

Educación Ecosocial: cómo educar frente a la crisis ecológica

Erik Assadourian

¿Para qué sirve la educación? La educación —el proceso que facilita el aprendizaje— ha formado parte integral de nuestras sociedades desde antes incluso de que fuéramos humanos. Después de todo, el ser humano no es la única especie que transmite conocimientos de un individuo a otro. Los chimpancés y los delfines, por ejemplo, enseñan a sus jóvenes técnicas especializadas de búsqueda de alimentos y de caza que son conocidas únicamente por sus comunidades y grupos. El proceso de aprendizaje ha sido documentado en numerosas especies, incluso en plantas y bacterias. Puesto que aprender es algo natural para los seres vivos —y aumenta sus probabilidades de seguir con vida—, puede que la función más importante de la educación sea facilitar la supervivencia, tanto para el individuo que aprende como para el grupo social (y la especie) a la que pertenece.¹

A medida que el ser humano evolucionaba —más allá de la mera supervivencia diaria, creando sistemas de escritura, artes, herramientas, etc.— se desarrollaron sistemas culturales complejos que ayudaron a definir las prioridades educativas. Como explican los antropólogos David Lancy, John Bock y Suzanne Gaskins, «La finalidad del aprendizaje... se define culturalmente». Es decir, la educación prepara a los niños y

Erik Assadourian es colaborador senior del Worldwatch Institute y director de *La situación del mundo 2017* y del proyecto EarthEd (Educación por la Tierra) del Worldwatch.

las niñas para la vida en las culturas donde nacen, proporcionándoles las herramientas y los conocimientos necesarios para sobrevivir en las circunstancias físicas y sociales en las que es probable que pasen toda su existencia.² Es posible que esto haya funcionado perfectamente durante la mayor parte de la historia humana, mientras el conocimiento cultural tenía una fuerte correlación con el conocimiento necesario para sobrevivir y prosperar en el entorno circundante (por ejemplo, cómo identificar qué plantas y animales son peligrosos y cuáles son comestibles; cómo hacer fuego, herramientas, prendas de ropa y refugios; y cómo coexistir con las poblaciones vecinas). Pero actualmente las culturas donde nace una mayoría de personas son variaciones del consumismo —culturas que por un uso despilfarrador de recursos y fomento de niveles insostenibles de consumo están socavando rápidamente los sistemas del planeta Tierra—, hasta el punto que amenazan ya la supervivencia de innumerables especies y comunidades humanas en todo el mundo.³

Para que el ser humano pueda prosperar en un futuro, tendremos que repensar la educación sistemáticamente, ayudando a los estudiantes a adquirir los conocimientos más útiles para sobrevivir en un planeta que está sometido a cambios ecológicos muy rápidos. Debemos proporcionarles las herramientas y estrategias que necesitan, tanto para cuestionar la realidad sociocultural actual como para convertirse en líderes audaces que nos ayuden a retroceder del borde del ecocidio donde nos encontramos y dar paso a un futuro sostenible. Pero ni siquiera esto será suficiente. Habida cuenta del enorme daño que ya ha causado a la Tierra la civilización humana, los estudiantes deberán aprender también a prepararse y adaptarse para los cambios ecológicos inevitables en el futuro —y el ideal sería hacerlo de forma que ayude a restaurar los sistemas de la Tierra y a preservar a la propia humanidad.

Educación Ecosocial: cómo educar frente a la crisis ecológica analiza cómo deberá evolucionar la educación —en especial la educación formal— para preparar a los estudiantes para la vida en un planeta cambiante. En este nuevo contexto de educación por la Tierra algunas prioridades no cambiarán demasiado: conocimientos básicos de lectura y escritura, aritmética e idiomas —estas habilidades seguirán siendo en el futuro tan importantes como ahora—. Pero deberán surgir muchas prioridades educativas nuevas: conocimientos sobre ecología, educación moral, pensamiento sistémico y pensamiento crítico, por citar algunas. Sin estas y otras capacidades clave, la juventud actual se encontrará mal preparada para el doble desafío al que se enfrenta de crear una sociedad sostenible y adaptarse a un planeta cambiante.

Un planeta cambiante

Durante los últimos cien años, a medida que el ser humano aprovechaba progresivamente el carbón, el petróleo y el gas natural para generar calor, vapor, electricidad, combustibles líquidos y nuevos materiales, hemos provocado el comienzo de un cambio climático sin precedentes en la historia, con temperaturas que ya son más altas que durante los últimos once mil años de civilización. Por otra parte, hemos contribuido a un crecimiento enorme de la población humana, gracias a descubrimientos que van desde la teoría microbiana de la enfermedad a los conocimientos científicos que impulsaron la Revolución Verde. Desde que las primeras innovaciones cristalizaron en un sistema económico industrial complejo, basado fundamentalmente en los combustibles fósiles, el impacto de la humanidad sobre el planeta ha ido aumentando exponencialmente —hasta el punto de que una mayoría de los servicios ecosistémicos de la Tierra se encuentran degradados actualmente o están siendo esquilmos de forma insostenible.⁴

Más grave aún, hemos generado una serie de bucles de realimentación positiva que aceleran el daño más aún. Esto incluye los 579.000 millones de dólares invertidos anualmente en el mundo entero para promover un consumo siempre creciente de bienes fungibles —desde comida rápida, refrescos y café a coches, ordenadores y teléfonos inteligentes—. Sorprendentemente, muchos de estos bienes no se consideran ya artículos de lujo sino necesidades a las que incluso tenemos derecho —como indicadores de un nivel básico de prosperidad—, a pesar de que las limitaciones de recursos del planeta hacen imposible que todos los chinos o los indios, y mucho menos toda la población humana, viva como los norteamericanos o incluso como los europeos. El proceso de generalización de la economía consumista —y su difusión activa a personas de todo el mundo (incluyendo a 220 millones de chinos durante los últimos quince años)— nos ha condenado a una serie aterradora de cambios ecológicos, cuyas trágicas repercusiones solo están empezando a manifestarse actualmente.⁵

Consideremos el cambio climático. En el pasado, a medida que la Tierra superaba los episodios glaciares, las temperaturas medias solían aumentar 5 °C durante períodos que abarcaban unos 5.000 años. En la actualidad, sin embargo, los modelos predicen que las temperaturas aumentarán entre 2 y 6 °C durante este siglo, y seguirán aumentando posteriormente. Esto provocará una subida del nivel del mar de muchos metros, la rápida acidificación de los océanos y alteraciones dramáticas de los patrones de lluvias que causarán a su vez sequías, desastres y

hambrunas —todo ello en un marco temporal muy breve (desde el punto de vista de la historia humana y no digamos desde una perspectiva geológica)—. Con toda probabilidad, las consecuencias serán catastróficas para la civilización humana tal como la conocemos hoy día.⁶

Y el cambio climático no es la única alteración preocupante que se avecina. Estamos superando también otros límites planetarios: alterando los ciclos del fósforo y del nitrógeno, exterminando la biodiversidad y contaminando con enormes cantidades de productos químicos la atmósfera, los suelos y las aguas, hasta tal punto de que hemos generado una era geológica nueva, dominada por los seres humanos: el Antropoceno. Paralelamente, la grey humana crece en 83 millones de miembros cada año. Las proyecciones actuales prevén que la población mundial alcance los 9.700 millones de personas en 2050 —presumiendo que las catástrofes ecológicas no aminoren este crecimiento—. Evidentemente, los empresarios y comerciantes seguirán esforzándose en vender más cosas a esta población creciente, ejerciendo así una presión cada vez mayor sobre los sistemas ya sobrecargados de la Tierra.⁷

Hemos llegado a una situación en la que los científicos expertos en el clima se preguntan actualmente si nuestra civilización —sus propios hijos y sus nietos— lograrán sobrevivir realmente. El director del Climate Change Institute de la Universidad Nacional de Australia, Will Steffen, afirma: «Es evidente que el sistema económico nos está llevando hacia un futuro insostenible, y que las personas de la generación de mi hija tendrán cada vez más dificultades para sobrevivir. La historia nos demuestra que las civilizaciones han tenido un auge, se han apegado a sus valores fundamentales, y se han colapsado después por resistirse al cambio. Y en este dilema nos encontramos hoy».⁸

La empresa definitiva de la humanidad es actualmente cómo proporcionar una vida satisfactoria a 8.000-10.000 millones de personas mientras se deterioran rápidamente los sistemas de la Tierra. En términos ecológicos, esta vida no podrá ser ya para consumir, sino para disfrutar de una existencia digna con acceso a servicios esenciales, como una sanidad y una educación básicas, a posibilidades de subsistencia y a libertades fundamentales. Lamentablemente, en la actualidad pocas personas comprenden la magnitud y urgencia de esta necesidad —algunas incluso la niegan— y pocas son conscientes plenamente de los cambios necesarios para lograr el éxito. Muchas menos aún tienen las habilidades necesarias para ayudar a que se produzca esta transición, o para lograr sobrevivir al menos a los cambios ecológicos si fracasa el esfuerzo por un futuro sostenible. Para cambiar esta situación será fundamental la educación.

Una reforma educativa a escala planetaria

Lamentablemente, la instrucción escolar actual suele ignorar los enormes cambios que se avecinan y ofrece muy poca preparación para ralentizar dichos cambios o para afrontarlos. Peor aún, podría afirmarse que las escuelas están diseñadas muchas veces «para formar a los niños y las niñas para que sean empleados y consumidores», agravando todavía más nuestros problemas actuales. Esto no es sorprendente, pues el consumismo constituye el contexto cultural dominante en el que crece hoy día una mayoría de los estudiantes. Puede que el papel «natural» de la educación sea socializarles para esta realidad, aunque a la larga resulte contraproducente.⁹

Este papel de una educación inadaptada se agrava cuando los gobiernos cambian las normas para que sea más fácil desorientar a los alumnos sobre el cambio climático, como han hecho los legisladores de Tennessee y Luisiana en EE UU, o cuando los consejos escolares permiten que sean las empresas quienes definan el currículo. Josh Golin y Melissa Campbell de la Campaign for a Commercial-Free Childhood (Campaña por una Infancia sin Anuncios) analizan en el capítulo 11 de este libro la creciente influencia de las empresas en las escuelas de todo el mundo, desde el gigante petrolífero Chevron, que patrocina la educación en ciencias, al proveedor de comida rápida McDonalds, que recluta a profesores para organizar en sus restaurantes actividades de recaudación de fondos para las escuelas. Existen listas pormenorizadas sobre cómo se adoctrina a los alumnos en las escuelas para convertirlos en consumidores (además de las 6 o más horas de media que los jóvenes norteamericanos pasan todos los días viendo la televisión e interactuando con ordenadores, tablets y teléfonos inteligentes). Pero incluso cuando las escuelas se protegen de este tipo de infiltraciones, siguen haciendo muy poco para preparar a los alumnos para las realidades sociales y ecológicas a las que pronto se enfrentarán.¹⁰

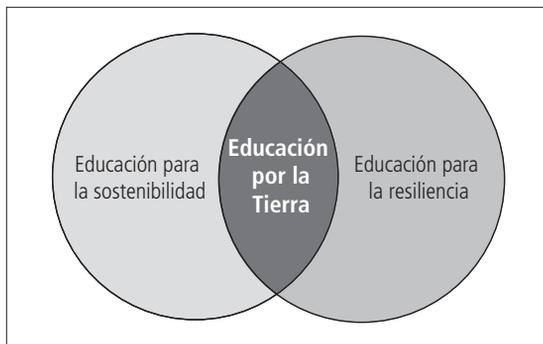
Considerando el momento actual de la historia, resulta evidente que una mayoría de las escuelas está renunciando a su responsabilidad de cuestionar el *statu quo* —bien sea la negra historia de la colonización y el genocidio sobre los que se ha fundado la civilización industrial, o las terribles agresiones ecológicas y sociales sobre las que sigue desarrollándose la economía de consumo—. Si queremos preparar a los estudiantes para ralentizar —y sobrevivir a— la transición ecológica que nos aguarda, el papel actual de las escuelas tendrá que cambiar.

Concretamente, tendremos que reformar la educación para que los estudiantes aprendan a convertirse en defensores de la sostenibilidad, dispuestos a desmarcarse audazmente de la realidad actual y a comprometerse a impulsar un cambio social, político, económico y cultural

que permita a las sociedades humanas habitar de forma sostenible en el planeta. Casi tan importante, la educación deberá hacer que los estudiantes sean más resilientes a los cambios inevitables que enfrentarán en su futuro, proporcionándoles una serie de habilidades vitales (especialmente las habilidades que serán más valiosas cuando la época del consumismo toque a su fin) y de respuesta, como el aprendizaje social y emocional, que les permitirán avanzar con mayor cordura por un futuro tempestuoso y plagado de conflictos. Dadas las limitaciones de la jornada escolar, el currículo deberá diseñarse idealmente en torno a lecciones y proyectos que maximicen siempre que sea posible la educación para la sostenibilidad y para la resiliencia (véase gráfico 1-1).

Esta es la senda necesaria para continuar hacia adelante, dado que sigue siendo incierto el futuro concreto que heredarán las próximas generaciones. ¿Tendrán los gobiernos, las empresas y la sociedad civil la voluntad suficiente para reducir de forma significativa el crecimiento económico y poblacional, el consumo y la utilización de combustibles fósiles para estabilizar el clima? ¿Serán los acuerdos «demasiado débiles y demasiado tardíos» para detener el cambio climático, pero capaces al menos de hacer manejable (signifique lo que signifique este término) la transición hacia una situación más cálida? ¿O fracasarán por completo las negociaciones, y una situación tendencial y la negación del cambio climático nos abocarán a un futuro apocalíptico con aumento rápido e incontrolado de las temperaturas de 4 o incluso 6 °C, caracterizado por hambrunas devastadoras, ciudades anegadas, migraciones masivas y guerras climáticas? Incluso en el mejor escenario de decrecimiento económico intencionado, las habilidades y conocimientos que necesitarán los estudiantes serán muy distintos de los que se enseñan hoy día.¹¹

Gráfico 1-1. Optimizar la educación para los desafíos venideros



Principios de la educación ecosocial

Para que la humanidad pueda transitar por este siglo, nuestras escuelas deberán priorizar una serie de nuevas aptitudes —equivalentes a las asignaturas troncales—, que nos permitirán sobrevivir a la vida en un planeta cambiante. Estos Principios Básicos de la Educación Ecosocial, o Fundamentos por la Tierra, incluyen seis premisas amplias, cada una de las cuales se apoya en la anterior (aunque con un grado considerable de engranaje, como cualquier construcción sólida) (véase gráfico 1-2).

Gráfico 1-2. Principios Básicos de la Educación Ecosocial (Fundamentos por la Tierra)



Rediseñar la educación para que estos principios estén presentes en cada uno de los ámbitos de la experiencia escolar esencialmente —desde las lecciones en el aula y las excursiones hasta los menús y las infraestructuras de la escuela— puede garantizar que los alumnos estén más preparados para convertirse en líderes de la transición hacia la sostenibilidad y para desenvolverse en el futuro alterado que se avecina. Muchos de estos Fundamentos por la Tierra están siendo enseñados ya parcialmente, pero rara vez en la medida que sería necesario, y normalmente por separado. El desafío reside en encontrar

formas de integrar en la educación estos principios lo más rápida y ampliamente posible.

Principio 1: Dependencia de la Tierra

La base de la pirámide de los Fundamentos por la Tierra consiste en un profundo conocimiento de que la humanidad, como especie y como civilización (en todas sus variaciones culturales), es total y completamente dependiente del planeta, una lección que parece haber olvidado una mayoría de la gente en la época moderna. Esta comprensión —y la correspondiente humildad y asombro (en el sentido gozoso y temeroso de la palabra)— es esencial, pues sin este fundamento la pirámide se colapsará, y con ella la institución educativa y la civilización humana.

Pero ¿cómo se enseña la «dependencia de la Tierra»? La ecoalfabetización es una pieza clave del rompecabezas. Sin una comprensión profunda de las ciencias ambientales (que incluyen ciencias básicas, como la biología, la ecología, la química y la física) y de los límites del crecimiento, los niños y las niñas se desarrollarán con unas expectativas poco realistas sobre lo que puede proporcionarles la vida en nuestro sistema planetario cerrado. La buena noticia, como describe Michael K. Stone en el capítulo 3, es que la ecoalfabetización puede manifestarse en todos los ámbitos educativos —incluso en el comedor escolar, como describe más detalladamente Luis González Reyes en el capítulo 5.¹²

La ecoalfabetización no es solo un añadido al plan de estudios. Puede, y debe, ser enseñada en profundidad y estar completamente integrada en el currículo básico. En la School for Examining Essential Questions of Sustainability (Escuela para Examinar Cuestiones Esenciales de la Sostenibilidad, SEEQS), una escuela media* en Honolulu (Hawái), los alumnos dedican dos horas al día, cuatro días a la semana, a analizar una «cuestión esencial de la sostenibilidad», y se centran durante un semestre completo en temas como, por ejemplo, «¿De qué manera pueden recuperarse y conservarse los hábitat autóctonos de Hawái?». En vez de analizar esta cuestión pasivamente, memorizando datos y cifras, los alumnos aprenden activamente, trabajando en proyectos colaborativos, recibiendo orientación de los expertos locales y presentando sus conclusiones a la comunidad. Ello les permite no solo aprender, sino internalizar profundamente los desafíos —y las soluciones— a la crisis de sostenibilidad a la que se enfrentan.¹³

* N. de la T.: La escuela media (middle school) de EE UU comprende 6º, 7º y 8º, equivalentes a 6º de primaria y 1º, 2º de la ESO del sistema educativo español.

Pero aprender académicamente sobre nuestra dependencia de la Tierra no es suficiente. Si queremos motivar a los niños y las niñas a «salvar las selvas tropicales» será necesario alimentar su propia relación con los bosques, los ríos y las praderas locales, como expone David Sobel en el capítulo 2. Las oportunidades de aprendizaje basado en la naturaleza y enraizado en el territorio —como las escuelas de bosque existentes actualmente en muchos países de todo el mundo— están mostrando el camino para la creación de experiencias educativas que cultiven unas relaciones más profundas con la comunidad ecológica. En el Wald Kindergarten (Jardín de Infancia del Bosque) de Langnau am Albis (Suiza), una veintena de niños y niñas de 4 a 7 años pasa todo el día en el bosque —ya haga sol, diluvie o nieve— jugando, aprendiendo y relacionándose directamente con el ecosistema local. Este contacto prolongado con la naturaleza afecta profundamente al desarrollo de los niños y las niñas, con repercusiones positivas que van desde reducir las alteraciones de déficit de atención hasta mejorar su confianza, su funcionamiento cognitivo y su autodomínio. Y lo más importante es que ayuda a revelar el papel de la naturaleza como «el maestro último», una visión que la educación indígena ha incluido en sus enseñanzas básicas desde un principio y que es preciso reintroducir en la educación en general.¹⁴

Por último, una cosa es tener conocimientos ecológicos y estar ligado a la Tierra o a un entorno local, y otra muy distinta es permanecer diligente en su conservación —incluso frente a presiones sociales y culturales en sentido contrario. Como analizan Jacob Rodenburg y Nicole Bell en el capítulo 4, es fundamental cultivar la custodia. Este cuidado se logra de muchas formas, desde enseñar a los niños y las niñas a conocer las plantas y los animales en su «vecindad silvestre», hasta animar a los adolescentes a acercarse a los grupos conservacionistas locales y apoyarles con trabajo voluntario.¹⁵

Principio 2: Interdependencia

Dado que muchos de los desafíos del futuro se centrarán en la distribución equitativa de unos recursos y servicios ecosistémicos cada vez más limitados, la educación deberá fomentar una comprensión más profunda de nuestra interdependencia con las demás personas,

* N. de la T.: en el texto original inglés se utiliza el término «*neighborhood*», sustituyendo en la palabra «*neighborhoods*» (vecindario) el sufijo «*hood*» (que denota una situación o estado, condición, naturaleza, etc.), por «*wood*» (bosque o monte).

independientemente de diferencias culturales, de religión, de color, de género, o de orientación sexual. La interdependencia puede enseñarse de innumerables maneras, pero tres elementos son fundamentales.

Primero: la educación moral o del «carácter» debe ser prioritaria y central. Es realmente importante enseñar activamente a los niños y las niñas a ser buenas personas: humildes, serviciales, amables, justos y sobre todo, conscientes de que tienen obligaciones morales hacia los demás, incluyendo las generaciones futuras, las demás especies y el propio planeta. Afortunadamente la educación del carácter tiene un impacto enorme en todos los lugares del mundo donde se ha aplicado a nivel escolar —desde EE UU a Singapur, mejorando el comportamiento de los alumnos y los profesores, el nivel de satisfacción de los estudiantes y sus resultados académicos.¹⁶

Segundo: es preciso que las escuelas enseñen habilidades sociales y emocionales, ayudando a los alumnos a desarrollar empatía; conciencia plena (mindfulness); la capacidad de reconocer, comprender e interactuar constructivamente con las emociones ajenas; y resiliencia para enfrentarse a obstáculos difíciles. En el capítulo 6, Pamela Barker y Amy McConnell Franklin describen el creciente número de escuelas que están integrando la formación social y emocional directamente en el currículo, como la formación obligatoria en empatía en las escuelas danesas, o bien mediante enfoques innovadores como sustituir los castigos por la meditación, como se está haciendo en la escuela de primaria Robert W. Coleman de Baltimore, en Maryland.¹⁷

Finalmente, un componente importante de la interdependencia es ser capaces de vivir juntos pacífica y respetuosamente, algo que los educadores del movimiento Escuela Nueva, fundado en Colombia en la década de 1970 y que ahora se imparte a 5 millones de niños y niñas en 19 países, denominan convivencia, o el «arte de vivir juntos». En el programa Escuela Nueva, los niños y las niñas trabajan normalmente en grupos pequeños (mientras el profesor desempeña un papel secundario de facilitador, más que de instructor), aprendiendo a colaborar y a negociar sus diferencias. Esto se refuerza con un «énfasis intencionado en la formación de valores democráticos y participativos», por ejemplo, compartiendo responsabilidades en el mantenimiento y gestión de la escuela, o mediante la elección de cada uno de los alumnos para que participe en una comisión. Educar a los niños y las niñas en el arte de vivir juntos, incluyendo la adopción de decisiones democráticas y la negociación de consensos, supone adquirir habilidades que sin duda les resultarán muy valiosas. Promover decididamente la educación del carácter, el aprendizaje social y emocional y la convivencia, dotará a los

estudiantes de una preparación mucho más adecuada para el conflicto creciente y las difíciles decisiones éticas que sin duda formarán parte de su futuro.¹⁸

Principio 3: Creatividad

Puesto que los desafíos venideros serán complejos y requerirán ideas frescas sobre cómo solucionarlos, la educación deberá priorizar también la creatividad. El juego es un elemento clave para el desarrollo de esta creatividad —un elemento que, lamentablemente, ha sido extirpado crecientemente de la educación, mediante la reducción del tiempo de recreo o una presión cada vez mayor para la formación precoz en materias académicas—. El experto en juegos David Whitebread alerta de que «si no reconocemos la importancia del juego y no empezamos a desarrollar políticas relacionadas con nuestros espacios domésticos y nuestros sistemas escolares que apoyen y fomenten el carácter lúdico natural y adaptativo de nuestros niños y nuestras niñas, ponemos en riesgo su futuro y su capacidad para abordar las muchas dificultades a las que se enfrentará la especie humana durante el siglo XXI y más allá».¹⁹



Mads Bøcker

Parque infantil de *chatarra* en Berlín (Alemania).

Whitebread analiza en el capítulo 7 de este libro los beneficios sociales y de salud del juego y destaca formas para lograr más tiempo y posibilidades de jugar dentro y fuera de las escuelas, desde vías urbanas que ofrecen entornos seguros y sin tráfico hasta parques infantiles llenos de «chatarra» que estimulan la creatividad y la independencia. Aunque el juego está desapareciendo en muchos países, incluidos EE UU y el Reino Unido, en otros está muy protegido. En Finlandia, un país publicitado con frecuencia por sus altos rendimientos educativos, «aprender jugando» es tan importante que la escolarización formal no comienza hasta los 7 años, y las escuelas primarias tienen una media de 75 minutos de recreo todos los días, tres veces más que el promedio de las escuelas en EE UU.²⁰

A medida que los niños y las niñas se hacen mayores y disminuyen inevitablemente sus oportunidades para jugar libremente, el juego en forma de arte, experimentos científicos y diseño de proyectos (por ejemplo presentaciones, narraciones y películas) ofrecen nuevas posibilidades de ser creativo. Marilyn Mehlmann y sus coautores describen en el capítulo 8 cómo el arte del cómic es una manera especialmente apropiada para proporcionar una oportunidad de jugar, a través de un medio que alienta el dibujo, la narración, la redacción y la colaboración en grupo, y que puede centrarse fácilmente en temas de sostenibilidad y de cambio social. Desde Bielorrusia hasta la India, programas de cómics centrados en la sostenibilidad han ayudado a los estudiantes de muchos países a explorar jugando las vías para alcanzar un futuro más viable.²¹

Principio 4: Aprendizaje profundo

Tan importante como la creatividad es cultivar la capacidad de «aprender cómo aprender» —lo que en el ámbito de la inteligencia artificial se conoce como aprendizaje profundo. Al igual que los ordenadores del futuro deberían poder aplicar a otro ámbito un conjunto de conocimientos, las personas también deberíamos poder hacerlo. Ello nos permite ser más flexibles, más adaptables y por tanto más capacitados para gestionar las sorpresas que nos depare el futuro.²²

Uno de los fundamentos del aprendizaje profundo es el pensamiento sistémico. Comprender que el mundo está formado por sistemas interconectados y anidados, muchos de los cuales siguen normas similares, es clave para comprender plenamente los desafíos que nos esperan. Linda Booth Sweeney expone en el capítulo 10 cómo los profesores de muy distintas disciplinas están incorporando a sus lecciones el pensamiento

sistémico y cómo los gobiernos nacionales están comenzando a integrar este pensamiento en los objetivos de aprendizaje más generales.²³

Dennis McGrath y Monica M. Martinez exploran en el capítulo 9 cómo el aprendizaje profundo puede hacerse aún «más profundo» otorgando prioridad a ciertas competencias, como el pensamiento crítico, el trabajo en colaboración y el hacer que los estudiantes dirijan su propio aprendizaje y lo apliquen transversalmente a diversas disciplinas y al mundo real. Desde estudiantes del primer ciclo de educación secundaria que estudiaron en Maine las especies invasoras y dieron soluciones al ayuntamiento de la ciudad, hasta alumnos del segundo ciclo de Filadelfia que aprendieron derecho e historia a través del diseño de su propio proyecto de cabildeo, el aprendizaje profundo puede desempeñar un papel importante en la formación de los estudiantes para la vida civil y el liderazgo.²⁴

Como ha señalado el biólogo Edward O. Wilson, hoy «nos ahogamos en información, mientras padecemos hambre de sabiduría. De aquí en adelante el mundo será regido por personas con capacidad de síntesis, capaces de reunir la información correcta en el momento adecuado, reflexionar críticamente sobre ella y adoptar juiciosamente decisiones importantes». Son personas que pueden extraer aprendizaje de un ámbito y aplicarlo a otro distinto. Una mejor integración del pensamiento sistémico y crítico y del aprendizaje profundo en el currículo escolar ayudará a desarrollar una nueva generación de personas con capacidad de síntesis mejor dotadas para comprender los nudos gordianos de la sostenibilidad que están heredando y para descubrir formas ingeniosas de desatarlos.²⁵

Principio 5: Capacitación para la vida

Uno de los elementos más importantes de los Fundamentos por la Tierra es posiblemente el aprendizaje de habilidades para la vida, tan esencial que en el esquema figura como un eje transversal que entrecruza todos los demás principios, como las barras de hierro del hormigón armado. Muchas habilidades básicas para la vida se adquieren en la naturaleza, y requieren una mezcla de pensamiento crítico, inteligencia social y emocional y creatividad. Pero a diferencia de otros principios, la capacitación para la vida puede considerarse tanto un fin como un medio. Una educación que no proporcione habilidades para la vida no está preparando a los niños y a las niñas para vivir, especialmente en un planeta con una situación cambiante tan rápidamente. Entre las habilidades para la vida cabe citar una gran variedad de competencias,

incluyendo habilidades básicas para la supervivencia, como cocina y horticultura; aprendizaje de idiomas; educación sexual integral; y formación profesional.

Incluir la economía doméstica en el currículo escolar puede desempeñar un papel muy importante en la enseñanza de habilidades fundamentales, como la nutrición, la cocina, la costura y la gestión del presupuesto doméstico —beneficiosas en todo caso para la sostenibilidad y la resiliencia—. Por ejemplo, optar por unos alimentos más sanos y menos procesados requiere habilidades culinarias, que cada vez menos gente posee actualmente. Adquirir estos conocimientos ayudará a abordar la epidemia de obesidad actual, y preparará a los estudiantes para un futuro donde puede resultar más difícil acceder a los alimentos procesados.²⁶

También los idiomas constituyen un conocimiento clave para la vida, como han revelados las investigaciones, que conlleva beneficios sociales, económicos y de salud. Incluso «reprograma» el cerebro, y los estudios sobre personas bilingües demuestran una mayor habilidad multitareas, flexibilidad cognitiva y resistencia frente a la demencia. Puesto que en el futuro los movimientos poblacionales se acelerarán indudablemente —a medida que aumenten las sequías, las inundaciones, los desastres y los conflictos—, hablar varios idiomas mejorará las posibilidades de empleo y de adaptación.²⁷



Kei Franklin

Alumno de la Mechai Pattana School de Tailandia montando paneles solares portátiles para vender en las comunidades circundantes.

Una educación sexual integral, que Mona Kaidbey y Robert Engelman analizan en el capítulo 12, constituye también una habilidad esencial para la vida que debiera formar parte de los planes de estudio. No se trata solamente de la razón obvia de evitar embarazos no deseados, reduciendo así el crecimiento poblacional, sino también de mejorar las relaciones de género, evitar una atención sexual no deseada y hacer más placentera la vida. «La sexualidad es una parte de quiénes somos como seres humanos», y no ser conscientes o no estar a gusto con la propia sexualidad puede afectar enormemente al bienestar de una persona.²⁸

Por último, la formación profesional —adquirir habilidades que pueden garantizarnos el sustento en el futuro— es un elemento fundamental que la educación no puede permitirse el lujo de ignorar. Nancy Lee Wood afirma en el capítulo 15 que la formación profesional puede ofrecer posibilidades asequibles de aprendizaje que no solo facilitan el empleo, sino que favorecen nuestra transición hacia una sociedad más sostenible —bien sea a través la formación directa en ingenierías de energías renovables, rehabilitación y modernización de edificios y agricultura regenerativa, o en campos como la paz y la resolución de conflictos que nos ayudarán a sortear los escollos en los tiempos turbulentos que se avecinan—. En Tailandia, la Mechai Pattana School es posiblemente el mejor ejemplo de escuela que integra en su currículo básico las habilidades para la vida: en este instituto de secundaria los alumnos adquieren formación en empresas sociales, silvicultura comunitaria y horticultura, y gestionan una serie de actividades empresariales escolares, desde vender huevos y limones fuera de temporada, a montar pequeños kits de paneles solares para los aldeanos tailandeses.²⁹

Principio 6: Liderazgo centrado en la Tierra

En la cúspide de la pirámide de los Fundamentos por la Tierra se sitúa el liderazgo centrado en la Tierra, que es la realización plena de la educación, de empoderar y alentar a los estudiantes a ser ciudadanos que reverencian la Tierra, que se esfuerzan denodadamente por lograr un futuro sostenible y para ayudar a que sus congéneres sobrevivan a los cambios que se avecinan. ¿Cómo se enseña el liderazgo centrado en la Tierra? Hasta cierto punto su aprendizaje se derivará de forma natural de la enseñanza de los demás Principios Básicos de la Educación Ecosocial, pero es demasiado importante para que no sea impartido también activamente.

Para enseñar liderazgo centrado en la Tierra las escuelas deberán primero formar a los estudiantes en lo que el pensador y educador Paulo Freire denomina «conciencia crítica». Esta conciencia permitirá a los estudiantes percibir la hipocresía implícita en los sistemas sociales, políticos, económicos y culturales de los que forman parte, y que será necesario corregir para contribuir a crear una sociedad justa y sostenible. Conseguir estas transformaciones no será tarea fácil necesariamente, pero la conciencia crítica de su necesidad es un requisito previo imprescindible para los futuros líderes centrados en la Tierra.³⁰

En segundo lugar, las escuelas deberán enseñar y movilizar a los estudiantes para que asuman un papel activo como defensores, organizadores, empresarios sociales y líderes de todo tipo. Será preciso que los estudiantes evalúen la necesidad de cambio para actuar después valiente y estratégicamente, asumiendo su papel de actores para el cambio incluso en caso de una resistencia importante. Aunque este tipo de compromiso es excepcional en las escuelas actuales, algunas instituciones están siendo pioneras en este sentido. En Toronto (Canadá), la Grove Community School ha planteado su educación primaria en términos de activismo comunitario, justicia social y educación para la sostenibilidad. Al incorporar estos valores directamente en el currículo escolar, los profesores están empoderando a sus alumnos para que sean activistas, que discuten en clase los acontecimientos actuales, escriben cartas al gobierno e incluso participan en protestas ambientales locales.³¹

En Bali (Indonesia), la Green School, orientada hacia la sostenibilidad, está adoptando también un papel activo animando a sus estudiantes a resolver problemas del mundo real. Esto ha tenido ya resultados prácticos: en 2013, las hermanas Melati e Isabel Wijsen organizaron como proyecto de la escuela una campaña de prohibición de bolsas de plástico en la provincia. Dos años más tarde, tras una solicitud respaldada por miles de firmas y una huelga de hambre, las jóvenes y sus compañeros lograron que el gobernador de Bali se comprometiera a prohibir estas bolsas en la provincia para 2018. Sus esfuerzos se han globalizado desde entonces y su organización, Bye Bye Plastic Bags (Adiós a las Bolsas de Plástico), cuenta actualmente con secciones en 9 países del mundo.³²

Aunque muy pocas escuelas han integrado en sus enseñanzas el activismo y la formación en liderazgo centrado en la Tierra, muchos educadores sí lo han hecho a título individual y trabajan desde sus escuelas para enfrentarse a las injusticias existentes en sus comunidades locales. Rebecca Jim, orientadora de un instituto de secundaria en Oklahoma

próximo a la escombrera de Tar Creek, uno de los emplazamientos con residuos tóxicos más contaminantes de EE UU, trabajó con los profesores para incorporar esta problemática a diversas áreas temáticas en 10 clases. Los estudiantes no solo aprendieron sobre los escombros de la minería almacenados en las proximidades, sino que desempeñaron un papel activo, exigiendo la descontaminación de la zona. El compromiso de Rebecca Jim, que apoyó los esfuerzos de los alumnos para analizar los impactos ambientales y sanitarios de la escombrera, presentar sus resultados a los medios comunicación y a la comunidad y publicar incluso dos volúmenes de poesía y ensayos sobre Tar Creek, fue fundamental para animar a los alumnos a convertirse en líderes civiles con una mentalidad de sostenibilidad y para lograr que la Agencia de Protección Ambiental de EE UU mejorase las medidas para abordar el legado tóxico de la escombrera.³³

Afortunadamente, no todos los estudiantes tendrán en sus proximidades un desastre ambiental que les sirva de punto focal para desarrollar su formación en liderazgo, pero en todas partes existen proyectos. Bien sea la conservación de un arroyo o de un humedal local, la creación de un nuevo parque, el cabildeo con un gobierno local para que apoye una forma de vida sostenible, o la creación de una empresa social comunitaria sostenible, existen infinidad de posibilidades para que profesores y alumnos desarrollen proyectos que promuevan el liderazgo centrado en la Tierra.

La Educación ecosocial resultará fundamental para preparar adecuadamente a los estudiantes para los desafíos venideros. Lo ideal sería que esta educación y los Principios Básicos de la Educación Ecosocial sean promovidos por el propio sistema escolar a nivel administrativo, pero el profesor puede desempeñar un papel esencial al pasar a un primer plano los Fundamentos por la Tierra, y de hecho ya lo está haciendo. Por ejemplo, una profesora de Vermont inspirada en un documental sobre las escuelas de bosque podría establecer los «Viernes en el bosque» y llevar a un entorno boscoso a sus alumnos un día todas las semanas. Una profesora de arte podría proponer a los alumnos diseñar cómics para la sostenibilidad, y un profesor de historia podría incorporar a sus lecciones el pensamiento sistémico para explicar mejor las interacciones dinámicas que subyacen a los acontecimientos históricos. Un profesor de economía doméstica podría impartir clases de horticultura sostenible, cocina y nutrición, y así podríamos seguir indefinidamente. Proporcionar a los alumnos estos fundamentos de Educación ecosocial a medida que el mundo se enfrenta a un ritmo acelerado de cambio será crucial para construir el futuro más sostenible y resiliente que merecen.³⁴

Reinventar la educación superior

El debate sobre la Educación ecosocial se ha centrado hasta ahora principalmente en la enseñanza primaria y secundaria. Pero la educación es una tarea para toda la vida, y este enfoque debe extenderse a todas las etapas del aprendizaje. Por otra parte, si los estudiantes adquieren en su infancia una educación centrada en la Tierra, pero se gradúan posteriormente en un programa económico neoliberal o en una escuela de empresariales tradicional, donde aprenden que maximizar las ganancias constituye la principal responsabilidad fiduciaria de un empresario, entonces todos los esfuerzos por repensar la educación para la vida en un planeta cambiante habrán fracasado. Por ello, la segunda parte de *La situación del mundo 2017* plantea que la formación superior también deberá centrarse en Educación ecosocial.

Cuando hablamos de educación superior nos referimos a esta formación en su sentido más amplio. Aunque sea la preferida actualmente, la universidad constituye solo una de las vías. La formación profesional, las experiencias de aprendizaje, las escuelas populares superiores y otras opciones educativas más breves y más específicas desempeñan un papel importante en la educación superior, especialmente en un futuro donde las limitaciones de recursos pueden restringir el acceso a una educación universitaria costosa.

La posibilidad de cursar estudios superiores debería estar disponible también para la población con menor acceso a este tipo de servicios, desde las aldeas rurales hasta las prisiones. El Barefoot College de la India, por ejemplo, ofrece estudios y formación profesional sin titulación a miles de aldeanos cada año, y está formando también en ingeniería solar a las mujeres mayores de las aldeas, lo que ha ayudado a crear posibilidades de empleo y desarrollo en más de 1.600 localidades en todo el mundo (véase capítulo 15). Y la investigación ha demostrado que facilitar en las prisiones una educación en ciencias y sostenibilidad puede ser importante para empoderar a los reclusos, mejorar su bienestar psicológico y proporcionarles un medio de vida tras su liberación.³⁵

Para quienes se matriculan en la universidad, esta institución deberá contribuir a impulsar el futuro sostenible. Todas las materias deberán tener en cuenta las realidades ecológicas en las que se insertan ellas y las sociedades humanas. Algunas escuelas universitarias, como el College of the Atlantic (COA) de Bar Harbor (Maine), ya las han integrado a fondo. Independientemente de lo que los alumnos quieran estudiar, COA ofrece solo una especialidad: ecología humana, o «el análisis de las relaciones entre el ser humano y su entorno natural, cultural y edifica-

do». En este contexto, los alumnos juegan un papel activo en el diseño de sus propios estudios, optando por cursar Arte, Ciencias Ambientales, Empresas Sostenibles, idiomas o muchas otras combinaciones.³⁶

Aunque muy pocas escuelas universitarias han llegado tan lejos como COA, muchas otras están dando pasos de gigante para integrar la sostenibilidad más directamente en su funcionamiento, infraestructuras, investigación y currículo. Pese a que gran parte del énfasis actual se centra en la eco-eficiencia, las energías renovables y las normas de edificación, muchas universidades están empezando también a modificar sus planes de estudio para hacerlos más ecológicos. La Appalachian State University, por ejemplo, recibió una calificación máxima del 96% por su currículo, 40 puntos por encima del promedio estadounidense, en el Índice de Sostenibilidad Universitaria de la Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (Asociación para el Avance de la Sostenibilidad en la Educación Superior, AASHE). Esta universidad no solo ofrece programas de grado y de postgrado en sostenibilidad, sino que todos sus departamentos académicos imparten al menos un curso que incluye el estudio de la sostenibilidad, y todos sus alumnos se gradúan en programas que han adoptado al menos uno de los tres objetivos de aprendizaje de sostenibilidad de la institución.³⁷

Lamentablemente, en EE UU la educación superior —desde los fondos para investigación hasta la vida en el campus— ha sido secuestrada hasta cierto punto por intereses empresariales, al igual que la educación primaria y secundaria. Esto limita el grado de libertad que tienen las universidades para reinventarse atendiendo a las necesidades de nuestro planeta cambiante. Michael Maniates describe en el capítulo 13 cómo unas universidades que se han desarrollado en la era del crecimiento económico desempeñan una función fundamental en promocionarlo. Para poder avanzar, la educación superior deberá priorizar la independencia de las universidades de esta situación para redirigir sus energías hacia la preparación de la sociedad para un futuro poscrecimiento.³⁸

Jonathan Dawson y Hugo Oliveira debaten en el capítulo 14 cómo reformar las aulas, donde la instrucción se centra actualmente de forma aplastante en transmitir un bloque de información incuestionable. Para mejorar la educación, las escuelas profesionales y las universidades deberán fundamentar la formación en la comunidad, en unos conocimientos dinámicos y en las experiencias de los alumnos, incluso de sus cuerpos, haciendo tangible el conocimiento intelectual —bien sea realizando sendas por la naturaleza, actuando en obras de teatro en el aula, o llevando a cabo proyectos educativos de utilidad social.³⁹

Otro de los retos es infundir una orientación de Educación ecosocial a disciplinas concretas que son cruciales para lograr un futuro sostenible. Tenemos mucha tarea por delante, bien sea en agricultura, en economía o en las ingenierías. Daniel Hoornweg, Nadine Ibrahim y Chibulu Luo describen en el capítulo 18 la necesidad que tenemos de más ingenieros, teniendo en cuenta que la trayectoria prevista para la economía, la población y las ciudades del mundo es que seguirán creciendo durante mucho tiempo. Sin embargo, nuestros futuros ingenieros deberán comprender mejor la sostenibilidad para poder diseñar las infraestructuras necesarias sin que aceleren el cambio climático ni el declive ecológico.⁴⁰



Samuel Mann

Estudiantes del Máster en Tecnologías Informáticas Sostenibles del Royal Institute of Technology de Estocolmo (Suecia) juegan a GaSuCo, un juego de mesa sobre sostenibilidad.

Laura Lengnick analiza en el capítulo 17 cómo los agricultores del futuro deberán disponer de conocimientos sólidos sobre prácticas agrícolas sostenibles, restauradoras y resilientes para poder alimentar a los 9.700 millones de personas que está previsto habiten el planeta en 2050, todo ello mientras se reducen los rendimientos por el cambio climático y aumenta la demanda de productos cárnicos y alimentos procesados con una huella ecológica mayor por la expansión del consumismo.⁴¹

Joshua Farley señala en el capítulo 16 que hasta que la economía no esté basada en el mundo real, nuestra visión miope de la actividad económica seguirá viciando la planificación y las políticas económicas. Afortunadamente, existe un esfuerzo creciente por parte de los estudiantes y profesores de económicas por integrar en su disciplina el mundo real.⁴²

Por último, la formación de las escuelas profesionales deberá mejorar también para adoptar un enfoque centrado en la Tierra. Como describe Andrew J. Hoffman en el capítulo 19, el currículo de las escuelas de empresariales tiene que evolucionar, reorientando su enfoque de centrarse en reducir la insostenibilidad de las actividades empresariales a re-examinar el papel de la empresa en la sociedad para generar una mayor sostenibilidad. Otras disciplinas, como el derecho y la medicina, también tendrán que evolucionar. Las facultades de medicina, por ejemplo, deberán adaptarse a los tiempos a medida que la contaminación y las alteraciones ambientales provocan más enfermedades, y teniendo en cuenta que nuestro sistema médico actual invierte una energía y un tiempo desproporcionados en tratar los síntomas, en vez de prevenir las afecciones. Aunque muy pocas escuelas de medicina se han planteado siquiera estos desafíos, es fundamental que lo hagan.⁴³

Avanzar hacia adelante

El abismo existente entre la Educación por la Tierra y el punto en que se encuentran hoy las escuelas es casi tan grande como el abismo existente entre las políticas climáticas actuales y lo que nos reclama la ciencia para lograr un futuro sostenible. En unas sociedades donde a la sostenibilidad no se le concede apenas atención normalmente, ¿existe alguna posibilidad de que logremos un sistema educativo verdaderamente centrado en la Tierra?

Indudablemente existen modelos: la Mechai Pattana School, el Barefoot College, la SEEQS, el College of the Atlantic y las escuelas de bosque nos indican el camino a seguir. Para hacer avanzar incluso

estos experimentos se necesitan más iniciativas pioneras. Y se necesitan también más personas reformadoras para introducir buenas ideas en las instituciones educativas existentes. Evidentemente, tanto pioneros como reformadores requerirán apoyo. Los programas globales, como el de Eco-Schools —que cuenta actualmente con más de 49.000 escuelas registradas (véase capítulo 3)— y el Índice de Campus Sostenible de AASHE pueden contribuir a proporcionar incentivos, apoyo y una senda clara que aumenten los esfuerzos.⁴⁴

La filantropía también puede desempeñar un papel importante animando a las escuelas hacia el modelo de Educación por la Tierra, aunque parece que las fundaciones actualmente se centran más en reformas educativas a corto plazo que mejoren el rendimiento académico convencional. Sin embargo, incluso si sus esfuerzos tienen éxito, de no integrarse estas reformas en una «teoría del cambio» centrada en la Tierra, los estudiantes seguirán estando mal preparados para los tiempos difíciles venideros.⁴⁵

De importancia primordial es modificar las políticas gubernamentales para que orienten mejor a las escuelas hacia la sostenibilidad, pues de ahí proceden la mayor parte de la financiación y las directrices de las políticas educativas. Aunque muchos gobiernos han hecho ciertos esfuerzos por incorporar a sus currículos nacionales la educación por un desarrollo sostenible (EDS), muy pocos han integrado profundamente la sostenibilidad en la medida necesaria para afrontar los desafíos que nos esperan. Suecia, por ejemplo, exige que todos los niveles educativos promuevan el desarrollo sostenible, y la Agencia Nacional para la Educación de este país viene integrando la EDS en el currículo desde mediados de la década de 1990 y apoyando este avance con formación para el profesorado, iniciativas para compartir las mejores prácticas y evaluaciones periódicas de la implementación de la EDS. A pesar de estar abriendo camino, sin embargo, incluso los esfuerzos de Suecia distan mucho de ser comprehensivos: sus exámenes a nivel nacional no incluyen, por ejemplo, una evaluación del aprendizaje sobre EDS, lo que indica el papel secundario que tiene esta materia en los objetivos nacionales de aprendizaje.⁴⁶

Quizás la implementación del Objetivo 4 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, que aspira a «garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos», induzca a los gobiernos a prestar mayor atención a la educación para la sostenibilidad y la resiliencia. Después de todo, si la educación no enseña sobre la sostenibilidad o sobre cómo vivir en un planeta cambiante, resulta difícil

sostener que es una educación de calidad que promueve el aprendizaje durante toda la vida. Quizás resulte tranquilizador que una meta más específica del Objetivo 4 sea: «Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios».⁴⁷

Si los gobiernos se esfuerzan por alcanzar esta meta, la educación podría ser muy diferente en el futuro. El capítulo 20 de este libro imagina cómo podría ser la educación en 2030 si los educadores, administradores y demás comprendieran la necesidad de una reorientación fundamental en las prioridades educativas y actuaran en consecuencia, centrándose en la Educación por la Tierra y estableciendo nuevos tipos de escuelas que se especialicen en enseñar conocimientos ecológicos locales, activismo y liderazgo centrado en la Tierra. En un planeta cambiante será fundamental que la educación evolucione, y no solamente para llegar a más gente.⁴⁸

La educación por sí sola no salvará a la humanidad, pero puede jugar un papel crucial para que las personas superen los tiempos turbulentos que se avecinan sin que ello afecte a su humanidad. También puede ayudar a formar a una nueva generación de líderes capaces de ralentizar la crisis ecológica hasta una velocidad a la que la humanidad pueda adaptarse. Que la educación desempeñe este papel requerirá sin embargo un liderazgo decidido de educadores, administradores y de los responsables políticos que los apoyan. Si son capaces de reunir este liderazgo, quizás los estudiantes de mañana no solo estarán más preparados para sobrevivir a los desafíos venideros, sino que se habrán adentrado en la senda hacia un futuro sostenible.

Notas

Prólogo

1. Donella Meadows, *Thinking in Systems* (White River Junction, Vermont: Chelsea Green, 2008).
2. Edward O. Wilson, *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 2016).
3. William Ophuls, *Ecology and the Politics of Scarcity Revisited* (Nueva York: W. H. Freeman, 1977/1992).
4. Joachim Radkau, *The Age of Ecology* (Malden, Massachusetts: Polity Press, 2011).

Capítulo 1. Educación Ecosocial: cómo educar frente a la crisis ecológica

1. Bijal Trivedi, «Chimps Shown Using Not Just a Tool but a 'Tool Kit,'» *National Geographic News*, 6 de octubre de 2004; John Downer Productions Ltd., «Dolphins: Spy in the Pod», Episodio 1, 2014; Charles I. Abramson y Ana M. Chicas-Mosier, «Learning in Plants: Lessons from *Mimosa pudica*», *Frontiers in Psychology*, 31 de marzo de 2016; «Mimosa Plants Have Long Term Memory, Can Learn, Biologists Say», *Sci-News.com*, 16 de enero de 2014; Michael Hopkin, «Bacteria 'Can Learn,'» *Nature*, 8 de mayo de 2008.
2. David F. Lancy, John Bock y Suzanne Gaskins, «Putting Learning in Context», en David F. Lancy, John Bock y Suzanne Gaskins, eds., *The Anthropology of Learning in Childhood* (Plymouth, Reino Unido: AltaMira Press, 2012), 5.
3. Erik Assadourian, «The Rise and Fall of Consumer Cultures», en Worldwatch Institute, *State of the World 2010: Transforming Cultures* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 2010), 3-20. [Edición en castellano: «Auge y caída de la cultura consumista» en *La situación del mundo 2010: Cambio cultural. Del consumismo a la sostenibilidad* (Barcelona: Icaria, 2010)].
4. Michon Scott, «What's the Hottest Earth Has Been 'Lately'?» *Climate.gov*, 17 de septiembre de 2014; Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis* (Washington, DC: Island Press, 2005); John S. Watson, «Why I Think Oil and Natural Gas Are Indispensable for the Foreseeable Future», *LinkedIn*, 30 de agosto de 2016.
5. Leo Barraclough, «Global Advertising Spend to Rise 4.6% to \$579 Billion in 2016», *Variety*, 21 de marzo de 2016; Assadourian, «The Rise and Fall of Consumer Cultures»; «The New Class War», *The Economist*, 9 de julio de 2016.
6. Holli Riebeek, «Global Warming», *Earth Observatory*, 3 de junio de 2010; Brady Dennis y Chris Mooney, «Scientists Nearly Double Sea Level Rise Projections for 2100, Because of Antarctica», *Washington Post*, 30 de marzo de 2016.
7. Carl Folke, «Respecting Planetary Boundaries and Reconnecting to the Biosphere», en Worldwatch Institute, *State of the World 2013: Is Sustainability Still Possible?* (Washington, DC: Island Press, 2013), 19-27 [Edición en castellano: «Respetar los límites del planeta y recuperar la conexión con la biosfera» en *La situación del mundo 2013: ¿Es aún posible lograr la sostenibilidad?* (Barcelona: Icaria, 2013)]; División de Población de las Naciones Unidas, *World Population Prospects: The 2015 Revision* (Nueva York: 2015); Rakesh Kohchar, «A Global Middle Class Is More Promise Than Reality», *Pew Research Center*, 8 de julio de 2015.
8. Oliver Milman, «Rate of Environmental Degradation Puts Life on Earth at Risk, Say Scientists», *The Guardian* (Reino Unido), 15 de enero de 2015.

9. John Taylor Gatto, «Against School», *Harper's Magazine*, septiembre de 2003, 38; Lancy, Bock y Gaskins, «Putting Learning in Context».
10. Jeanna Bryner, «Teaching Evolution Just Got Tougher in Tennessee», LiveScience, 12 de abril de 2012; Deborah Zabarenko, «Tennessee Teacher Law Could Boost Creationism, Climate Denial», *Reuters*, 13 de abril de 2012; Michael Smyth, «Smyth: Vision Vancouver Refusal to Take Corporate Cash for Schools 'Classic Case of Ideology Trumping Reality,' Says LaPointe», *The Province*, 1 de noviembre de 2014; Josh Golin y Melissa Campbell, «Reining in the Commercialization of Childhood», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017: Rethinking Education on a Changing Planet* (Washington, DC: Island Press, 2017) [Edición en castellano: «Detener la mercantilización de la infancia», en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*]; Common Sense Media Inc., *The Common Sense Census: Media Use by Tweens and Teens* (San Francisco, California: 2015).
11. Erik Assadourian, «The Path to Degrowth in Overdeveloped Countries», en Worldwatch Institute, *State of the World 2012: Moving Toward Sustainable Prosperity* (Washington, DC: Island Press, 2012), 22–37 [Edición en castellano: «La senda hacia el decrecimiento en los países sobredesarrollados» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2012: Hacia una prosperidad sostenible* (Barcelona: Icaria, 2012)] ; Harald Welzer, *Climate Wars* (Cambridge, Reino Unido: Polity Press, 2012); Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics, *Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must Be Avoided* (Washington, DC: Banco Mundial, 2012); John Schwartz, «Paris Climate Deal Is Too Weak to Meet Goals, Report Finds», *New York Times*, 18 de noviembre de 2016.
12. Michael K. Stone, «Ecoliteracy and Schooling for Sustainability», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017* [Edición en castellano: «Ecoalfabetización y educación para la sostenibilidad» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*]; Luis González Reyes, «Growing a New School Food Culture», en ídem [Edición en castellano: «Alimentando otros modelos»].
13. Buffy Cushman-Patz, líder escolar, School for Examining Essential Questions of Sustainability (SEEQS), Honolulu, Hawái, comunicación personal con el autor, 18 de octubre de 2016; SEEQS, *Examining Our World: 2016 Yearbook* (Honolulu, Hawái: 2016).
14. David Sobel, «Beyond Ecophobia», *Yes! Magazine*, 2 de noviembre de 1998; David Sobel, «You Can't Bounce Off the Walls If There Are No Walls: Outdoor Schools Make Kids Happier—and Smarter», *Yes! Magazine*, 28 de marzo de 2014; Timothy D. Walker, «Kindergarten, Naturally», *The Atlantic*, 15 de septiembre de 2016; David Sobel, «Outdoor School for All: Reconnecting Children to Nature», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017* [Edición en castellano: «Escuela al aire libre para todas las personas: reconectar a la infancia con la naturaleza» en *La situación del mundo 2017* (Barcelona: Icaria, 2017)]; Melissa K. Nelson, «Education for the Eighth Fire: Indigeneity and Native Ways of Learning», en EarthEd.Info; «School's Out: Lessons from a Forest Kindergarten», película dirigida por Lisa Molomot y producida por Rona Richter, 2014, www.bullfrogfilms.com/catalog/school.
15. Jacob Rodenburg y Nicole Bell, «Pathway to Stewardship: A Framework for Children and Youth», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «La senda hacia la custodia: una referencia para niños y jóvenes», en *La situación del mundo 2017* (Barcelona: Icaria, 2017)].
16. Marvin W. Berkowitz, Kristen Pelster y Amy Johnston, «Leading in the Middle: A Tale of Pro-social Education Reform in Two Principals and Two Middle Schools», en Philip Brown, Michael W. Corrigan y Ann Higgins-D'Alessandro, eds., *The Handbook of Pro-social Education: Volumen 2* (Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield, 2012), 619–26.
17. Pamela Barker y Amy McConnell Franklin, «Social and Emotional Learning for a Challenging Century», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017* [Edición en castellano: Aprendizaje social y emocional para los desafíos del siglo XXI» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*]; Jessica Alexander, «America's Insensitive Children?»

The Atlantic, 9 de agosto de 2016; James Gaines, «This School Replaced Detention with Meditation. The Results Are Stunning», Upworthy, 22 de septiembre de 2016.

18. Anya Kamenez, Steve Drummond y Sami Yenigun, «The One-Room Schoolhouse That's a Model for the World», NPR Morning Edition, 9 de junio de 2016; Center for Education Innovations, «Escuela Nueva», www.educationinnovations.org/program/escuela-nueva; Fundacion Escuela Nueva, «Escuela Nueva Pedagogical Concept in 3 Minutes!» vídeo, 7 de mayo de 2013, <https://www.youtube.com/watch?v=x1uMr4hI618>; Emily Gustafsson-Wright y Eileen McGivney, «Fundación Escuela Nueva: Changing the Way Children Learn from Colombia to Southeast Asia», Brookings, 23 de abril de 2014.

19. David Whitebread, «Crisis in Childhood: The Loss of Play», *Cambridge Primary Review*, 16 de noviembre de 2015.

20. David Whitebread, «Prioritizing Play», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017* [Edición en castellano: «Priorizar el juego» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*]; Timothy D. Walker, «The Junk Playground of New York City», *The Atlantic*, 11 de agosto de 2016; Claire Duffin, «Streets Are Alive with the Sound of Children Playing», *The Telegraph* (Reino Unido), 22 de febrero de 2014; Sheila Wayman, «Let the Children Play: The Secret to Finnish Education», *The Irish Times*, 4 de octubre de 2016; Timothy D. Walker, «The Joyful, Illiterate Kindergartners of Finland», *The Atlantic*, 1 de octubre de 2015; Ariana Eunjung Cha, «The U.S. Recess Predicament», *Washington Post*, 2 de octubre de 2015; Adam Taylor, «Why Finland's Unorthodox Education System Is the Best in the World», *Business Insider*, 27 de noviembre de 2012.

21. Marilyn Mehlmann con Esbjörn Jorsäter, Alexander Mehlmann y Olena Pometun, «Looking the Monster in the Eye: Drawing Comics for Sustainability», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Mirando al monstruo a los ojos: dibujar cómics para la sostenibilidad» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].

22. «Rise of the Machines», *The Economist*, 9 de mayo de 2015.

23. Linda Booth Sweeney, «All Systems Go! Developing a Generation of 'Systems-Smart' Kids», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «¡Adelante con los sistemas! Desarrollar una generación de jóvenes con inteligencia sistémica» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].

24. Dennis McGrath y Monica M. Martinez, «Deeper Learning and the Future of Education», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Aprendizaje más profundo y futuro de la educación» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].

25. Edward O. Wilson, *Consilience: The Unity of Knowledge* (Nueva York: Alfred A. Knopf, Inc., 1998), 269.

26. Helen Maguire y Amanda McCloat, «Home Economics Education: Preparation for a Sustainable and Healthy Future», en EarthEd.info.

27. Yudhijit Bhattacharjee, «Why Bilinguals Are Smarter», *New York Times*, 17 de marzo de 2012; Claudia Dreifus, «The Bilingual Advantage», *New York Times*, 30 de mayo de 2011; Naja Ferjan Ramírez y Patricia K. Kuhl, *Bilingual Language Learning in Children* (Seattle, Washington: Institute for Learning & Brain Sciences, University of Washington, junio de 2016); Melinda D. Anderson, «The Economic Imperative of Bilingual Education», *The Atlantic*, 10 de noviembre de 2015.

28. Mona Kaidbey y Robert Engelman, «Our Bodies, Our Future: Expanding Comprehensive Sexuality Education», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: Nuestros cuerpos, nuestro futuro: Difundir una educación sexual integral», en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].

29. Nancy Lee Wood, «Preparing Vocational Training for the Eco-Technical Transition», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017* [Edición en castellano: «Preparar la capacitación profesional para la transición eco-técnica» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*]; Kei Franklin, «Providing Environmental Consciousness Through Life Skills Training», en ídem. [No disponible en la edición en castellano].

30. Paulo Freire, *Pedagogy of the Oppressed* (Londres: Bloomsbury Academic, 2000); Paulo Freire, *Education for Critical Consciousness* (Nueva York: Continuum, 2005).
31. The Grove Community School, «Our Core Values», <http://thegrovecommunityschool.ca/#core-values>; Wilma Verhagen, Directora, The Grove Community School, Toronto, Ontario, comunicación personal con el autor, 2 de diciembre de 2016.
32. John Hardy, «My Green School Dream», charla TED, julio de 2010; Melati Wijzen e Isabel Wijzen, «Our Campaign to Ban Plastic Bags in Bali», Charla TED, enero de 2016; Página web de Bye Bye Plastic Bags, www.byyebyeplasticbags.org, visitada el 29 de noviembre de 2016.
33. Celia Oyler, *Actions Speak Louder Than Words: Community Activism as Curriculum* (Nueva York: Routledge: 2012), 12–24.
34. Sobel, «Outdoor School for All» [Edición en castellano: «Escuela al aire libre para todos»]; Mehlmann con Jorsäter, Mehlmann y Pometun, «Looking the Monster in the Eye» [Edición en castellano: «Mirando al monstruo a los ojos»]; Sweeney, «All Systems Go!» [Edición en castellano: «¡Adelante con los sistemas!»]; Maguire y McCloat, «Home Economics Education». [No disponible en la edición en castellano].
35. Wood, «Preparing Vocational Training for the Eco-Technical Transition» [Edición en castellano: «Preparar la capacitación profesional para la transición ecotécnica»]; Joslyn Rose Trivett *et al.*, «Sustainability Education in Prisons: Transforming Lives, Transforming the World», en EarthEd.info; Bunker Roy, «The Barefoot Model», en ídem [Edición en castellano: «El modelo Barefoot»]; «What Is a Danish Folk High School», película de danishfolkhighschools.com/about.
36. College of the Atlantic, «Areas of Study», www.coa.edu/academics/areas-of-study.
37. American Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE), *Sustainable Campus Index: 2016 Top Performers & Highlights* (Philadelphia, Pensilvania: octubre de 2016); Elisabeth B. Wall, «Appalachian Earns AASHE's Top Overall Sustainability Ranking», *Appalachian Magazine*, 16 de noviembre de 2016; Appalachian State University, «Student Learning Outcomes», <https://sd.appstate.edu/academics/internships/student-learning-outcomes>, visitada el 29 de noviembre de 2016.
38. Jennifer Washburn, *University Inc.: The Corporate Corruption of Higher Education* (Nueva York: Basic Books, 2005); Michael Maniates, «Suddenly More Than Academic: Higher Education for a Post-Growth World», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Más allá de lo puramente académico. Educación superior para un mundo en poscrecimiento» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].
39. Jonathan Dawson y Hugo Oliveira, «Bringing the Classroom Back to Life», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Devolver la vida a las aulas» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].
40. Daniel Hoorweg, Nadine Ibrahim y Chibulu Luo, «Educating Engineers for the Anthropocene», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Formar a los ingenieros para el Antropoceno», en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].
41. Laura Lengnick, «New Times, New Tools: Agricultural Education for the Twenty-First Century», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Nuevas herramientas para los nuevos tiempos: educación agraria para el siglo XXI» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].
42. Joshua Farley, «Bringing the Earth Back into Economics», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Reintroducir la preocupación por la Tierra en la Economía» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].
43. Andrew J. Hoffman, «The Evolving Focus of Business Sustainability Education», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017* [Edición en castellano: «El cambio de enfoque en la educación para la sostenibilidad empresarial» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*]; Jessica Pierce, «Teaching Doctors to Care for Patient and Planet», en EarthEd.info.

44. Michael K. Stone, «Ecoliteracy and Schooling for Sustainability», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «Ecoalfabetización y educación para la sostenibilidad» en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].

45. The Annie E. Casey Foundation, *Theory of Change: A Practical Tool for Action, Results and Learning* (Baltimore, Maryland: 2004).

46. Barbara Chow, «Policy as Opportunity – Your Best and Worst Friend», vídeo, 15 de febrero de 2012, https://www.youtube.com/watch?time_continue=17&v=zMfmvJ1feCw; UNESCO, *National Journeys Towards Education for Sustainable Development 2013* (París: 2013).

47. Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, «Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos», <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

48. Erik Assadourian, «The Future of Education: A Glimpse from 2030», en Worldwatch Institute, *State of the World 2017*. [Edición en castellano: «El futuro de la educación: una mirada desde el 2030», en Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2017*].

Capítulo 2. Escuela al aire libre para todas las personas: reconectar a la infancia con la naturaleza

1. Victoria J. Rideout, Ulla G. Foehr y Donald F. Roberts, *Generation M²: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds* (Menlo Park, California: Kaiser Family Foundation, enero de 2010), 2.

2. David Sobel, *Childhood and Nature: Design Principles for Educators* (Portland, Maine: Stenhouse Publishers, 2008), 114.

3. Louise Chawla y Victoria Derr, «The Development of Conservation Behaviors in Childhood and Youth», en Susan Clayton, ed., *Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology* (Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2012), 30–31.

4. Ibid.

5. «School's Out: Lessons from a Forest Kindergarten», película dirigida por Lisa Molomot y producida por Rona Richter, 2014, www.bullfrogfilms.com/catalog/school/; Rosemary Bennett, «If You Go Down to the Woods Today», *The Times* (Londres), 6 de octubre de 2009.

6. David Sobel y Rachel Larimore, *Nature Cements the New Learning: A Case Study of Expanding a Nature-based Early Childhood Program from Preschool into the K–5 Curriculum in Public Schools in Midland, Michigan* (Keene, Nuevo Hampshire: Antioch University New England, junio de 2016).

7. David Sobel, *Place-based Education: Connecting Classrooms and Communities*, Nature Literacy Monograph Series #4 (Great Barrington, Massachusetts: The Orion Society, 2013), 30–31.

8. Niki Buchan, «Bush School—Nature Education in Australia», blog Precious Childhood, 1 de mayo de 2012

9. «Acknowledgement of Traditional Aboriginal Territory in British Columbia», blog Safe Harbor—Respect for All, 18 de abril de 2014; página web de STAR School, www.starschool.org.

10. Página web del Green School, www.greenschool.org.

11. The College School, «Adventure Education», www.thecollegeschool.org/about-tcs/forward-thinking-education/adventure.

12. Appalachian Mountain Club, «Youth Opportunities Program», www.outdoors.org/youth-programs/youth-opportunities-program.

13. Kroka Expeditions, «Welcome to the Kroka Semester Program», www.kroka.org/semester/semester_overview.shtml.

14. Página web de Rediscovery, <http://rediscovery.org>.