

# **Pedagogía de la complejidad biocultural: concientizar(nos) en la transición civilizatoria**

## **Pedagogy of biocultural complexity: raising awareness about the civilizational transition**

Octavio Valadez-Blanco

Instituto Transdisciplinario sobre Complejidad Biocultural GAIA

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

México

ORCID: 0000-0001-6217-6384

### **Resumen**

---

La pandemia asociada al covid-19 acentúa las crisis de modelos y programas basados en una pedagogía que no responde a la complejidad de los conflictos y contextos de estudiantes y profesores, sobre todo en países latinoamericanos como México. Recuperar esta complejidad demanda tanto la revisión crítica de los conocimientos y estructuras disciplinares de los currículos como el ejercicio continuo de politizar los supuestos, y el sentido histórico y local de las instituciones y prácticas situadas de educación. En este trabajo se analizan algunas notas de los discursos sobre la complejidad biocultural como respuestas a ciencias y modelos que colapsaron las realidades de los educadores y educandos en conocimientos descontextualizados y despolitizados. Para superar algunos de estos constreñimientos, en este trabajo se analizan bases teóricas y experiencias educativas situadas para una pedagogía de la complejidad que articula a las ciencias de la complejidad, los estudios interseccionales y una didáctica decolonial.

### **Abstract**

The pandemic associated with covid-19 accentuates the crisis of models and programs based on a pedagogy that does not respond to the complexity of conflicts and contexts of students and teachers, especially in Latin American countries such as Mexico. Recovering this complexity includes both the critical review of the knowledge and disciplinary structures of the curricula, as well as the continuous exercise of politicizing the assumptions and the historical and local meaning of educational institutions and practices. In this work, some notes of the discourses on biocultural complexity are analyzed as responses to sciences and models that collapsed the realities of educators and learners in decontextualized and depoliticized knowledge. To overcome some of these

constraints, this work analyzes theoretical bases and educational experiences situated for a pedagogy of complexity that articulates the sciences of complexity, intersectional studies and a decolonial didactics.

### **Palabras clave**

Pedagogía crítica, ciencias de la complejidad, didáctica, complejidad biocultural.

### **Keywords**

Critical pedagogy, complexity sciences, didactics, biocultural complexity.

Fecha de recepción: agosto 2021

Fecha de aceptación: noviembre 2021

---

## **Introducción**

La pandemia asociada al covid-19 ha puesto en evidencia las contradicciones de una educación que no responde a la complejidad de los problemas concretos de los estudiantes, ni a la de los propios profesores. Es el padecimiento no solo generado por la enfermedad biológica, sino por la desigualdad estructural y la falta de acceso de las mayorías a condiciones de vida, trabajo y salud dignas e incluyentes. Pese a que todos los procesos educativos se han visto cimbrados por esta situación, la fragmentación disciplinar sigue separando los problemas de la vida, como si las dimensiones biológicas no estuvieran determinadas y determinaran los procesos económicos y políticos. Así se fomenta un pensamiento reduccionista y separado de la vida, que, sobre todo, produce egresados que servirán como trabajadores ultraspecializados, pero incapaces de comprender y transformar las estructuras y procesos que, en diferentes escalas, generan precariedad y desazón.

Frente a este panorama, la pedagogía freireana, con sus principios críticos de la opresión y de liberación sistémica, resulta un referente crucial para repensar la educación en tiempos de *sindemias* y conflictos ecosanitarios. La concientización como proceso teórico-práctico de liberación adquiere en estos tiempos una relevancia crucial en cualquier horizonte de sobrevivencia civilizatoria, en tanto que toda transición ecosanitaria requiere una transformación educativa en cuando menos tres escalas: I) la *microcomplejidad biocultural* de cambios de hábitos y creencias de consumo; II) la *mesocomplejidad biocultural* de las transformaciones de discursos y prácticas en campos y nichos bioculturales envenenados (comunidades e instituciones situadas); y III) las *macro-complejidades bioculturales* asociadas a conflictos entre capitales y las respuestas

transdisciplinarias frente a las crisis que expresan la categoría de *capitaloceno* (Valadez-Blanco, 2021), es decir, la violencia ecocida y suicida de la hegemonía del capitalismo heteropatriarcal. Todas estas transiciones poscovid requieren rumbo y estrategias pedagógicas más cercanas a los conflictos o desafíos locales, que encarnan ya las crisis de creencias, conocimientos de vida y tecnologías en otras escalas, esto es, una transformación de experiencias y de mundos mediados por procesos pedagógicos diseñados para estas complejidades.

En este artículo recupero la transición epistémica de las ciencias de la complejidad con las experiencias prácticas de concientización para postular la importancia de una pedagogía de la complejidad que, al reconocer el carácter biocultural y transdisciplinario de los problemas compartidos, activa una didáctica donde los sujetos podamos convertirnos en actores de transformación y liberación en diferentes escalas.

### **Las ciencias de la complejidad biocultural como transición epistémica**

En años recientes han nacido diversos discursos sobre la complejidad, tanto en el interior como en el exterior de los campos científicos: desde modelos y explicaciones muy específicas en las ciencias de la vida (Goodwin, 2001), hasta discursos que buscan recuperar una perspectiva más holística y espiritual de la realidad entera (Atlan, 1993). A pesar de este uso polisémico del término, es posible acotar la complejidad en dos sentidos: aquella que nace filosófica e históricamente como una crítica al discurso simplificado y violento de la modernidad eurocéntrica (Morín, 1998; Valadez-Blanco, 2011), y aquella que nace como un esfuerzo por entender sistemas y fenómenos que no podían ser reducidos a los esquemas y modelos mecanicistas o lineales de la vida y de la sociedad (Laughlin, Pines, Schmalian, Stojković y Wolynes, 2000). Los alcances y los límites de estas visiones han sido desarrollados desde múltiples perspectivas, pero la mayoría de ellos analiza dichos discursos en términos internalistas: virtudes epistémicas, contenidos de verdad, repetibilidad, etcétera (Kauffman, 1990). Una de las desventajas de analizar la complejidad solo en términos epistémicos es que se pierde de vista la propia complejidad del proceso cognitivo y científico, que pasa no solo con el acto de justificación, sino por el proceso educativo, social y cultural que subyace a toda ciencia o saber (Kuhn, 2006; Moore, 2013).

Durante todo el siglo xx, la filosofía, la historia y los estudios sociales de la ciencia han ayudado a tener una visión mucho más amplia de los discursos científicos, donde se contemplan, por ejemplo, sus dimensiones epistémica y ontológica, pero también la importancia de las intervenciones o aplicaciones

intencionales, así como los sesgos e interpretaciones normativas, coloniales, sexistas que se realizan tras la aparente neutralidad del conocimiento (Harding, 2015). Una consecuencia de esta visión epistémica y no pedagógica de la ciencia y de la complejidad ha sido el poco valor que tiene la práctica docente en universidades que asumen un rol más enfocado en la investigación.

Esta transición epistémica pasa necesariamente por un cambio en las estrategias didácticas en el campo científico y cultural. No solo cambian los contenidos cuando la ciencia revisa sus abstracciones perniciosas o excesivas, sino que se rompen también las formas en que se enseñan conocimientos que cuestionan, por ejemplo, la dicotomía sujeto-objeto o parte-todo. A continuación, desarrollo lo que pudiera ser una pedagogía y didáctica de la complejidad, que reconoce el proceso general de la construcción de estos discursos, y que busca, en este sentido, integrar estas críticas que han puesto al conocimiento en su proceso social, al mismo tiempo que busca recuperar la diferencia contextual desde experiencias concretas que pueden servir como modelos de análisis sobre la relación entre la pedagogía y la complejidad biocultural en tiempos de capitaloceno.

### **Contenidos, fines y mediaciones educativos en la era de la complejidad: análisis de experiencias**

Pueden ubicarse al menos tres desafíos educativos que fundan la necesidad de una pedagogía y didáctica de la complejidad: a) la diversidad e interseccionalidad de los contenidos empíricos (físicos, biológicos, culturales); b) los debates sobre los fines sociales, económicos y culturales de la educación universitaria; y c) las insuficiencias de mediaciones y formas abstractas para actos educativos concretos y situados en escenarios no idealizados.

En los siguientes apartados desarrollaré estos desafíos para poder analizar su mutua implicación y, con ello, poder distinguir los problemas específicos que nacen en el momento de considerar la didáctica y las mediaciones requeridas en contextos específicos como México.

#### ***Diversidad e interseccionalidad de un mundo contradictorio***

La diversidad de los contenidos empíricos emerge cuando se escucha la diversidad de ciencias y saberes que existen en el campo educativo: desde ciencias de la vida hasta ciencias sociales, humanidades, artes, y conocimientos y prácticas que se gestan más allá de los límites de la universidad como los conocimientos de los pueblos indígenas o las tecnologías que nacen en contextos culturales diversos (Modonesi y Navarro, 2014; Ziman, 2003). La diversidad se expresa como una diversidad de modelos, teorías o explicaciones que fundan

y a su vez son constreñidas por estructuras disciplinares del saber (prácticas siempre ancladas institucionalmente); a esto puede llamarse *dimensión epistemológica* de la diversidad. Por otro lado, tenemos una diversidad *ontológica*, que se refiere a la diversidad de contenidos empíricos y materiales: fragmentos de mundo, partes y sistemas que se definen, se crean o se intervienen bajo los modelos y tecnologías de investigación. ¿Cómo se relacionan estos modelos y contenidos empíricos? ¿Qué tensiones existen entre ellos? Estas preguntas, más de índole filosófica, se colapsan cuando de lo que se trata es de reproducir un esquema dominante de la ciencia, la filosofía o la realidad, es decir, de adoptar una perspectiva unificadora de los mundos bioculturales, donde la diferencia y la contradicción son resueltas o, mejor dicho, subsumidas bajo modelos al servicio del *statu quo*.

Mi planteamiento apuesta a que la pedagogía de la complejidad nace como una respuesta a estos enfoques que, en diferentes disciplinas, ocultaron las tensiones, diferencias, contradicciones y conflictos políticos, económicos e históricos que existen en los supuestos y en las implicaciones de cada perspectiva científica o filosófica. Frente a este ocultamiento y reificación del mundo biocultural, se requiere una pedagogía que trascienda el carácter pasivo al que la reduce el acto educativo de transmisión de mapas impuestos de los mundos que habitamos; una pedagogía que nace entre las tensiones y las contradicciones teóricas y prácticas educativas de actores en instituciones o campos situados frente al desafío sistémico que la pandemia de covid-19 ha evidenciado. Esto se clarifica al reconocer que la diversidad de mundos implica también una diversidad de conflictos sociales y de discursos con pretensión de verdad que pugnan por realizar sus discursos (Foucault, 2009); el desafío de la complejidad incluye así también el de posicionarse en escenarios de conflicto entre diferentes actores con marcas y trayectorias muy diferentes. La *interseccionalidad* (Harding, 2015) aparece aquí como una categoría política que afirma que nuestras posiciones e identidades en estos mundos y campos sociales están atravesadas por diferentes estigmas de subalternidad y de dominio, como la clase social, el género, la raza, la preferencia sexual e incluso la especie (para el caso de una ética no antropocéntrica). La diversidad supone entonces una política del reconocimiento mutuo y, con ello, un desafío de sobrevivencia entre subjetividades diferenciadas (Haraway, 1991).

### ***Desocultando los fines educativos y sus constreñimientos***

El modo en cómo se piensa y enseña esta diversidad fenoménica de los mundos bioculturales dependerá de los fines políticos y culturales del campo social donde se reproducen. Los fines tienen que ver con los objetivos y las estrategias

que guían las prácticas educativas: ¿para qué queremos enseñar una diversidad de mundos?, ¿a quiénes beneficia y a quiénes amenaza en sus posiciones de poder o de verdad?, ¿cómo se practica y realiza esta educación, desde qué hábitos y experiencias, contextos e historias?

Reconocer la diversidad y la interseccionalidad política del mundo implica cuestionar las fronteras disciplinares de la ciencia y de su propia universidad: lo que diga un grupo, por ejemplo, los biólogos, siempre afecta lo que concluyan los otros, por ejemplo, los físicos o incluso los filósofos, y tarde o temprano no bastaran las distancias entre facultades para mantener a salvo la integridad de una disciplina o un paradigma. Poner en cuestión o hacer explícitos los fines del acto educativo, de la ciencia, de la filosofía y de la pedagogía misma implica poner a estas como agencias *no neutrales* en el campo social: la universidad, los programas y los profesores suscriben ciertos fines explícitos y asumen muchos otros que operan de manera implícita. Esto es lo que los pedagogos críticos han llamado el *currículo oculto*, es decir, los fines y directrices que gobiernan *implícitamente* el campo educativo (Bourdieu, 1994).

Así, los fines hacen que la educación deba pensarse como un campo social, *a la Bourdieu*, como una estructura desigual de capitales simbólicos y materiales donde se juegan, entre otras cosas, la autoridad o validez de un cierto tipo de discurso y práctica educativa. Esta consideración sociológica de la educación permite, a su vez, situar el campo educativo dentro o en interacción con otros campos, como el político y el económico, que ponen y constriñen a las universidades a espacios de producción de ciudadanos-trabajadores que puedan responder a las necesidades del aparato estatal-productivo local, nacional o transnacional. Los fines educativos políticos y económicos marcan, por ello, el sentido, la estructura y el ejercicio de la institución educativa, del mismo modo en que los supuestos epistemológicos y ontológicos sobre cada disciplina configuran la forma y el contenido de los programas de cada currículo. Una pedagogía de la complejidad implica politizar cada uno de estos momentos para descubrir los conflictos que existen dentro de cada campo de conocimiento. La crítica empieza con la propia casa: la escuela, la universidad e incluso sus nuevos mundos virtuales.

Si la complejidad se ha pensado como el abordaje de problemas o contenidos no reduccionistas de la realidad, esta implica entonces estructuras políticas donde se insertan los aparatos científicos y educativos, es decir, la posición no neutral de las subjetividades que descubren o explican dicho contenido complejo. Poner a la complejidad en campos sociales nos obliga así a reconocer un contenido diverso y polémico del mundo social nunca reducible al modelo biológico y físico, sino ampliado a las estructuras en disputa, a la liberación sistémica (Levins, 2015).

### ***Los fines no justifican los medios: los desafíos de la didáctica***

La pedagogía de la complejidad involucra una educación que pueda reconocer la diversidad y a veces los desacoplamientos de las partes y los sistemas empíricos, así como el reconocimiento tanto del sujeto científico como de las estructuras educativas en los sistemas políticos y económicos. Contenidos complejos y estructuras polémicas son dos marcas de esta pedagogía. Sin embargo, esta visión de la pedagogía seguiría omitiendo un elemento central que es el de la didáctica, que suele definirse como la parte metodológica o técnica del proceso de enseñanza-aprendizaje. La didáctica refiere a la factibilidad del acto educativo, que incluye aspectos relacionados con la enseñanza universitaria, la planificación docente, los métodos, el diseño adecuado de materiales para el aprendizaje de los alumnos, la función tutorial, la evaluación y el debate sobre competencias (Londoño, 2015).

La didáctica aquí es el momento en que se proyectan e implementan las mediaciones que permitan actualizar y realizar los actos educativos en diversas escalas de transición biocultural, desde el salón de clases hasta el laboratorio, los congresos, los seminarios, entre otros. La didáctica suele reconocer los procesos de desarrollo de los estudiantes y acopla para ello los contenidos a los diferentes niveles y jerarquizaciones de la educación (Piaget, 1969).

No obstante, cuando los contenidos de las ciencias se asumen como mapas coherentes y unívocos (como correspondencia) del mundo, y cuando los fines educativos buscan la reproducción funcional o instrumental de las estructuras sociales, la didáctica se estandariza como una racionalidad estratégica que gira sobre un mismo tema: hacer cumplir los objetivos en contextos diferentes. La didáctica ha tenido, en este sentido, la tarea de volver *uniformes* y *unívocos* los contenidos universales en ambientes, sujetos y condiciones que nunca son homogéneos o uniformes ni tampoco universales. De aquí que la didáctica haya sido reducida en muchos casos a la planeación, la impartición y la evaluación donde el profesor establece la interpretación correcta de lo leído o problematizado. En este caso, la comunicación se vuelve poco bidireccional, y la diferencia, la polémica y la duda tienen que resolverse o diluirse, más que abrirse y profundizarse. El acto educativo se va volviendo un proceso continuo de corrección cognitiva que busca actualizar las pretensiones universales y unificadoras de los paradigmas vigentes.

Contraria a esta perspectiva fetichista de los fines (donde cualquier fin podría ser válido), puede postularse una crítica a los fines y medios del proceso educativo en función del crisol de la ética y sus modos de asumir la justicia. La crítica se hace sobre la validez de los fines y medios, por tanto, no es un análisis reducido a la coherencia interna de su argumentación o a la aceptación

de una comunidad de expertos, sino en última instancia a la consideración y la responsabilidad para con la vida de los afectados de dichos fines. Es por esto que los procesos educativos pueden y son denunciados o interpelados por aquellos afectados (que pueden o no ser expertos en el tema o en su campo), y que van desde los estudiantes mismos hasta los sectores sociales que financian la educación pública.

En este contexto articulado de contenidos, fines y mediaciones, la didáctica suele ser la parte más difícil y, por tanto, más soslayada en la docencia universitaria que pone a la investigación como el momento. Por ello, en los apartados siguientes quiero enfocarme más en las posibilidades e implicaciones que traería una didáctica de la complejidad, es decir, una didáctica desde la contradicción y para contextos específicos.

### **La pedagogía y la didáctica de la complejidad biocultural**

¿Cuáles son las mejores formas para promover y, en su caso, expandir un conocimiento y una práctica que articule contenidos complejos y fines éticamente acotados? ¿Qué mediaciones, técnicas y metodologías tendrían el sello característico de una pedagogía de la complejidad?

Para dar mi respuesta a estas preguntas quiero hacer dos consideraciones generales sobre la didáctica:

- 1) La didáctica, en tanto técnica, tecnología y práctica actualizada de la educación, presupone un encuentro de subjetividades corporeizadas, es decir, no involucra sujetos epistémicos idealizados y desmaterializados.
- 2) Al ser una actualización, la didáctica implica siempre un proceso de traducción histórica, de lo general a lo específico, de lo abstracto a lo concreto, de la espacialidad cultural y geopolítica del acto.

La primera consideración refiere entonces al cuerpo, y la segunda al tiempo y el espacio del acto educativo.

#### ***Del cuerpo en la didáctica al cuerpo en liberación: experiencia en la Facultad de Ciencias***

El cuerpo no es un epifenómeno del proceso educativo. En este apartado quiero mostrar la importancia que adquiere el cuerpo para un proceso de enseñanza a biólogos, aspecto en el que he enfatizado en el curso de Naturaleza y Sociedad, y en los Seminarios de Ciencia y Sociedad I y II de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se trata de una experiencia de al menos 12 cursos con programas y estrategias didácticas que han formulado metas diversas entre las que se encuentran:

- a) Promover una ética multiespecie y una perspectiva físico-biológica que reconozca sus dimensiones históricas y sociales.
- b) Generar un espacio de debate y discusión donde el texto no sea la única fuente de conocimiento ni mucho menos lo sea la cátedra del profesor.
- c) Actualizar el conocimiento hacia las condiciones específicas de los estudiantes y de la misma universidad.

En la página [www.naturalezacienciaysociedad.org](http://www.naturalezacienciaysociedad.org) pueden verse los diversos programas y temarios de estos cursos que se han impartido en la Facultad de Ciencias desde 2012. Se trata de materias optativas que pueden cursar alumnos de todas las carreras de la Facultad, y que regularmente reciben estudiantes de otras carreras y facultades, e incluso estudiantes de intercambio de otros países. Estas experiencias no fueron realizadas en tiempos de confinamiento y, sin embargo, permiten recuperar aspectos que pueden abrir debates necesarios para modalidades no presenciales, cuyos efectos apenas estamos comprendiendo. La ventaja de estos cursos es que, al tener un programa abierto, es posible actualizar los objetivos, recuperando en cada curso experiencias que abordan desafíos específicos relacionados con cuando menos los siguientes factores:

Iniciales:

- I. Cantidad de estudiantes. Mientras menos numerosos son los grupos, más riesgos se corren de que la dinámica se colapse por la falta de voluntad. La didáctica, en este caso, ha pasado por personalizar más los ejercicios, y traer al salón de clases las experiencias individuales. Cuando los grupos son más grandes (con más de ocho estudiantes), la dinámica depende mucho más del ímpetu y la capacidad de debate de algunos estudiantes.
- II. Antecedentes educativos. Cuando los estudiantes cursan semestres avanzados o se encuentran cursando solo pocas materias, tendrán un modo diferente de asumir la dinámica y los ejercicios de interpretación. Es decir, se genera una desigualdad entre quienes tienen tiempo de aprender a leer y escribir desde las ciencias sociales y las humanidades, y quienes no tienen tiempo de profundizar en el estudio. La estrategia didáctica no puede entonces basarse en la lectura para trayectorias académicas homogéneas, sino en la capacidad de generar debates que aclaren las ventajas de una lectura ulterior más detenida.
- III. Horarios y modalidades de virtual o presencial. La diferencia entre horarios nocturnos o matutinos se relaciona con la cantidad de estudiantes, y el modo en que la Facultad administra y distribuye las cargas hace que la mayoría de los cursos matutinos sean grupos pequeños. En general, en

los cursos vespertinos, los estudiantes tienden a llegar cansados y poco dispuestos a establecer dinámicas que exijan más de lo que su agotamiento permite. Cuando los cursos son matutinos, se tiene que lidiar comúnmente con el estrés del transporte público y el proceso de situarse en el espacio educativo suele dilatarse más.

- IV. Cantidad y dificultad de lecturas. Los estudiantes, en su mayoría, se muestran sumamente desafiados para leer textos de las áreas de humanidades y de ciencias sociales, dado que las categorías y las jergas filosóficas suelen ser un impedimento y un factor de frustración para el estudio. La capacidad para leer textos en inglés también marca una desigualdad para generar didácticas centradas en la lectura. La mayoría de las veces los profesores deben suponer que los estudiantes no harán lecturas completas debido, principalmente, a que la materia, al ser optativa, no es una prioridad para ellos.
- V. Padecimientos y trayectorias bioculturales desiguales. La diversidad de trayectorias de clase, género, edad y las consecuencias que estas tienen en el desarrollo cognitivo se acentúan como proceso central en una crisis civilizatoria como la que estamos viviendo por el covid-19. La ansiedad no se vive desde los mismos referentes, la esperanza tampoco. Los perfiles de ingreso y egreso no pueden suponerse. Se requieren así sesiones que permitan que esta complejidad se haga visible, que los estudiantes sean sujetos que hablan y son escuchados en las adecuaciones curriculares. Un diagnóstico participativo en las primeras sesiones posibilitó incluir esta diversidad conflictiva.

Durante:

- I. Voluntad de discusión y participación, individual o colectiva. La participación no nace espontáneamente, sino que casi siempre debe potenciarse y se desenvuelve en una especie de contagio colectivo. Si la complejidad se expresa en relaciones, las más inmediatas son las que relacionan el sentir actual con el proceso que, simultáneamente, se está dando entre los actores. Ocurre aquí un proceso intersubjetivo donde la dinámica de la clase requiere al menos que haya un estudiante dispuesto a responder a los ejercicios de manera interesada. Cuando no existe este tipo de estudiantes, la planeación debe rediseñarse en función de generar el proceso individualizado que potencie el interés, el compromiso y el trabajo. La relación entre lo individual y lo colectivo implica reconocer la no linealidad de la intervención, esto es, diseñar actividades que afirmen ambos momentos, a veces no de manera cómoda, sino también desafiante, a la Freire, como interpelación, problematización.

- II. Lectura e interpretación crítica. Uno de los grandes desafíos ha sido que los estudiantes hagan una lectura crítica y una interpretación de lecturas filosóficas, sociales e incluso literarias. Interpretar aquí se vuelve uno de los objetivos medulares de nuestro curso, entendido como una descripción “densa” a la Geertz (2001), es decir, como un poder poner los textos en estructuras más amplias de significación, que incluyen las del texto, pero también las del mismo lector.
- III. Evaluaciones y retroalimentaciones. Los mecanismos para evaluar el proceso y para ajustar los programas con base en los intereses del grupo exigen articular la desigualdad de condiciones y antecedentes de los grupos, pero también la capacidad para gestar programas y didácticas que tengan la capacidad de hacer los ajustes con base en una inclusión de las necesidades de los participantes.
- IV. Contextualización. Se relaciona con el aspecto anterior y tiene que ver con la ampliación del espacio educativo para incluir las diferencias y especificidades de los participantes y sus contextos geopolíticos. En nuestro caso, ha exigido un continuo ir y venir entre el texto, el autor y la vigencia de los contenidos, pero también una constante apertura a los acontecimientos que cimbran la vida de los participantes y que puede trascender por mucho la esfera académica.

Si bien estas experiencias concretas están en proceso continuo de sistematización, algo que es claro es que los cursos han nacido y han producido al mismo tiempo un trabajo más político entre los propios profesores. Es por esta relación entre profesores, temarios y estudiantes, así como por el reconocimiento de la historia que subyace a estos cursos en la Facultad de Ciencias, que se generó en 2012 la Coordinación Naturaleza, Ciencia y Sociedad (CNCS), con el objetivo de articular estos esfuerzos. Uno de los conceptos clave que se ha incluido en esta propuesta es la de autogestión académica, término impulsado principalmente por José Revueltas (2008), y que se refiere a un espacio de estudio que parte de las necesidades concretas de los afectados y para la reflexión, crítica y acción de los mismos sobre su realidad. Revueltas (2008) acentúa el carácter político que ya Freire planteaba respecto de una pedagogía de la liberación. La idea clave de la autogestión académica es contrastar y criticar los procesos educativos heterogestivos que nacen y terminan para el mantenimiento de estructuras de poder académico, políticas o económicas. Se trata de una crítica a las escisiones entre el texto y el contexto, el individuo y su ambiente, el presente y su historia, con las cuales se produce y reproduce un modelo alienado de educación para profesores y estudiantes, quienes no logran incluir en el acto educativo los contenidos de sus propias realidades y desafíos de vida.

Estas críticas fueron retomadas y materializadas en estrategias didácticas. Uno de los casos más emblemáticos fue dividir las clases en dos tipos: sesiones de cátedra y sesiones autogestivas. La primera siguió un esquema más clásico donde el profesor diseñaba y guiaba el proceso de discusión y actualización de los problemas; en la segunda, los estudiantes podían establecer los textos y las formas de discusión con algunas sugerencias de los profesores. La experiencia fue equívoca: los estudiantes daban prioridad a las sesiones clásicas y soslayaban o secundaban el trabajo y el diseño para las sesiones “libres”. La oscilación en la participación de las sesiones autogestivas hizo que los profesores tuvieran que implementar con mayor dirección las formas que posibilitaran la organización de los estudiantes.

Una lección ha sido clara: generar un espacio de participación, crítica y contextualización exige mucho más trabajo y tiempo de preparación para ambos, profesores y estudiantes, y muchas más capacidades de aquellas con las que ambos podían lidiar bajo las presiones respectivas: carga laboral o carga académica. La didáctica crítica pasaba por abrir tiempo y espacio a la dinámica alienada tanto del trabajo académico como de los requerimientos para los estudiantes. La factibilidad del acto educativo crítico pasa entonces también por una resistencia a las dinámicas y criterios institucionales que soslayan este trabajo docente. Aquí resulta clave, por supuesto, distinguir entre cuatro tipos de profesores relacionados con la jerarquía universitaria: los ayudantes, los profesores de asignatura, los profesores semicontratados y, finalmente, los profesores de carrera, con planta dentro de la universidad. Esta condición de clase del profesorado hace que la crítica se vuelva también autocrítica del proceso institucional, en tanto que los participantes están ejemplificando una estructura desigual, donde se fetichiza el trabajo docente, al separarlo de su desigualdad. Considerar esta contradicción, sin usarla para victimizar al profesorado, es una tarea que no solo se resuelve con didáctica, sino con organización crítica de profesores. Esto es lo que hizo que se gestaran espacios de coordinación con profesores de asignatura, donde cada actividad podía reconocerse como un acto de solidaridad cuando se hacía desde situaciones de precariedad. La concientización, la complejidad y el pensamiento crítico se hicieron, de este modo, procesos que borran la dicotomía entre agentes y pacientes educativos, en el reconocimiento de la experiencia y la situación de cada participante, lo que en términos freireanos representa la igualdad.

Con base en este breve balance, podemos decir que la didáctica crítica para estudiantes de ciencia en el nivel superior pasa por asumir una serie de factores relacionados con el modo en que los sujetos encarnados —política y económicamente—, es decir, trabajadores reales o en potencia, asumen el acto educativo (que es ya un acto económico, como puede verse). Sujetos encarnados

y colectivos son categorías que enfatizan las trayectorias que han pasado los estudiantes y los profesores para llegar a dicho proceso educativo, trayectorias individuales, que importan las biografías e historias específicas, pero también historias sociales, constreñidas por el modo en que la clase, el género y la raza se viven o padecen cotidianamente.

Esta interseccionalidad de los sujetos y cuerpos de la educación hace que la didáctica sea una práctica que requiere ser evaluada con criterios que no son reducibles a los fundamentos de programas educativos, sino a las condiciones materiales, biológicas y sociales del acto educativo. La jornada educativa es ya una jornada laboral y, por eso, las condiciones de traslado, comida y descanso, incluso las asociadas a las modalidades virtuales, evidencian cómo el mundo privado expresa las desigualdades sociales de los actores educativos; estas condiciones se vuelven variables cruciales para aquellos que quieren trascender las formas heterogestivas de la educación.

En el siguiente apartado quiero ahondar en el modo en que los problemas prácticos van llevando necesariamente a una continua “historización” del acto educativo, esto es analizar diacrónicamente las transformaciones de las estructuras y los fines mismos de la educación.

### **Historizar el presente: del pasado a las tecnologías para la creatividad**

En el apartado anterior hemos visto que muchos de los desafíos de la didáctica pasan por reconocer la diversidad de trayectorias políticas y económicas que convergen en un salón de clases, trayectorias individuales y colectivas que indican la complejidad biocultural de las experiencias compartidas de manera uniforme, como el covid-19 ha expresado en esta transición contemporánea.

En nuestro caso, este poner en el tiempo y en la historia la educación se ha afirmado como un proceso continuo de desfetichizar los procesos, es decir, de historizar los hechos como productos constreñidos por estructuras simbólicas y sociales que pueden y deben ser comprendidas para situar mejor a los involucrados del proceso educativo. La necesidad de historizar(nos) ha venido de al menos tres desafíos:

- I. Recuperar las experiencias pasadas y las trayectorias académicas de los cursos, temarios y programas que dábamos.
- II. Leer a los autores en sus tradiciones, contextos y problemas específicos.
- III. Situar el lugar geopolítico e histórico desde el que se parte nuestro acto educativo.

En el primer punto fue clave entender que los cursos que dábamos y su inclusión en los planes de estudio de la Facultad de Ciencias provenían de una trayectoria de lucha enarbolada por grupos académicos que buscaron afirmar una transformación educativa basada en la responsabilidad de los universitarios con la transformación socialista de la realidad nacional.

En específico, el principal antecedente era el Programa de Ciencia y Sociedad (PCS, 1977), que se impulsó en la década de los 70. Uno de sus fundadores, Germinal Cocho, es de hecho miembro activo de la Coordinación que recuperó este programa, es decir, se trataba de una historia viva.

¿Qué agrega a la didáctica esta consideración histórica de la trayectoria académica del plan de estudio? En primer lugar, conecta demandas inconclusas que no solo no han sido reconocidas, sino que incluso se han agravado, como son la tecnificación y la subsunción de la educación a los intereses capitalistas; en segundo lugar, marca un punto de comparación sobre la factibilidad y la evaluación de propuestas de transformación universitaria; finalmente, permite aprender del trabajo extraacadémico que supone la implementación de asignaturas como las que se lograron: Naturaleza y Sociedad, Seminarios de Ciencia y Sociedad I y II. En este último punto, cabe resaltar el trabajo político como una forma de didáctica, en tanto que se trataba de asumir el desafío no solo de lograr los objetivos de una materia, sino de democratizar el espacio de decisión donde dicho programa se realizaba. Por ello, uno de los logros importantes de este antecedente fue el de no separar ni asumir una disyuntiva entre el trabajo académico en el salón de clases, la investigación y la participación política de las estructuras académicas.

Una de las propuestas más significativas del PCS fue considerar la historia como parte medular del sentido de los modelos y conceptos universales de la ciencia. Esto lo hacían desde una perspectiva marxista, que articulaba y situaba, por ejemplo, la termodinámica en un contexto de revolución industrial y de la necesidad de hacer más eficientes las máquinas de vapor.

Esta recuperación de la memoria nos ha llevado a historizar continuamente las preguntas y los textos que se analizan en los cursos. La didáctica es, en este sentido, una mediación no solo para reproducir un contenido, sino para actualizar su origen. De hecho, en los últimos cursos se ha trabajado con un esquema de control de lectura que recupera cuatro preguntas: ¿quién es el autor?, ¿qué problema origina el texto?, ¿qué propone?, ¿qué vigencia tiene? Con estas preguntas, lo que se busca es agregar subjetividades en conflicto a las narrativas colonizadoras que suelen estar en los textos académicos, agregar biografía, in-

tereses y, sobre todo, interpretar la vigencia del texto a la luz de un diálogo no solo con los autores, sino con las condiciones y los contextos.<sup>1</sup>

Finalmente, la historización nos abarca también, debido a la posición histórica de los propios profesores y estudiantes en su espacio universitario. Aquí ha jugado un papel relevante la categoría de descolonización para enfatizar la continua perspectiva equívoca del discurso moderno, que nos muestra un reflejo distorsionado y muchas veces ajeno de la realidad que vivimos. Se trata tanto de una crítica a los modelos eurocéntricos y neocolonizadores de las tradiciones filosóficas y científicas hegemónicas como de la continuidad del racismo y la opresión neocolonial en la actualidad. Autores como Frantz Fanon (2009) y Aimé Césaire (2001) se han ido consolidando con textos que permiten formular una crítica al racismo académico y filosófico; son autores que plantean la extensión de la crítica al ámbito de la vida cotidiana.

Aquí han resultado claves la relectura y la reinterpretación de las preguntas que se han hecho en torno de la posibilidad de un pensamiento latinoamericano o, en su caso, mexicano. Así, por ejemplo, las ideas de Leopoldo Zea (1976) sobre la yuxtaposición de nuestra condición colonizada han ayudado a entender los riesgos de suponer las virtudes de un mestizaje de pensamiento, que nunca ocurrió en el proceso de colonización de América Latina y que marca, por tanto, las pretensiones humanistas y universalistas con una huella de injusticia latente.<sup>2</sup>

Con perspectivas como la de Zea (1976) podemos analizar si la didáctica tiene ella misma la marca del colonialismo, es decir, si los procesos contemporáneos de colonización requieren una tecnología educativa que aplique y reproduzca un cierto tipo de educación para la dominación.

Zea (1976) puede servirnos aquí porque pone el dedo en la llaga sobre una pregunta fundamental: ¿cómo evitar las separaciones, por un lado, de la incorporación de una cultura ajena más desarrollada, la afirmación romántica de un pasado ancestral anticolonial, o bien la aparente mezcla de culturas antagonicas? En su obra, analiza diversas reacciones históricas que han nacido para constituir algo como una identidad de pensamiento: frente al conservadurismo, que temía la improvisación anticolonial, muchos de los pensadores mexicanos afirmaron un progresismo que partiera de un discurso objetivo y

---

<sup>1</sup> Esto resuena a las tesis de Paulo Freire sobre la importancia del diálogo y de una lectura no solo del texto, sino de los mundos que constituyen a los autores y sus vidas. Ciertamente, *Pedagogía del oprimido* constituye uno de los referentes clave para entender la didáctica no solo como una racionalidad instrumental, sino como el arte de dialogar para la concientización colectiva.

<sup>2</sup> El hecho de que en la Ciudad de México vivan más de 2 millones de indígenas y que aun en los pasillos y espacios universitarios puedan escucharse sus lenguas hace confirmar la tesis de que existe un México que nunca fue del todo avasallado por la lógica de la colonización.

humanista, alejado del pasado indígena, como podía serlo el del positivismo; un discurso que abrazara valores modernos de civilización, progreso y republicanismo.

Habría entonces que borrar el largo y equivocado pasado colonial. Habría que partir de cero de la propia experiencia, apropiándose la del modelo extraño. Este será, el proyecto civilizador. Proyecto que verá su pasado más propio, el indígena, hispano y mestizo, como expresión de la barbarie. Barbarie que había de ser dominada por la civilización. ¡Civilización o barbarie!, grita el argentino Domingo F. Sarmiento (1811-1888). ¡Progreso o retroceso!, grita el mexicano José María Luis Mora (1794-1850). ¡Catolicismo o republicanismo!, dice el chileno Francisco Bilbao (1823-1865) (Zea, 1976, p. 295).

Para Zea (1976), el desafío de historizarnos pasa por tomar conciencia de estas yuxtaposiciones realizadas en nuestra historia, así como del complejo de inferioridad que generaría la conquista moral por parte de Estados Unidos. Esta última sustituye la dependencia colonial por una dependencia imperial por parte del vecino del norte.

¿Cómo se relaciona esta pregunta sobre la identidad del pensamiento con la didáctica? Pues si esta es ya un modo de asumir la historia, ya sea deshistorizando (como la hace la didáctica estándar, o historizando), entonces, quizás, uno de los puntos de partida para una didáctica de la complejidad pasa por asumir el largo proceso de constitución de una identidad nacional o latinoamericana que nunca ha cesado de moverse contra las imposiciones viejas y nuevas.

La historización permite entender la didáctica como un proceso desigual de subjetividades encontradas: profesores-estudiantes, expertos-legos, autoridades-civiles, etc. La didáctica, como proceso social, puede ser mejor entendida, en este sentido, como un modo de realizar un mundo en función de la diferencia, noción clave, por ejemplo, del modelo hegeliano de la dialéctica del amo y el esclavo. En esta relación entre el amo y el esclavo se van gestando los mundos civilizatorios que presuponen un orden desigual, pero sin guerra, una paz que durará hasta que el esclavo tome conciencia de su alienación. En nuestro caso, esta dialéctica nos permite no solo situarnos en el devenir histórico, sino entender nuestra posición en la relación de codependencia con los poderosos. Nuestra subalternidad o subyugación como trabajadores o estudiantes va en función del privilegio y el poder de aquellos grupos, casi siempre formados por varones blancos europeos o “gringos” que funcionan como los referentes y pilares de las ciencias y las filosofías modernas.

Así pues, historizar pasa en nuestro caso por un proceso de descolonización, por situar el pensamiento en el entramado histórico y reconocer las ne-

cesidades, las limitaciones específicas del salón de clases, de la Facultad y del contexto social que rodea a la institución.

### **Reflexiones finales: hacia una didáctica de y para la complejidad en tiempos poscovid**

En la construcción de un espacio educativo no basta con la generación de programas de cursos y asignaturas que busquen afirmar un pensamiento crítico. Se requiere cambiar e innovar en las formas y mediaciones para realizar los objetivos epistemológicos, políticos y económicos que subyacen a todo acto educativo situado siempre en procesos de transiciones en múltiples escalas. En este ensayo hemos comenzado una sistematización y reflexión sobre la pedagogía de la complejidad, que nace de las experiencias en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Desde esta experiencia, la importancia de la didáctica se traduce como una reflexión profunda sobre la factibilidad de un discurso con pretensiones de verdad, pero que se actualiza e historiza de manera específica y, por tanto, de manera diversa. Una pedagogía de la complejidad no puede actualizar su carácter crítico si se queda en la posición neutralista que pretende mirar la realidad, la diversidad y la contradicción como si estuviera fuera de ella, como si el covid-19, por ejemplo, no nos hubiera transformado, roto y a veces derrumbado en la complejidad de nuestras vidas más inmediatas. Hablar y educar la complejidad de los contenidos empíricos lleva a incluir las prácticas más cotidianas que sostienen los sesgos y las desigualdades epistemológicas con base en violencias de género, raza y clase, para normalizar el *statu quo*, aunque sea este ecocida y suicida.

Es por esto que, desde experiencias educativas concretas, los contenidos y las formas de la enseñanza van adquiriendo desafíos específicos. Por ello, la pedagogía crítica y de la complejidad se traduce didácticamente siempre de manera contextual, sin que por ello se colapse toda perspectiva universal. La didáctica exige una historización del acto educativo, en tanto que pasa por reconocer las necesidades, las limitaciones específicas del salón de clases, de la facultad y del contexto social que rodea la institución.

Así, la didáctica de la complejidad es el momento pedagógico formal que hace factible un proceso de traducción de la crítica teórica a la experiencia situada de liberación, a través de mediaciones cognitivas y prácticas, diseñadas para que los actores del proceso educativo articulen su existencia biocultural con los fines y los contenidos de una liberación colectiva. Con estas categorías es posible analizar la diversidad de formas que oscilan entre las pretensiones estandarizadas y dominantes de una educación científica ahistórica, y las que pretenden llevar la complejidad de las realidades físicas y sociales a la comple-

alidad de los actos educativos comprometidos con la transformación social. Este trabajo busca poner algunas perspectivas filosóficas, científicas y educativas en una matriz que habrá de expandirse y desarrollarse con mayor profundidad y rigurosidad sociológica, pero permite ya indicar la relevancia de una didáctica que emerge como un momento imprescindible, no solo de la educación o de la ciencia, sino de la reproducción de la realidad social para tiempos de normalidades obligadas. La pedagogía de la complejidad, en este sentido, puede seguir a Freire y usarlo como una estrella que da rumbo a las discusiones necesarias sobre la educación en tiempos de transición.

### Referencias

- Atlan, H. (1993). *Enlightenment to enlightenment: intercritique of science and myth*. Nueva York, Estados Unidos: State University of New York Press.
- Bourdieu, P. (1994). El campo científico. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, 1(2), 129-160. Recuperado de <https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/317/07R1994v1n2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Césaire, A. (2001). *Discourse on colonialism* (Trad. J. Pinkham). Nueva York, Estados Unidos: Monthly Review Press.
- Fanon, F. (2009). *Piel negra, máscaras blancas*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Foucault, M. (2009). *Nacimiento de la biopolítica: Curso del Collège de France (1978-1979)* (Trad. H. Pons). Madrid, España: Ediciones Akal.
- Geertz, C. (2001). *La interpretación de las culturas*. Barcelona, España: Gedisa.
- Goodwin, B. (2001). *How the leopard changed its spots: the evolution of complexity*. Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Haraway, D. (1991). *Simians, cyborgs, and women: the reinvention of nature*. Nueva York, Estados Unidos: Routledge.
- Harding, S. (2015). *Objectivity and diversity: another logic of scientific research*. Chicago, Estados Unidos: University of Chicago Press.
- Kauffman, S. A. (1990). The sciences of complexity and “origins of order”. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 2, 299-322.
- Kuhn, T. S. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Ciudad de México, México: FCE.
- Laughlin, R. B., Pines, D., Schmalian, J., Stojković, B. P. y Wolynes, P. (2000). The middle way. En *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 97(1), 32-37. doi: 10.1073/pnas.97.1.32.
- Levins, R. (2015). *Una pierna adentro, una pierna afuera*. Recuperado de <http://scifunam.fisica.unam.mx/mir/copit/SC0005ES/SC0005ES.pdf>

- Londoño, G. (2015). La docencia universitaria: realidad compleja y en construcción. Miradas desde el estado del arte. *Itinerario Educativo*, 29(66), 47-85. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280231>
- Modonesi, M. y Navarro, M. (2014). El buen vivir, lo común y los movimientos antagonistas en América Latina. Elementos para una aproximación marxista. En G. C. Delgado (Coord.). *Buena vida, buen vivir: imaginarios alternativos para el bien común de la humanidad* (pp. 205-215). Ciudad de México, México: Ceiiich-UNAM.
- Moore, K. (2013). *Disrupting science: social movements, American scientists, and the politics of the military, 1945-1975*. Nueva Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.
- Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa.
- Piaget, J. (1969). *Biología y conocimiento: ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos*. Ciudad de México, México: Siglo XXI.
- Programa de Ciencia y Sociedad. (1977). La transformación de la universidad mexicana y el caso de la Facultad de Ciencias. Propositiones del Programa de Ciencia y Sociedad. Recuperado de <http://naturalezacienciaysociedad.org/wp-content/uploads/sites/3/2013/03/PCyS-1977.pdf>
- Revueltas, J. (2008). Autogestión académica y universidad crítica. *OSAL Observatorio Social de América Latina*, 24, 154-159. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/osal/20110418113055/09revuelta.pdf>
- Valadez-Blanco, E. O. (2011). *La parte y el todo en la explicación científica del cáncer* [tesis de maestría]. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Ciudad de México, México.
- Valadez-Blanco, E. O. (2021). Nicho, hábito y civilización: momentos necesarios para una explicación dinámica del cáncer. En A. Barahona y M. Casanueva (Eds.), *Biofilosofías para el antropoceno. La teoría de construcción de nicho desde la filosofía de la biología y la bioética* (pp. 249-272). Ciudad de México, México: UNAM.
- Zea, L. (1976). *El pensamiento latinoamericano*. Ciudad de México, México: Ariel.
- Ziman, J. (2003). Emerging out of nature into history: the plurality of the sciences. *Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 361(1809), 1617-1633.