 150
- Mecanicismo; 138
- Megadiversidad; 13
- Mundo de vida; 68, 97

## **N**

- Necesidades
  - axiológicas; 51, 52
  - existenciales; 51
- No-linealidad; 140, 156, 158
- No-localidad; 158
- Noosfera; 86

## **O**

- Orden; 24, 34, 35, 44, 64, 67, 82, 98, 105, 106, 113, 114, 119, 122, 125
- Otredad; 116, 117
- Otro (el); 17, 48, 74, 75, 83, 84, 92, 99, 117, 124, 161, 184
- Output; 159, 180

## **P**

- Paradigma; 18, 202, 203
  - cartesiano-newtoniano; 138
  - científico; 18
- Poesis; 158, 178

Poscolonialidad; 13

Poscolonialismo; 13

Principio

antropológico; 207, 209

de incertidumbre; 198, 199

de lo improbable; 208

de lo inconcebible; 208

del salvataje; 207, 208

del topo; 208

vital; 207

Proceso(s)

de escolarización; 12, 48

Proxemia; 47

## **Q**

Química cuántica; 139

## **R**

Rango Reescalado de Hurst; 36

Reduccionismo; 14, 21, 45, 138, 203

Revoluciones científicas; 138, 144

## **S**

Saberes previos; 101, 108

Satisfactor(es)

inhibidores; 52

pseudosatisfactores; 51, 52

sinérgico; 51, 52

singulares; 52

violadores o destructores; 52

Stoa; 73

Subjetividad; 30, 32, 60, 61, 63-65, 67-70, 72, 74, 75, 77-82, 84-87, 89, 92, 93, 95, 97, 98, 101, 106-109, 111-115, 118-123, 125, 126

Sujeto

consiente; 119  
de voluntad; 62, 67, 86, 108, 118

## **T**

Teoría;  
    cuántica; 139  
    de la información; 139  
    de la mente; 23, 26  
Tlachtolli; 105  
Transcomplejidad; 136

## **U**

Universitas; 144

## **V**

Vida artificial; 150, 158  
Voluntad  
    de poder; 62, 91, 107, 115

## **Y**

Yo (el); 77, 106, 116, 118, 122, 175



---

# Índice onomástico

## **A**

Arendt, Hannah; 13  
Aristóteles; 153, 165, 169

## **B**

Bachelard, Gaston; 144  
Bacon, Francis; 139  
Borges, Jorge Luis; 99, 114

## **C**

Calvo, Carlos; 19, 30, 33, 67, 109, 145  
Canguilhem, Georges; 144

## **D**

Descartes, René; 160

## **E**

Einstein, Albert; 139

## **F**

Falla, Manuel de; 184  
Feyerabend, Paul Karl; 161  
Freire, Paulo; 27, 100, 109, 118, 145  
Fukuoka, Masanobu; 47

## **G**

Girolamo, Claudio di; 35  
Goodwin, Brian; 143

## **H**

Hegel, Georg Wilhelm; 119  
Heisenberg, Werner; 32  
Heráclito; 174  
Hesíodo; 177  
Hölderlin, Johann; 207  
Hooke, Robert; 42

## **I**

Illich, Iván; 27, 145

## **K**

Kauffman, Stuart Alan; 143, 164

King, Stephanie; 28

Koyré, Alexandre; 144

Kuhn, Thomas Samuel; 18, 144

## **L**

Lorenz, Edward Norton; 164

Lorenz, Konrad; 35

## **M**

Machado, Antonio; 62, 70

Marx, Carlos; 118

Maturana, Humberto; 86, 89, 109, 121, 143

Mejía Jiménez, Marco Raúl; 145

Milanés, Pablo; 69, 91, 93, 114

## **N**

Newton, Isaac; 42

## **P**

Picasso, Pablo; 22

Planck, Max; 139

Platón; 153, 168, 169

Puenzo, Luis; 169

## **R**

Rodríguez, Simón; 123

## **S**

Shannon, Claude E.; 139

Solé, Ricard; 143

Spinoza, Baruch; 158

**T**

Tapia, Fernando de; 109

Teilhard de Chardin, Pierre; 86

Turing, Alan Mathison; 165

**U**

Ulises; 42

**V**

Varela, Francisco; 86, 143

Vasconcelos, José; 12

**W**

Weaver, Warren; 139

Wilson, Edward Osborne; 158

**Z**

Zemelman, Hugo; 118

Colección Complejidad y Salud, Vol. 8

---

# **Necesidades y posibilidades de educación en complejidad**

---

Una mirada prismática

Este libro, editado y publicado por el sello Editorial Universidad El Bosque, se terminó de imprimir en la ciudad de Bogotá en el mes de diciembre del año 2020. Para esta edición, se usaron las familias tipográficas: Times a 11,5 puntos y Playfair Display Black de 15 a 40 puntos.

El formato de este ejemplar es de 16 x 24 centímetros.

La cubierta está impresa en Propalcote de 300 gramos de baja densidad, y las páginas interiores, en papel Bond Bahía de 90 gramos.

Una buena educación no está orientada hacia el mercado, sino, trabaja como afirmación y potenciación de vida. Esta es la base de las relaciones entre educación y complejidad. Los lenguajes, las estructuras, los procesos y las instancias organizativas merecen ser re-pensadas de cara a estas relaciones. Este es el tema del libro, escrito por una red de investigación conformada por profesores de la Universidad de la Serena (Chile), la Universidad Nacional Autónoma del Estado de Puebla (México), la Universidad Latina (México) y la Universidad El Bosque (Colombia). Los textos presentan tanto un estado del arte del trabajo sobre complejidad y educación como propuestas innovadoras. Es posible y necesario hacer educación en complejidad.

An education with high quality is not oriented towards the market; instead, it works as an affirmation and empowerment of life. Such is, it is claimed in this book, the basis of the relationship between education and complexity. Language, the structures, processes, and organizational stances are to be re-appraised vis-à-vis these relations. This is exactly the subject considered in this book, which is the outcome of a research network constituted by professors from various universities, namely Universidad de la Serena (Chile), Universidad Nacional Autónoma del Estado de Puebla (México), Universidad Latina (México) and Universidad El Bosque (Colombia). The chapters present here both a state-of-the-art of the work centered around complexity and education, very much as innovative proposals. It is possible and moreover necessary to work on education and complexity.

