

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación Complejidad y Salud Pública

n.º24

Año 5
julio-agosto 2023
ISSN: 2805-6663

Narrativas en la vida secreta de los árboles



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE
Editorial

Ingeborg Carvajal Freese ORCID: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-5945-5892](https://orcid.org/0000-0001-5945-5892)

Daniel Meneses Carmona ORCID: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-9942-0405](https://orcid.org/0000-0002-9942-0405)

Año 5, n.º 24, julio-agosto 2023 | ISSN: 2805-6663

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación en Complejidad y Salud Pública

n.º 24

Narrativas en la vida secreta de los árboles



© Universidad El Bosque
© Editorial Universidad El Bosque

© Ingeborg Carvajal Freese
© Daniel Meneses Carmona

Rectora: María Clara Rangel Galvis
Vicerrector de Investigaciones: Gustavo Silva Carrero

Editor Universidad El Bosque:
Miller Alejandro Gallego Cataño

Coordinación editorial: Dayan Garzón Martínez
Corrección de estilo: Camilo Durán Rubio
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto Abello

Vicerrectoría de Investigaciones
Editorial Universidad El Bosque
Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque A, 6.º piso
+57 (601) 648 9000, ext. 1352
editorial@unbosque.edu.co
www.investigaciones.unbosque.edu.co/editorial

Bogotá D.C., Colombia
Agosto de 2023

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Universidad El Bosque | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Resolución 327 del 5 de febrero de 1997, MEN. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, MEN. Reacreditación institucional de alta calidad: Resolución 13172 del 17 de julio de 2020, MEN.

582.16 C331

Carvajal Freese, Ingeborg

Narrativas en la vida secreta de los árboles / Ingeborg Carvajal Freese, Daniel Meneses Carmona; editor Miller Alejandro Gallego Cataño - Bogotá (Colombia): Editorial Universidad El Bosque. Vicerrectoría de Investigaciones, Facultad de Medicina, Grupo de Investigaciones en Complejidad y Salud Pública, 2023. Investigaciones en Complejidad y Salud, 24

Año 5, No. 24, julio - agosto 2023
82 páginas

ISBN: 2805-6663

doi: <https://doi.org/10.18270/wp.n5.24>

1. Árboles - Investigaciones 2. Bosques 3. Cambios climáticos 4. Naturaleza Responsabilidad ambiental

I. Carvajal Freese, Ingeborg II. Meneses Carmona, Daniel III. Gallego Cataño, Miller Alejandro IV. Universidad El Bosque V. Vicerrectoría de Investigaciones VI. Grupo de Investigaciones en Complejidad y Salud Pública.

Fuente. SCDD 23ª ed. - Universidad El Bosque. Biblioteca Juan Roa Vásquez (octubre de 2024) - LM

Contenido

	Introducción	Pág. 7
1	Conversando con la vida secreta de los árboles	Pág. 9
2	Narrativa de un mito fundacional	Pág. 25
	2.1. Dos historias monumentales surgieron simultáneamente	Pág. 30
3	<i>The big picture</i> : la mirada que requiere la preocupante situación actual	Pág. 45
4	Narrativa sobre la búsqueda de Peter Wohlleben	Pág. 57
5	Conocer el mundo y sentirlo: una narrativa clave para nuestros reencuentros con la naturaleza	Pág. 67
	Bibliografía	Pág. 78

Introducción

En este documento de investigación, nos adentramos en la fascinante exploración de P. Wohlleben sobre la vida secreta de los árboles. Presentamos al lector esta experiencia a través de narrativas. Una de ellas, a la que hemos denominado *Conversando con la vida secreta de los árboles*, abarca las dimensiones que el autor explora en su obra. Otra narrativa se aproxima al vínculo entre el bosque alemán y el mito fundacional, la cual se gesta durante un encuentro bélico decisivo: la batalla del Bosque de Teutoburgo. Posteriormente, presentamos el origen de dos historias monumentales que entrelazan la naturaleza y la nación. Una cuarta narrativa aborda el problema del cambio climático como una historia global que afecta la vida de los bosques, en cuyo contexto se enmarcan las investigaciones de Wohlleben como una quinta narrativa. Finalmente, exploramos la urgencia de conocer y conectar con el mundo como una narrativa fundamental para nuestros reencuentros con la naturaleza, una responsabilidad que nos concierne a todos.

1.

**Conversando
con la vida secreta
de los árboles**

La vida secreta de los árboles nos lleva más allá de la simple percepción, hacia el reino de la imaginación. Además, nos sumerge en la experiencia de la vida secreta de nuestros propios cuerpos, que sutilmente reconocemos mientras deambulamos por los bosques y nos recreamos bajo su sombra, sintiendo cambios en nuestras pulsaciones.

Desde nuestra perspectiva, el secreto radica en la creación de narrativas que se entrelazan y superponen¹, manteniendo su carácter indeterminado en cada momento y actividad específica. Cada una de estas narrativas es un esbozo de figuras nunca acabadas, como racimos de problemas que nos incitan a la reflexión. Uno de estos relatos revela la supervivencia de cada árbol a largo plazo, desarrollándose de manera única según el lugar, la textura del suelo, su capacidad para retener agua y, en última instancia, la riqueza o aridez de sus nutrientes.

Sin embargo, se trata de vivir en comunidad, perseverando aún en momentos difíciles para la vida humana y sobreviviendo al establecer lazos, inclusive con aquellos que han perdido la capacidad de alimentarse una vez que su corteza se ha deteriorado.

No obstante, si la competencia se impone como valor dominante, se desechan árboles, lo cual conduce a la soledad, la pérdida de conexiones y la presencia de tocones. Algunos individuos aceleran su fotosíntesis para aumentar los azúcares, pero terminan agotando su vida. En este proceso, se pierde el apoyo a los más débiles.

¹ Para obtener más información sobre el tema, se recomienda consultar el artículo titulado *Narrativas como herramienta de investigación y acción sobre el dispositivo de sexo/género: Construyendo nuevos*, de Antar Martínez-Guzmán, publicado por la Universidad de Colima.

La creencia de que solo el más fuerte puede y debe sobrevivir no concuerda con la filosofía del bosque. La vida del árbol depende de la comunidad: el bosque. Cuando se desechan aquellos que parecen más débiles, el bosque pierde su membrana, crucial para su conexión exitosa con la luz solar y los vientos (Wohlleben, 2016).

Adentrarse en tiempos inciertos no solo nos conduce a explorar la reproducción como una manifestación de amor, sino también a analizar las relaciones marcadas por las tensiones inherentes a la diversidad, al tiempo que evitamos la consanguinidad. Además, implica la habilidad de crear la tranquilidad necesaria para el amor, teniendo en cuenta las costumbres alimenticias de algunos animales que se abastecen de frutos secos ricos en aceite e hidratos de carbono ante la inminente llegada del invierno. Los árboles, conscientes de estas condiciones, desarrollan estrategias como la floración intermitente, que limita la vida de jabalíes, insectos, abejas y pájaros.

El desafío de vivir en un equilibrio constantemente inestable implica una meticulosa planificación del uso de energía para el crecimiento, la activación de defensas químicas, la propagación y la producción de frutos y flores. Todo esto se ve influenciado por la imprevisibilidad y el azar que acompañan a las variaciones climáticas, como las temperaturas extremas, las sequías, la proliferación de insectos, la gestación de nuevas vidas y la protección de semillas, entre otros avatares que surgen durante la crianza.

Según el autor, los árboles parecen preferir una forma simétrica, un follaje disciplinado, ideal para alcanzar estabilidad y longevidad. ¿Se trata de normas éticas a seguir o, más bien, de un patrón establecido? ¿Acaso esta forma surge como resultado de una influencia cultural específica? ¿Representa una curva de normalidad, un tipo de antropomorfismo, o sigue una geometría euclidiana, posiblemente influenciada por la ciencia clásica o el interés de la indus-

tria maderable, que promueve la eliminación de árboles que no se ajustan al protocolo? O, por el contrario, ¿percibimos esta forma como una síntesis de una solución que ha superado la selección natural?

Nos preguntamos si el autor intenta transmitir lo que no puede ser enseñado, si la evolución de las formas implica la ruptura de simetrías establecidas, y si esta simetría establecida podría considerarse como un punto de partida para reinventar otras formas de simetría.

En el ecosistema del bosque, los árboles no solo interactúan en términos de sociabilidad, sino que también participan en complejos juegos de competencia y colaboración. La búsqueda de agua y luz es esencial tanto a nivel individual como colectivo. A través de sus raíces, los árboles absorben agua del suelo y establecen alianzas, incluso simbiogénesis, al permitir que hongos (micelios) crezcan en sus raíces, lo cual difumina las fronteras entre ellos y amplía sus áreas de absorción.

Además, establecen así una red colaborativa para intercambiar nutrientes e información con la rizosfera, gestionan la descomposición de metales pesados y desarrollan mecanismos de protección contra ataques bacterianos y fúngicos de otras especies. En conjunto, los árboles encuentran soluciones a los desafíos de manera cooperativa.

La historia de los misterios no se deja explicar fácilmente, y mucho menos comprender mediante lógicas deductivas, inductivas o causales. Más bien, se deja narrar tal como ocurre con el transporte del agua desde el suelo hasta las hojas, un fenómeno que aún no ha sido completamente esclarecido. El flujo de agua representa la esencia misma de la vida; sin embargo, muchas preguntas siguen sin respuesta. Es posible que nos encontremos más lejos de una explicación plausible o, quizás, más cerca de un nuevo enigma.

Como señala Wohlleben (2016), “¿No es, al menos, emocionante?” (p. 48). Los árboles nos demuestran que la

vida es inconcebible sin el flujo de agua. Nos enfrentamos a un desafío que comparten todos los seres vivos.

La corteza de los árboles, con arrugas que evocan la piel humana, revela su edad. Sin embargo, los robles no solo proporcionan una indicación de su antigüedad, también exhiben señales que permiten diagnosticar su salud, especialmente cuando se enfrentan a un juego de suma cero con las hayas que los arrendajos han sembrado. A pesar de su nombre, que sugiere robustez, el roble también puede perecer. En medio de este juego, su fortaleza puede transformarse en vulnerabilidad.

No todos los árboles se adhieren al ideal de una figura y siguen lo que el autor denomina un *protocolo*. De hecho, algunos desafían las normas y se enfocan en su persistencia a largo plazo. Por ejemplo, la píceca desarrolla diversas estrategias en los niveles más bajos del bosque; el tejo es descrito como la quintaesencia de la sobriedad y la paciencia; y el abedulillo puede prosperar en condiciones de umbría, alta sequedad y calor (Wohlleben, 2016).

Estos árboles, cuyo secreto reside en los canales internos de ventilación en sus raíces, requieren enfoques complejos similares a los propuestos por Levin y Milne en 1998. Estos investigadores se esfuerzan por comprender cómo los sistemas ecológicos mantienen su diversidad y singularidad, así como los cambios relacionados con la generación de novedad y su evolución como sistemas (Wohlleben, 2016).

Al adentrarnos en el mundo de los árboles, la necesidad de definirlos parece disiparse. En lugar de esto, como sugiere Wohlleben (2016), podríamos apreciar cómo su prolongada existencia narra la historia de lo que un árbol podría llegar a ser, ofreciéndonos una visión a largo plazo. Esta perspectiva, mediada por la tecnología del carbono-14, nos permite imaginar cómo podría haber transcurrido la vida del árbol.

Un estudio reveló que una picea tenía una edad de 9550 años. Estos árboles han soportado variaciones climáticas y han producido troncos en su lucha por la supervivencia. A lo largo de milenios, han acumulado una considerable experiencia, lo cual les ha permitido mantenerse vivos hasta el día de hoy (Wohlleben, 2016).

Sin embargo, esta información, poco visible, reside en las raíces de los árboles, lo que abre una narrativa distinta que trasciende la botánica tradicional y se dirige hacia una neurofisiología vegetal. F. Baluska², del Instituto de Botánica Celular y Molecular de la Universidad de Bonn, al explorar la inteligencia vegetal, sugiere que en la punta de las raíces existen estructuras análogas al cerebro. Además de los conductos que transmiten señales, estas estructuras y moléculas también se encuentran en los animales. Así, las raíces pueden recibir estímulos mientras avanzan (Wohlleben, 2016).

Los árboles nos muestran la importancia del agua y del suelo, donde la rizosfera se revela como el sistema más extenso de la Tierra. Al tocar el suelo, no solo entramos en contacto con un objeto, sino también con un ecosistema habitado por millones de microorganismos que sustentan la cadena alimenticia y operan a un ritmo pausado. Además, nos adentramos en el reino de los hongos, cuya simbiosis con los árboles es tan vital que la ausencia de uno u otro podría amenazar la existencia de los bosques.

En este punto, se despliega la narrativa de la formación del suelo y la génesis del *humus*. Dado que estos pro-

² Baluska et al. (2021) hicieron contribuciones significativas al estudio de la organización de la raíz, destacándose por el descubrimiento de la zona de transición del ápice de la raíz y por su investigación pionera sobre el reciclaje endocítico de las pectinas de la pared celular.

cesos se extienden por más de cien años, surge la pregunta de cómo se produce el enriquecimiento mutuo y la cooperación entre árboles y suelo para garantizar la continuidad de estas vidas en el futuro. La alteración de los bosques por intervenciones humanas pone en peligro esta relación vital entre los organismos diminutos, los hongos y los árboles.

Los árboles desempeñan un papel fundamental al almacenar, filtrar y absorber dióxido de carbono (CO₂), creando las condiciones necesarias para que, al morir y ser descompuestos por diversas especies durante largos periodos y bajo la influencia de la lluvia, se transformen en *humus*. Según Wohlleben (2016), este *humus*, derivado de los árboles, puede convertirse en carbón vegetal.

Sin embargo, este proceso se ve alterado cuando la agricultura introduce un exceso de nitrógeno³, que acelera

³ Según Wall y Ferrari (2004), los suelos degradados representan un desafío global debido a sus limitaciones para la agricultura y la ganadería. Una estrategia efectiva para su rehabilitación es el establecimiento de plantaciones forestales, las cuales no solo revitalizan estos suelos, sino que también estabilizan y protegen áreas vulnerables, como costas, dunas y laderas empinadas. Los árboles fijadores de nitrógeno, como las leguminosas y las actinorriza, establecen una asociación simbiótica con microorganismos como *Rhizobium* y *Frankia*, y frecuentemente con hongos micorrícicos. Esta simbiosis no solo facilita la fijación de nitrógeno atmosférico, sino que también mejora la capacidad de absorción de agua y nutrientes del suelo.

En ambientes perturbados, los árboles fijadores de nitrógeno no solo pueden prosperar mejor que los no fijadores, sino también superar a las plantas herbáceas que cumplen esta función. Entre estas especies arbóreas fijadoras de nitrógeno se encuentran aquellas que muestran una mayor tolerancia a diversos tipos de estrés asociados con suelos degradados, como salinidad, acidez, metales pesados, sequía, fuego, malezas invasoras, deficiencias de nutrientes, inun-

el crecimiento de los árboles e incrementa el almacenamiento de carbono. Esta aceleración interfiere con el ritmo *natural* de los procesos no intervenidos, lo que, según el autor, priva a los árboles de la oportunidad de alcanzar una longevidad significativa.

Humanizar un bosque significa interpretar su crecimiento desde el prisma de la experiencia humana, que tradicionalmente asocia una fase de rápido crecimiento con la juventud. Esta visión ha llevado a la creencia de que la vida de los árboles no puede superar los 60 o 120 años. Sin embargo, estudios científicos recientes han demostrado que, en realidad, son los árboles más antiguos los que crecen a un ritmo más acelerado.

Los árboles y los bosques ejercen una notable influencia en su entorno. Según Wohlleben (2016), “Los expertos forestales afirman que el bosque se crea su propia ubicación ideal” (p. 74). ¿Cómo lo consiguen? Esta narrativa explica cómo los árboles y los bosques se transforman en sistemas vivos. A través de sus hojas, liberan agua que se evapora con el calor, formando nubes que se desplazan y, eventualmente, precipitan como lluvia en otras áreas. De este modo, generan la humedad necesaria tanto para su propia subsistencia como para la de otros seres vivos.

Wohlleben (2016) atribuye el descubrimiento de esta conexión fundamental a A. Makarieva y su equipo⁴, quienes investigaron diversos bosques alrededor del mundo y llega-

dación, compactación y encostramiento. Además de su capacidad para resistir el estrés, estos árboles desempeñan un papel crucial en el reciclaje de materia orgánica y nutrientes mediante la descomposición de la hojarasca. Aunque existen otras prácticas importantes para el manejo de tierras degradadas, el establecimiento de estos árboles representa una alternativa sólida para la rehabilitación de suelos.

⁴ La teoría de la bomba biótica (BPT, por sus siglas del inglés), desarrollada por A. Makarieva y V. Gorshkov (2010) del Institu-

ron a la misma conclusión: tanto en la selva como en la taiga siberiana, los árboles son los responsables de transportar la humedad necesaria hacia las tierras interiores.

En este punto, surge la pregunta de cómo los diversos ecosistemas logran proporcionar condiciones sostenibles a sus habitantes. Estos ecosistemas conforman una intrincada red de conexiones y desconexiones entre los árboles, que regulan los flujos de agua, el suelo, los vientos, la humedad y las sequías, además de interactuar con una variedad de seres vivos, como animales terrestres, microorganismos y aves. Entre todos constituyen un mundo extenso, intenso e impredecible, definido por una rica diversidad de interacciones complejas, como alianzas, desencuentros, depredación y cooperación. Durante este proceso, algunos daños pueden permanecer ocultos mientras emergen nuevas oportunidades de crecimiento y alimentación. En definitiva, nos enfrentamos a un ecosistema que oscila entre la vida y la muerte.

Quienes encuentran su sustento en el bosque también contribuyen a su crecimiento. Las aves, por ejemplo, que, en ocasiones, dañan la corteza de los árboles, participan en su cuidado. Otros organismos dependen de los fluidos de los árboles para sobrevivir, y cada árbol alberga una diversidad de estos *comensales*.

to de Física Nuclear de San Petersburgo, se enmarca dentro del concepto de *regulación biótica del medio ambiente*. Según esta teoría, el entorno propicio para la vida se mantiene gracias a los organismos vivos de la biota natural intacta de la Tierra, que comprende todos los organismos biológicos del planeta.

La información necesaria para esta regulación biótica está codificada en los programas genéticos de las especies biológicas que componen la biota terrestre. Para el funcionamiento estable de la bomba biótica, es fundamental la participación de árboles, hierbas, maleza, bacterias, hongos y todos los animales que interactúan entre sí.

Algunos organismos perforan la corteza de los árboles y la recubren con pequeñas lanillas, protegiéndola de bacterias y hongos que podrían provocar su deterioro. Sin esta defensa natural, las infecciones pueden invadir el árbol, llevándolo a la muerte si no consigue generar defensas o formar una corteza más resistente.

Insectos, como los pulgones, actúan como depredadores al consumir grandes cantidades de savia. Estos, a su vez, sirven de alimento para otros organismos, como las hormigas. Además, su orina atrae a hongos y bacterias que colonizan la vegetación circundante.

Las abejas utilizan estos excrementos para producir miel, la cual luego es recolectada por los seres humanos. Las hojas, por su parte, sirven de hábitat para las larvas de orugas y mariposas. Otros organismos, sin embargo, emplean estrategias más sutiles para neutralizar las defensas de los árboles.

En su vejez, los árboles brindan protección contra las inclemencias del clima, sirviendo de hogar para hongos que descomponen la madera y aves, como el carpintero, que utilizan su sonoridad para emitir señales de alarma. Además, los agujeros en los árboles se convierten en refugios donde los murciélagos se deshacen de parásitos. La descomposición de los árboles muertos no marca el final; al contrario, estos se transforman en hábitats que dan lugar a complejas formas de vida, como hormigas, hongos y escarabajos (Wohlleben, 2016). La regulación natural de la competencia entre especies permite que algunas prosperen a expensas de otras, fomentando una biodiversidad que da origen a nuevos ecosistemas e interacciones (Wohlleben, 2016).

Entonces, surge la siguiente pregunta: ¿Cómo logran los árboles prolongar su vida y resistir a pesar de las heridas? Y aún más intrigante, ¿cómo sobreviven las larvas de mosca durante la descomposición de los huecos de los árboles? Dependiendo del grado de descomposición del árbol, este atrae

a diversos comensales, como insectos y hongos, que alteran la estructura de la madera podrida para obtener alimento.

“En total, una quinta parte de todas las especies de animales y plantas se han adaptado a la madera muerta, lo que representa alrededor de 6000 especies conocidas hasta el momento” (Wohlleben, 2016, p. 96). Los habitantes de la madera muerta no interactúan con los árboles vivos. Los científicos han observado que en la madera muerta pueden germinar nuevos brotes, un fenómeno conocido como *rejuvenecimiento cadavérico*.

Los bosques despliegan estrategias para adaptarse a su entorno. Por ejemplo, cambian el color de sus hojas otoñales para reducir el riesgo de convertirse en refugios para insectos. Además, utilizan técnicas para retener agua, lo cual les permite sobrevivir durante periodos de escasez, especialmente cuando los suelos están congelados. Mediante la producción de ingentes cantidades de follaje, los bosques también regulan las tormentas invernales y los vientos.

Cuando las temperaturas descienden por debajo de cinco grados, los árboles sienten la necesidad de dormir. En primavera, los brotes jóvenes se anticipan a la reactivación de los árboles adultos, asegurando así el aprovechamiento de la energía solar disponible. No obstante, surge la pregunta de cómo los árboles determinan el momento adecuado para iniciar estos procesos (Wohlleben, 2016). Esta incógnita nos invita a reflexionar sobre su percepción del tiempo en latitudes con estaciones bien definidas. ¿Cómo distinguen el invierno de la primavera? ¿Cómo comparan la duración de los días y calculan la llegada de los días cálidos?⁵

⁵ En el laboratorio climático, los investigadores de la TU de Múnich observaron que cuanto más cálido era el invierno, más tarde brotaban las ramas de los árboles, como las hayas. Esto resulta paradójico, ya que otras plantas, como la hierba, suelen comenzar su actividad en enero e incluso, en ocasiones, florecen, según informaciones de la prensa (Wohlleben, 2016).

La singularidad del comportamiento de los árboles radica en su capacidad para tomar decisiones ante el dilema de aprovechar los últimos días cálidos para continuar con la fotosíntesis y almacenar rápidamente calorías en forma de azúcar, u optar por la vía más segura y deshacerse de las hojas antes de la llegada repentina del aire frío, que los obligará a invernar (Wohlleben, 2016).

Su longevidad y salud no se rigen por estadísticas, ya que siempre están al borde de cambios imprevisibles que desafían su lenta capacidad de adaptación. El ecosistema forestal es un frágil equilibrio de temperatura, humedad e iluminación, y está compuesto por bacterias, virus, insectos y hongos, que, a veces, causan injurias⁶. Aunque el aire y los nutrientes son esenciales, la luz es fundamental. Cada especie ha desarrollado estrategias únicas con el propósito de obtener la energía necesaria para su crecimiento, longevidad y, en algunos casos, para sus comportamientos colaborativos.

¿Y de dónde sacan la energía? En el Fishlake National Forest, en el Estado de Utah, Estados Unidos, un álamo temblón se ha extendido más de 400 000 m² durante miles de años, creando más de 40 000 troncos. (Wohlleben, 2016, p. 227)

⁶ “El árbol respira, absorbe nutrientes, aporta azúcar a los hongos con los cuales coexiste, crece cada día y se prepara para defenderse de organismos que lo pueden amenazar”. En 1956, el biólogo de San Petersburgo, Boris Tokin, describió un fenómeno interesante: si se añade una gota de extracto de agujas de píceas o pino trituradas a una gota de agua contaminada, todos los microorganismos presentes morirán en menos de un segundo. Según Wohlleben (2016), cuando se rompe el delicado equilibrio entre los procesos de crecimiento y los que proporcionan defensa, el árbol puede enfermar.

Sabemos que los árboles no pueden desplazarse, una limitación que parece insuperable. Sin embargo, han ideado una solución ingeniosa: el cambio generacional. Para ellos, es esencial migrar y colonizar nuevos hábitats, dado que enfrentan constantes cambios climáticos por extensos periodos (siglos). No obstante, en ocasiones, el exceso de calor, frío, aridez o humedad puede superar los límites de tolerancia de las especies.

La solución radica en el viaje. Para algunos, este comienza con las semillas navegando en los vientos, llevando consigo poco equipaje. Otros desarrollan tecnologías de vuelo, mientras que algunos aprovechan la migración de animales, el trabajo de los roedores, las travesías de las aves e incluso las erupciones volcánicas. Al establecerse en las montañas, algunos sobrepasan lo que antes parecía una barrera insuperable. La migración también se reactiva al evitar la interferencia humana.

Las migraciones de árboles alteran la vida del bosque y la naturaleza, desafiando el paradigma conservacionista. Sin embargo, estos cambios suelen ser lentos y graduales. Según Wohlleben (2016), la llegada de nuevas especies fue facilitada por actividades como las expediciones científicas y la explotación forestal moderna.

Los árboles nómadas, al no tener un ecosistema de origen, están menos expuestos a enfermedades parasitarias. No obstante, pueden sucumbir a factores como el exceso de manganeso en el suelo, según los expertos. Es importante destacar que los hongos también pueden desplazarse, cruzando el Atlántico y el Pacífico, ocultos en maderas importadas o en encomiendas. De manera similar, insectos vivos, como los escarabajos negros de China, pueden ser transportados de un lugar a otro. Las aves migratorias y los huracanes actúan como portadores de esporas y semillas, mientras que los humanos introducen deliberadamente ciertas especies en jardines botánicos, atraídos por su belleza.

Es importante destacar que, con el tiempo, las especies foráneas pueden volverse autóctonas mediante un proceso conocido como *ubicación autóctona*. Esto significa que una especie se establece, de forma natural, en nuevo entorno.

Por ahora, entendemos que la narrativa de la vida de los árboles devela las historias íntimas de la existencia, en las que la vida humana se considera una parte integral⁷. Esta narrativa interpela nuestra sensibilidad al conectar nuestros sentidos y sus límites con una de las dimensiones de su vida secreta.

Descubrimos que el misterio de la vida se encuentra en una compleja red de problemas que obligan a los sistemas vivos a enfrentar su persistencia. El secreto se revela a través de la propia evolución. Para desentrañarlo, el autor construye una red de investigaciones que trascienden las fronteras de una disciplina científica, combinando metodologías, perspectivas y enfoques diversos.

Además, la vida secreta de los bosques se manifiesta como una ciencia de redes, que permite observar afinidades, tensiones y distanciamientos, mas no necesariamente relaciones similares entre todos los elementos.

⁷ En su obra *Las ciencias de la complejidad* son ciencias de la vida, Maldonado, explora la complejidad y racionalidad en el contexto del cambio climático. El autor sostiene que la antropología, la sociología rural, la bioeconomía, la microhistoria, la educación, los medios alternativos e independientes de comunicación, la bioeducación y la gestión de biorregiones ponen en evidencia la existencia de numerosas comunidades alternativas de acción local que han abandonado o están dejando atrás el estilo de vida impuesto por el capitalismo y Occidente.

En última instancia, comprender la megadiversidad andina abre la puerta a la exploración de narrativas sobre enfoques de salud que consideran la diversidad humana que nos caracteriza.

2.

Narrativa de un mito fundacional

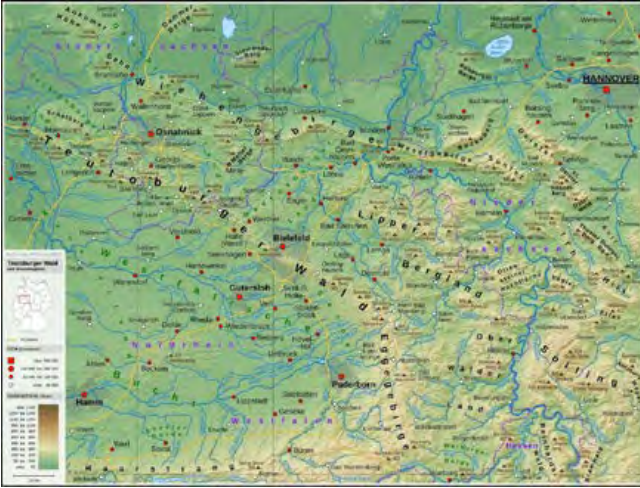
Para el floreciente Imperio Romano del siglo I d. C., el dominio territorial parecía extenderse sobre todas las regiones conquistadas, desde Galia hasta Ponto, gracias a los golpes infringidos por el gladius, el arma empleada por las legiones romanas. En las fronteras orientales del imperio, al este del Rin y al norte del Danubio, vivían los pueblos germánicos, que estaban obligados a pagar tributos al emperador Augusto.

Con el tiempo, el peso de los impuestos minaba la paciencia de las tribus, y en la antigua Germania Magna empezaban a brotar tensiones bélicas. Ante este panorama, Augusto envió a uno de sus generales, Publio Quintilio Varo, con el fin de mantener el orden en la región. Varo tenía a su disposición cinco legiones: dos en el Alto Rin y tres en el Bajo Rin. Mientras esto ocurría en el lado de los romanos, Arminio, un germano de nacimiento con nacionalidad romana, aprovechaba su conocimiento y vínculos dentro del imperio, a fin de preparar el terreno para un enfrentamiento (Collins, 2012).

Los hallazgos arqueológicos sugieren que, en un sitio cercano a Osnabrück, en la actual Kalkriese, tuvo lugar, en septiembre del año 9, la célebre batalla del Bosque de Teutoburgo. Este evento estableció un vínculo entrañable entre el arraigado amor de los alemanes por sus bosques y el mito fundacional que rodea un enfrentamiento bélico crucial.

Figura 1

Mapa de Alemania que muestra la ubicación del bosque de Teutoburgo, situado entre los ríos Ems y Weser



Nota. Tomado de Wikipedia (2024).

Entre las tribus germánicas encabezadas por el caudillo Arminio, se fraguó una alianza con el objetivo de hacerle frente a tres legiones del Imperio Romano, las cuales estaban bajo el mando de Publio Quintilio Varo. Sorprendentemente, los queruscos, brúcteros y angrigarios, tribus conformadas por una amalgama de clanes dispersos y sin grandes ciudades, lograron derrotar, de manera contundente, a un ejército romano profesional, organizado, planificado y entrenado para la guerra.

Sin una historia de organización política visible, dado que cada clan era dirigido por un consejo de nobles que tomaba las principales decisiones y elegía a sus líderes en tiempos de guerra, cada hombre libre servía con las armas que tenía a mano cuando era necesario. La batalla del

Bosque de Teutoburgo ejemplifica el caso de “David venció a Goliat”.

El gran aliado de las tribus germanas fue el intrincado territorio del bosque de Teutoburgo, considerado por los romanos un *bosque maldito*. Arminio y las tribus que se unieron a él escogieron cuidadosamente un lugar estratégico para tender su emboscada: una zona de estrechos desfiladeros que obstaculizaban el avance de la caballería e impedían que los legionarios formaran sus filas de batalla.

En medio de la lluvia y la neblina, la emboscada se desencadenó cuando los romanos alcanzaron dicho lugar. De repente, cientos de guerreros germanos se apostaron a ambos lados del desfiladero y comenzaron a lanzar piedras, proyectiles y cualquier objeto que tuvieran a mano sobre las legiones (Collins, 2012).

En este enfrentamiento, los romanos intentaron adoptar la formación de testudo o tortuga para protegerse, pero los germanos, adoptando un estilo de combate distribuido y difuso, similar al de los auténticos guerrilleros de montaña, se retiraban rápidamente para atacar desde otra dirección (Collins, 2012; Bendikowsky, 2017).

Durante tres días se libró una ardua contienda. En la primera noche, los romanos, en un intento desesperado por escapar, se atrincheraron con todas sus fuerzas, llegando incluso a abandonar e incendiar sus carros de provisiones para agilizar su huida. A pesar de estos esfuerzos, los germanos continuaron acosándolos sin tregua, convirtiendo el bosque en un caótico escenario de proyectiles, barro, lluvia y un creciente sentimiento de miedo y desesperación.

Durante tres días, se libró una ardua contienda. En la primera noche, los romanos, en un intento desesperado por escapar, se atrincheraron con todas sus fuerzas, llegando incluso a abandonar e incendiar sus carros de provisiones para agilizar su huida. A pesar de estos esfuerzos, los germanos continuaron acosándolos sin tregua, convirtiendo el

bosque en un caótico escenario de proyectiles, barro, lluvia y un creciente sentimiento de miedo y desesperación.

Figura 2

Batalla del Bosque de Teutoburgo



Nota. Tomado de Peter Janssen, 1873, Wikipedia.

Ante la creciente presión, Varo ordenó la retirada y cada soldado luchó por su supervivencia. Durante dos días, las fuerzas se midieron en un combate implacable, y Varo, herido, decidió acabar con su vida. Cerca de 30 000 romanos hallaron su destino final en ese bosque maldito. La noticia sumió al emperador Augusto en la desesperación, quien, según el historiador Suetonio, exclamó: ¡Quintilio Varo, devuélveme mis legiones! La batalla del Bosque de Teutoburgo, también conocida como *el desastre de Varo*, quedó grabada en la historia como un momento trágico (Pérez, 2019).

Este acontecimiento representó un punto de inflexión en la historia al ampliar significativamente el legado

de Arminio. La devastadora derrota de Roma tuvo un peso determinante, pues, a pesar de las subsiguientes campañas punitivas lideradas por Tiberio y Germánico, la alianza temporal de las tribus germánicas y su feroz resistencia contra los invasores romanos llevaron a Roma a renunciar a sus ambiciones de conquistar Germania Magna.

La instauración del “limes” a lo largo de los ríos Rin y Danubio estableció una frontera duradera entre el imperio romano y los pueblos bárbaros, una línea que perduró durante cuatro siglos. Este evento dividió a gran parte de Europa en dos esferas culturales y lingüísticas. Mientras el territorio romano seguía dominando el Mediterráneo con el latín, las lenguas germánicas se expandían hacia regiones como Escandinavia y las Islas Británicas. Aunque, en los siglos posteriores, las culturas y las tradiciones se entrelazaron en diversas ocasiones, las fronteras entre estas dos esferas aún son discernibles en la actualidad (Pérez, 2019).

2.1. Dos historias monumentales surgieron simultáneamente

La primera de ellas, íntimamente relacionada con Arminio, quien permaneció en el olvido durante siglos y resurgió en el siglo XVI, cuando eruditos descubrieron fuentes romanas que lo identificaban como el *liberador de Alemania*. Este redescubrimiento marcó el inicio de un malentendido histórico de proporciones monumentales.

M. Lutero tradujo su nombre al alemán como Hermann, evocando la figura de un guerrero, con la intención de convertirlo en un símbolo de la resistencia germánica frente a Roma. Desde entonces, en Alemania, cada vez que se alude a la *Einheit und Freiheit* (unidad y libertad), esta figura adquiere relevancia.

Simbólicamente, Hermann se enfrenta a Napoleón, se erige como el patriarca del *Deutsches Reich*, lidera las batallas de la Primera Guerra Mundial y, finalmente, se transforma en un líder supremo. Con su capacidad aparentemente ilimitada para enfrentar enemigos, Hermann es presentado como un guerrero implacable y, al mismo tiempo, como un emblema de la fortaleza alemana (Documentalium, 2020).

Entre 1838 y 1875, se erigió una colosal estatua en honor a Arminio, conocida como *Hermannsdenkmal*, cerca de Detmold, en las proximidades del bosque de Teutoburgo. Esta imponente obra, de 53 metros de altura, muestra a Hermann mirando hacia el oeste, con la espada en alto, simbolizando así el espíritu patriótico alemán. Más que honrar a Hermann, este monumento evoca los sentimientos de identidad y orgullo de los alemanes que valoran esta historia. Como afirma Maldonado en su obra titulada *La historia también está hecha de símbolos*, estos monumentos desempeñan un papel clave en la construcción y perpetuación de la identidad nacional.

Figura 3

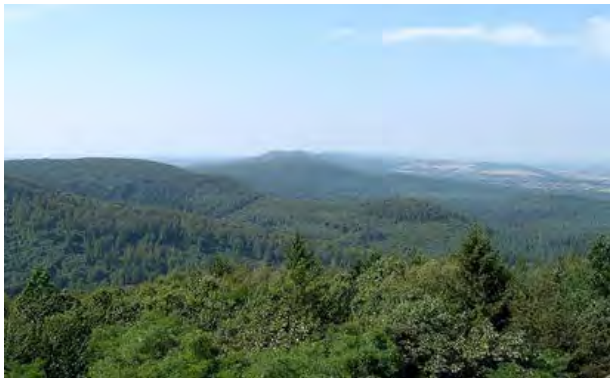
El monumento a Hermann (Hermannsdenkmal)



Nota. Tomado de Wikipedia (2020).

Figura 4

El bosque de Teutoburgo



Nota. Tomado de Wikipedia (2023).

La segunda historia nos sumerge en el corazón del bosque alemán, un lugar que se erige como un símbolo cargado de significado. En su obra *El bosque alemán: una historia acerca de ideas*, el historiador J. Zechner se inspira en el bosque alemán para explorar y reflexionar sobre la evolución de los patrones complejos de pensamiento que conectan la naturaleza y la identidad nacional.

A partir de la frase de W. H. Riehl (1854), según la cual el pueblo alemán necesita al bosque como el hombre necesita el vino, cuestiona cómo y por qué el exuberante follaje verde ha adquirido un significado tan relevante desde el Romanticismo hasta la dictadura del nacionalsocialismo. Mucho más allá de supuestas funciones económicas y ecológicas, el bosque forja la identidad alemana, alimentando los imaginarios vinculados a la naturaleza forestal.

Estos imaginarios fueron promovidos por filólogos, poetas, publicistas, pintores, propagandistas, músicos y literatos, entre otros, quienes contribuyeron a tejer una narrativa que unió al pueblo alemán con su entorno natural. Al igual que las observaciones realizadas por Wohlleben (2016) acerca del modo en que los árboles promueven su persistente existencia a través de las semillas que viajan a lugares alejados del tronco inicial, los imaginarios y relatos también hallan formas diversas para dispersarse y reproducirse.

Figura 5
El bosque alemán



Nota. Tomado de Ray Bilcliff, s. f., Pexels.

Zechner (2016) plantea que la confluencia entre naturaleza y nación, consideradas dos narrativas monumentales, se gestó con el triunfo de los germanos sobre los romanos en el bosque de Teutoburgo. Este acontecimiento adquirió gran relevancia, no solo por el triunfo en sí, sino por el singular escenario en el que se desarrolló, lo cual influyó en su desenlace.

Según Tacitus, historiador romano, los germanos contaron con un aliado poderoso: las condiciones naturales del lugar. Las legiones romanas no solo enfrentaron a un enemigo astuto, sino que también lidiaron con un entorno hostil. Tacitus describe a esos bárbaros como altos, musculosos, de cabello claro y ojos azules, quienes se adaptaron perfectamente a las condiciones naturales que los rodeaban. En contraste, los romanos cultivaron sus paisajes y expandieron el dominio de Roma hasta convertirla en un imperio (Zechner, 2016). Dos formas distintas de interacción entre los seres humanos y la naturaleza.

Según sus investigaciones, Zechner (2016) propone distinguir tres etapas en la evolución de una historia cultural que entrelaza la naturaleza y la identidad nacional. El primer momento se sitúa alrededor de 1800, coincidiendo con la época del Romanticismo. Durante este periodo, algunos poetas y pensadores establecieron una conexión entre la naturaleza del bosque y la germanidad como símbolo nacional, en el contexto de la Alemania de la postrevolución francesa y el colapso del Sacro Imperio Romano (1806), marcado por las invasiones napoleónicas y las guerras de liberación contra Francia (1813-1815).

En contraste con una realidad atravesada por divisiones religiosas, sociales y territoriales, surgió la necesidad de concebir un ideal natural que expresara armonía y sirviera como símbolo de identidad colectiva, destacando así una diferencia con la Francia postrevolucionaria. De esta manera, el bosque y el roble alemán emergieron como los símbolos anhelados, evocando durabilidad, fortaleza y continuidad en medio de los desafíos, y dando testimonio de una tradición arraigada en el pueblo. Así, se desarrolló el concepto de *Waldnationalismus* durante las guerras contra Napoleón (Zechner, 2016). Se observa cómo, en el idioma alemán, se fusionan los conceptos de *bosque* y *nación* en un solo término.

J. L. Tieck, destacado escritor e hispanista alemán del Romanticismo, se distinguió por su prolífica producción literaria, que incluía cuentos, poesías y novelas. En sus obras, las sensaciones y emociones evocadas por soledad del bosque (*Waldeinsamkeit*), las montañas (*Bergeinsamkeit*) y los valles (*Taleinsamkeit*) adquieren un valor significativo. Una de sus obras más conocidas es *Eckbert el rubio*. Allí, el relato sobre las batallas contra Francia sugiere que la libertad encuentra su sustento en la espesura del robledal.

J. von Eichendorf (1788-1875) estableció una analogía entre las batallas contra Francia y la legendaria confrontación en el bosque de Teutoburgo, subrayando la esencia

de Alemania como una nación cimentada en la fortaleza de los robles. Este enfoque marcó un punto crucial en la concepción alemana de la libertad (*Deutsches Freiheitsdenken*).

Eichendorf revive su infancia a través de recuerdos que entrelazan la idílica belleza verde con imágenes sombrías y aterradoras. En su obra, presenta varias analogías significativas; por ejemplo, el sonido del viento entre los árboles se compara con el ondear de la bandera nacional. Establece una conexión entre la armonía de los árboles y la unidad necesaria para cohesionar una realidad fragmentada. Según Eichendorf, citado por Zechner (2016), debemos mantenernos unidos de la misma manera en que lo hacen los troncos de los árboles.

El “land” de los robles (*Eichen*) no solo representa la tierra de los árboles, sino también la tierra de la unidad (*Einheit*), aludiendo a la conquista de una libertad tanto natural como nacional. Esta idea se encapsula en el concepto de *Naturnation* o *Nationalnatur*. Así, se establece una estrecha conexión entre la naturaleza y la nación, donde la libertad no reside exclusivamente en uno u otro, sino en la combinación de ambos. Además, se presentan los bosques, las montañas y el río Rin como elementos intrínsecos y distintivos, lo cual pone de manifiesto una clara instrumentación de la naturaleza a través de conceptos elaborados al *modo alemán* (Zechner, 2016).

Los célebres hermanos Grimm presentaron la mitología y las sagas germánicas como componentes fundamentales del pasado de Alemania. Sin embargo, es importante destacar que, aunque hay conexiones entre lo germánico y lo alemán, equipararlos sería un grave error, dado que transcurren varios siglos entre ambos y se producen importantes transformaciones que impiden hablar de continuidad (Zechner, 2016). En medio del contexto político marcado por los enfrentamientos con Napoleón, surge el imaginario de los bosques en cuentos como *Hansel y Gretel*, *Blanca Nieves* o

Caperucita Roja. En estos relatos fantásticos, los bosques ganan cada vez más protagonismo, especialmente los robles y los tilos. En la mitología germánica, el roble llega a adquirir un significado espiritual (Zechner, 2016).

Un aspecto aún más fascinante son las investigaciones lingüísticas de J. Grimm, quien revela, por ejemplo, que el árbol simboliza el lenguaje, mientras que la maleza representa las palabras extranjeras que deben ser erradicadas. Estas analogías orgánicas se transforman en imágenes discursivas que reflejan la identidad del pueblo y su cultura (Zechner, 2020). De este modo, se insinúa la idea medular de pureza nacional.

Durante las batallas contra Francia, el profesor y publicista M. Arndt (1860) se dedicó a construir la imagen del enemigo, resaltando las diferencias entre los alemanes y los demás. Incluso fundamentó sus ideas en teorías que vinculaban el clima y los paisajes con el desarrollo físico, psicológico y social de las poblaciones humanas. En su poesía *Blut, Eichen und Leichen* (*Sangre, robles y cadáveres*), argumentó que los bosques tienen el poder de estabilizar una sociedad, sugiriendo que una cultura forestal nórdica proporciona cimientos sólidos, en contraste con las regiones cálidas y suaves del sur, donde predominan los cítricos y los bandidos (Zechner, 2016). De este modo, se va instalando soslayadamente una jerarquía entre el norte y el sur, teóricamente argumentada.

En su libro *Romantik*, el filósofo y ensayista R. Safranski (2007) expone una tesis, que aunque no es nueva, resulta profundamente reveladora: en Alemania, el Romanticismo siempre ha tenido dos caras. La primera corresponde al movimiento artístico que surgió como respuesta a la Ilustración francesa, orientando la razón hacia los sentimientos. La segunda, tomada de uno de los diálogos de *El oro del Rin*, de Richard Wagner, se convirtió en la fórmula eufemística con la que, en 1941, el Tercer Reich ordenó la

eliminación de todos los oponentes políticos del nazismo en los territorios ocupados. Safranski (2007) igualmente traza un sombrío vínculo genealógico entre Hölderlin y Hitler, como hijos del mismo progenitor.

Las investigaciones de Zechner (2016) también permiten identificar un segundo momento: la faceta sórdida de la exaltación sin precedentes de la naturaleza boscosa durante la época comprendida entre 1933 y 1945, período marcado por el nacionalsocialismo. En esta época, el bosque alemán fue instrumentalizado para respaldar ideologías nacionalistas que justificaban tanto la ocupación como la eliminación. Lo novedoso, y sistemáticamente introducido, fueron las nuevas interpretaciones, que reflejaban patrones de un pensamiento moderno, biológico, racista y nacionalista. Estas perspectivas tradicionales se transformaron y recompusieron para servir a los intereses y objetivos del Estado en diversos ámbitos.

En este contexto, el bosque fue concebido como un santuario germano que representaba una fuente de fuerza y poder racial. Además, se presentó como un modelo de orden social y como un educador de la comunidad (Zechner, 2016). Incluso aparecieron pinturas en las que Hitler, en primer plano, emula la postura de Hermann, el héroe de la batalla del Bosque de Teutoburgo, quien aparece en segundo plano, tal como fue inmortalizado en el monumento de Hermannsdenkmal.

H. Goering, guardabosques de profesión, reconoció rápidamente el gran potencial propagandístico de los bosques. En 1934, bajo su influencia, se promulgó la ley de protección de especies forestales, que no solo ordenaba la vigilancia de fenómenos degenerativos similares a los que afectan a los seres humanos, sino también su pronta eliminación. El descuido de estas situaciones se consideraba una amenaza a los fundamentos que garantizaban la persistencia de la nación.

Ese mismo año, se promulgó una ley que exigía la esterilización masiva de los descendientes de personas con enfermedades genéticas. Según Zechner (2016), esta ley refleja una Weltanschauung que promueve la eugenesia como una política tecnocrática. De esta manera, la conexión entre los bosques y la identidad del pueblo alemán terminó catalizando el desarrollo de una ingeniería social amplia y refinada.

La aristocracia del hombre alemán también tiene sus raíces en el bosque. De hecho, la singularidad y la esencia de lo alemán están profundamente vinculadas a él, como lo demuestra la inclinación hacia el ensueño, la reflexión, la profundidad, la grandeza y el heroísmo. Se cree que una calle, para ser verdaderamente alemana, debe estar poblada por árboles.

Zechner (2016) menciona que A. Rosenberg, otro propagandista del nacionalsocialismo, supervisaba los contenidos de las clases y los libros escolares con el fin de inculcar sus ideas a niños y adolescentes. El contenido programático de la época confería al bosque el papel de educador, y aquellos que vivían en armonía con las leyes de la naturaleza podían sanar y llegar al final de sus días en comunión con la esencia del bosque.

Como bien advierte Zechner (2016), el uso de la palabra esencia en estos contextos es una señal de alerta que sugiere la presencia de una ideología. En este caso, se trata de una ideología política que apunta a una composición orgánica de la sociedad, fundamentada en el ideal del bosque. Su supuesto orden natural fungía como paradigma orientador de la organización social del pueblo.

Los bosques mixtos, considerados comunidades forestales ideales, estaban organizados jerárquicamente y tenían la responsabilidad de cumplir un propósito superior: garantizar la permanencia del todo. En esta estructura social, solo unos pocos ocupaban la cúspide, es decir, quienes detentaban el poder; en el estrato intermedio, se encon-

traba un grupo reducido; y la gran mayoría pertenecía al estrato inferior (Zechner, 2016).

En la posguerra, Zechner (2016) identifica un tercer periodo en la evolución de la relación entre la sociedad alemana y sus bosques, caracterizado por concentrar sus esfuerzos en su preservación. La contaminación ambiental y la erosión han amenazado vastas áreas boscosas, lo que ha generado la necesidad de tomar medidas encaminadas a su recuperación. Esta etapa también se caracterizó por la producción de películas, como *Heimat und Wald*, que destaca la labor de los guardabosques. En suma, es imperativo fomentar una mayor conciencia forestal y revitalizar los robledales.

En 1970, surge un movimiento medioambiental con un marcado carácter político, encabezado por las nuevas generaciones. Para 1980, aparecen las primeras evidencias de un fenómeno conocido como *Waldsterben* (la muerte de los bosques). Incontables fotografías de árboles gravemente afectados y simulaciones televisadas de una Selva Negra completamente desolada parecían anunciar el fin de los bosques alemanes.

La reacción de ciudadanos, políticos y empresarios fue inmediata y decisiva. El entonces canciller, Helmut Kohl, implementó una serie de medidas para combatir la contaminación, como la eliminación del plomo en los combustibles, la reducción de emisiones de gases y un aumento significativo en la financiación de investigaciones e informes sobre la situación ambiental. Fue una respuesta masiva que abarcó todos los frentes (científico, político y emocional). Según Zechner (2016), cuando nosotros, los humanos, comenzamos a morir, los bosques ya nos han precedido.

En la actualidad, la gravedad de la situación es contundente e innegable. No obstante, el debate y las manifestaciones ya no poseen la misma fuerza y magnitud que los movimientos protagonizados por la sociedad civil de 1909.

Es evidente que el deterioro de los bosques y las respuestas sociales no siguen un curso lineal.

En aquel entonces, los oscuros pronósticos propiciaron la rápida implementación de respuestas finamente coordinadas, las cuales lograron impedir una profecía autocumplida. Es probable que esos mismos imaginarios y sentimientos en torno a los bosques, tan prolíficos durante el Romanticismo y utilizados de manera tan nociva durante el nacionalsocialismo, hayan contribuido a cerrar las brechas entre partidos políticos poco afines (Zechner, 2016).

En 2011, se realizó una encuesta para explorar los vínculos de las nuevas generaciones alemanas con los bosques. Más del 50 % de los encuestados admitieron que solo frecuentan estos lugares una vez al mes; el 38 % conserva una visión romántica del bosque, mientras que algo más del 60 % mantiene una relación distante o indiferente con los árboles. Para la mayoría, estar en el bosque es simplemente una experiencia agradable y relajante, pero no necesariamente mística o mítica.

Afortunadamente, como señala Zechner (2016), esta perspectiva ya no está teñida de connotaciones nacionalistas. No obstante, a pesar de la tendencia a desvincularse del trasfondo romántico que propició profundos entrelazamientos identitarios, parece que el bosque y el ser humano siguen buscándose de diversas maneras.

En cualquier caso, el imaginario tradicional del bosque alemán se aleja cada vez más de la realidad de los bosques actuales, que están compuestos, en su mayoría, por extensos monocultivos. A partir de 1900, los bosques nativos, ricos en follaje, enfrentaron una fuerte presión por plantaciones de pinos y abetos, cultivadas bajo criterios económicos de eficiencia y eficacia. Así, como señala Zechner (2016), resulta cada vez más difícil hablar de un pueblo alemán profundamente influenciado por la idea de los bosques.

En la actualidad, el bosque ha dejado de ser un emblema de libertad y unión. Hoy, los problemas son las tormentas, los huracanes y el cambio climático. Sin embargo, como advierte Zechner (2016), es indispensable mantener una mirada crítica hacia estas dos historias monumentales entrelazadas.

3.

The big picture:
la mirada que requiere
la preocupante situación actual

Recorrer algunos caminos históricos del estrecho vínculo entre los alemanes y sus bosques nos permite poner en perspectiva esta tercera narrativa, que aborda el fenómeno del *Waldsterben* o la muerte del bosque alemán. Este fenómeno no solo simboliza el fin de ciertos momentos en la cultura alemana, sino que también es un síntoma de que algo mucho más profundo y amplio está ocurriendo. No se limita al ámbito de una nación y sus pobladores, sino que nos compete y compromete a todos, ya que está en juego la salud del planeta y la de todos sus habitantes.

Para tejer este hilo de narrativas sobre la vida secreta de los árboles, comenzamos conversando con Hubert Weiger, presidente de la Liga para la Protección del Medio Ambiente y la Naturaleza (BUND). En el 2009, Weiger presentó el *Libro negro del bosque alemán*, que expone los problemas que afectan el hábitat de numerosas especies (DW, 2009). Este evento marcó el inicio de una nueva microhistoria que, aunque demanda una comprensión global, conserva su singularidad regional.

En 2022, el BUND organizó el evento académico *Waldperspektiven. Die vielfältigen Dimensionen des Lebensraumes Wald* (Perspectivas del bosque. Las múltiples dimensiones del hábitat vital boscoso). Seleccionamos fragmentos de la conferencia presentada por el profesor y doctor Hubert Weiger, titulada *Gestresster Wald im Klimawandel* (El bosque estresado en medio del cambio climático), en la que ofrece un panorama de la situación actual de los bosques en Alemania (Audio Kanal, 2022).

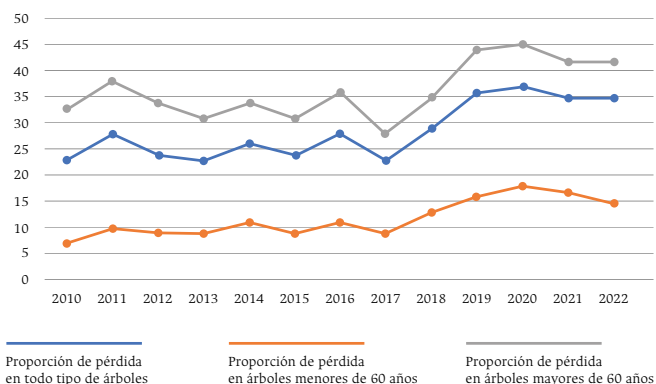
Su punto de partida es el fenómeno de la agonía de los bosques, evidenciado, inicialmente, por su escasa resiliencia ante huracanes como el de Passau, que causó daños catastróficos. La muerte de los bosques alemanes (*Waldsterben*) se atribuye a veranos cada vez más secos y calurosos, así como a la proliferación de una plaga de escarabajos

escolitinos que dañan la corteza, aprovechándose el estrés al que han estado sometidos los árboles (Weiger, 2022).

Entre 2019 y 2020, se registró la mayor mortandad de árboles hasta la fecha, incluyendo hayas plantadas años atrás. La Cumbre Forestal Nacional Waldsterben 2.0 se propone abordar esta crisis de manera urgente (Weiger, 2022).

Figura 6

Porcentaje de árboles que muestran una evidente pérdida de sus doseles a lo largo de los últimos 12 años, en los bosques alemanes



Nota. La proporción de árboles boscosos que muestran una evidente pérdida de sus doseles (2010-2022) es especialmente alta en el caso de los ejemplares mayores de 60 años. En los años ochenta, la proporción de árboles con este tipo de daño era menor del 20%; pero ahora se encuentran afectados más del 35%.

Fuente: Ergebnisse der Waldzustandserhebung, 2022. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL, 2023) Ministerio para la alimentación y la agricultura, 2023. Disponible en: <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/waldschadensbericht-2022>

Figura 7

Imgen del Waldsterben: devastación y muerte de los bosques alemanes



Nota. La Federación alemana para la conservación de la naturaleza y el medioambiente (Bund Naturschutz) promovió la captura de imágenes acerca de la muerte descendente de los bosques de Franconia (Alemania), través de fotografías. Siguiendo el lema de que “una imagen dice más que mil palabras”, se trata de poner en alerta a los demás estados federados del país.

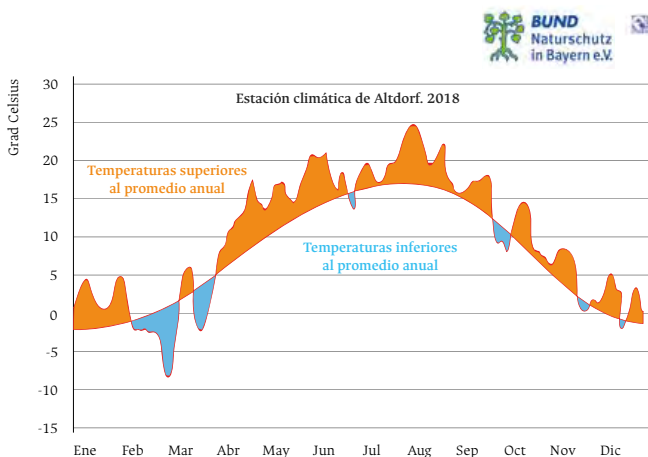
Fuente: Federación alemana para la conservación de la naturaleza y el medioambiente. 2023. Disponible en: <https://n-land.de/top-story/fotoaktion-macht-auf-massives-waldsterben-aufmerksam>

Como señala Zechner (2016), inicialmente, el reconocimiento de este desastre ecológico movilizó una respuesta social, política, empresarial y científica sin precedentes. La especie más vulnerable, el abeto, se convirtió en el protagonista de un amplio programa nacional destinado a mitigar los efectos de la contaminación ambiental. Se implementaron todas las medidas técnicas disponibles. Sin embargo, las acciones contra el calentamiento climático global, que al principio parecían un fenómeno lejano y exclusivo de otras regiones, han demostrado ser poco efectivas a corto plazo. Los abetos y las piceas, las especies más

afectadas, se encuentran principalmente en bosques diseñados artificialmente bajo criterios y valores que favorecen los monocultivos.

Figura 8

Temperaturas registradas por encima del promedio anual en el año 2018 por la estación climática de Altdorf

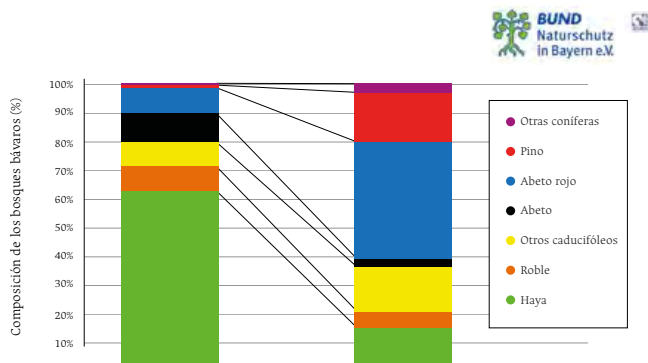


Nota. En algunos bosques han instalado estaciones climáticas para medir las temperaturas alcanzadas. En la figura, se presentan los registros obtenidos en la estación climática del bosque de Altdorf durante 2018. Las temperaturas que superaron el promedio anual (señaladas en color naranja) alcanzaron aproximadamente los 25 °C en agosto, incluso en el suelo del bosque, donde predomina la sombra. Esto sugiere que, en el exterior, las temperaturas pueden llegar a alcanzar los 40 °C. El título de la imagen destaca que una crisis climática se acompaña de un aumento en la frecuencia de eventos ecológicos extremos (Weiger, 2022). Figura modificada por los autores. Tomada de Audio Kanal, 2022.

Los ecosistemas más afectados por las transformaciones relacionadas con el cambio climático son aquellos bosques que, en realidad, ya no deberían considerarse como tales, debido a que se han convertido en cultivos artificiales diseñados por el ser humano. Estos bosques, plantados según criterios homogéneos, buscan maximizar la producción de madera en el menor tiempo posible. En la parte inferior de la imagen, se muestra el bosque nativo, mientras que, en la parte superior, se observa un paisaje dominado por pinos y píceas, que ahora prevalecen en las áreas donde los intereses humanos han tenido mayor influencia (Weiger, 2022).

Figura 9

Sustitución del bosque mixto caducifolio nativo, según el inventario de bosques del año 2014 en el Estado Federado de Baviera



Nota. Este registro de la Bundeswaldinventur (Inventario de bosques bávaros) de 2014 presenta, de manera cuantitativa, la sustitución del bosque mixto caducifolio nativo, cuya composición se detalla en la columna izquierda, por especies cultivadas por el hombre, representadas en la columna derecha. (Weiger, 2022). Figura modificada por los autores, tomada de Audio Kanal, 2022.

Es evidente que estamos enfrentando los efectos tardíos e inesperados de un grave error en la gestión forestal: confundir la producción maderera sostenida con la sostenibilidad de la gestión forestal. Finalmente, se impusieron los principios económicos (Weiger, 2022). Esta situación ha provocado una transformación profunda en la relación entre humanos y naturaleza. Durante siglos, esta relación, con su potencia y magnificencia, inspiró la cultura y la organización social; sin embargo, ahora sucumbe ante la estrechez de una cultura y una ciencia centradas en intereses antropocéntricos.

Hacia 1900, se consolidó la teoría económica neoliberal conocida como la *teoría del rendimiento económico del suelo* (*Bodenreinertragslehre*), la cual se centra en la maximización de las ganancias a partir del capital invertido. Esta teoría favoreció la plantación intensiva de abetos y píceas, especies que acabaron predominando sobre las demás. Las voces disidentes de la época fueron ignoradas (Weiger, 2022).

Además, se difundió la idea de que la gestión privada es superior a la estatal. En Alemania, cerca del 43 % de los bosques son de propiedad privada. Weiger (2022) advierte que el costo ambiental y social de esta política de privatización es elevado y que sería un indicio de lo que podría ocurrir con otros recursos, como el agua. Esta advertencia resalta que el bosque, más allá de su estatus privado o estatal, es un bien común que se gesta y se reproduce gracias a la colaboración de una amplia variedad de nichos y sistemas vivos. No se trata, por lo tanto, de un recurso disponible para unos pocos, sino de un producto que constituye, a su vez, la base de la biodiversidad.

Sin duda, como propone Weiger (2022), es necesario recuperar los bosques mediante la transformación de los monocultivos. Sin embargo, este proceso es extremadamente costoso y hay una escasez de profesionales capacitados para interactuar con la población civil y sus diversos

intereses, así como para lidiar con la pluralidad de situaciones en las que se encuentran, actualmente, los bosques. Nos enfrentamos a un verdadero desafío para la humanidad, con características tanto locales como globales, que requiere un procesamiento interactivo, selectivo y complejo de la información.

Cultivar bosques más resistentes a los cambios climáticos exige abordar, simultáneamente, la protección del clima y la conservación de los bosques. Es imprescindible tomar decisiones contundentes y urgentes que alineen los intereses con una inteligencia energética. Esto implica modificar el comportamiento de la sociedad, las comunidades, las empresas y la industria, promoviendo una coexistencia armoniosa entre especies vegetales, animales y humanas. Asimismo, debemos aprender de la inteligencia energética que los árboles y los bosques han desarrollado a lo largo de millones de años.

Los bosques y el clima están interconectados, ya que sus suelos contienen los mayores depósitos de carbono atmosférico. La tala extensiva deja al descubierto amplias superficies, lo cual tiene serias repercusiones en la calidad del suelo, el microclima característico de las zonas boscosas y la diversidad de especies que las habitan. Actualmente, muchos bosques han perdido la integridad de sus doseles, lo que los expone a la radiación solar y contribuye a la sequedad del suelo (Weiger, 2022). Además, como señala Wohlleben (2016), “solamente en un bosque íntegro, cada árbol brinda apoyo a los demás” (p. 99). Esta pérdida de integridad, por lo tanto, también conduce a la muerte de la vida en comunidad.

Desde una perspectiva aún antropocéntrica, Weiger (2022) señala que el mayor desafío consiste en implementar una gestión forestal que se adapte a la crisis climática. Este reto requiere que los seres humanos presten atención a las diversas especies, comprendan sus necesidades

y potencialidades, así como las dinámicas involucradas y sus posibles cambios. Para lograrlo, es esencial superar el antropocentrismo y escuchar los procesos que ocurren en áreas forestales menos intervenidas. A diferencia de otros lugares, como los que conocemos los latinoamericanos, donde predominan los bosques nativos y salvajes, Alemania se destaca por su paisaje cultural, donde el cuidado de la naturaleza se centra en la conservación, la asistencia y el diseño (Weiger, 2022).

Según Weiger (2022), aunque intervenir el clima no es una tarea sencilla debido a su complejidad, es posible influir en su evolución, siempre y cuando adaptemos nuestras concepciones a las nuevas realidades. Las acciones emprendidas en Alemania en defensa de los bosques pueden tener un impacto decisivo a nivel global. Es crucial que nos comprometamos con su preservación y comprendamos el papel que desempeñan en el ecosistema. Lo que está en juego es la salud, un aspecto que trasciende la simple provisión de madera. Además, lo que ocurre con los bosques es solo un anticipo de lo que podría suceder con el agua.

4.

**Narrativa sobre
las búsquedas
de Peter Wohlleben**

La escritora norteamericana S. Emory, quien reside actualmente en Berlín, relata en un artículo publicado en marzo de 2021 en el periódico *The Baffler* la profunda impresión que le causó descubrir que los bosques alemanes parecían cosa del pasado. Tituló su escrito *It had been beautiful*, destacando cómo el imaginario de muchos extranjeros, que solían asociar a Alemania con sus bosques y su afinidad con la naturaleza, también ha pasado por un proceso de extinción.

Emory (2021) hace referencia al paisaje distintivo de las áreas boscosas denominadas “selvas”, como la de Turingia, la de Franconia y, especialmente, la Selva Negra, un antiguo macizo montañoso que abarca gran parte del sureste del país. En su momento, visitar Alemania era prácticamente sinónimo de explorar y recorrer estos parajes.

Cualquier alemán adulto es capaz de diferenciar, al menos, tres o cuatro especies de ejemplares durante un paseo dominical por el bosque. Para un extranjero, la impresión es que el bosque, de hecho, lo toca todo, desde la educación formal hasta las expresiones folclóricas y artísticas. Es comprensible que la agonía de los árboles pueda estar vinculada con la agonía de esta cultura profundamente arraigada en ellos. (Emory, 2021, p. 3)

Emory (2021) hace referencia a estas dos agonías entrelazadas; las nuevas generaciones solo han conocido los actuales monocultivos arbóreos. Como se mencionó anteriormente, encuestas de la National Forest Inventory en 2011 y lo expuesto por Weiger (2022) indican que las intervenciones forestales han favorecido a las coníferas de rápido crecimiento, priorizando la eficiencia sobre la diversificación, el corto plazo sobre el largo plazo y las preocupaciones inmediatas sobre los desafíos de mayor envergadura. Las

actuales generaciones no solo interactúan con una morfología de árboles, sino también con los patrones ocultos en sus diseños.

Como plantea Wohlleben (2016), los árboles que habitan en los parques no logran formar una comunidad que pueda considerarse un bosque. Estos ejemplares no siguen las dinámicas naturales del ecosistema y realizan la fotosíntesis caprichosamente, lo cual provoca que sus raíces sufran y se desnutran. Aunque son podados, rociados y cuidados por jardineros, la intervención humana no los hace más longevos ni saludables. Cuando la tierra se compacta, las raíces quedan confinadas en un espacio reducido, y el microclima creado por el asfalto y el pavimento no logra mitigar los cambios de temperatura.

Diversas voces exhortan a evitar la repetición de los errores cometidos en el pasado. Se requiere una transformación en múltiples niveles y dimensiones; es decir, un nuevo paradigma en la gestión forestal. Esta variación adquiere especial importancia ante la existencia de dos modelos de bosque diametralmente opuestos: uno, que refleja la realidad actual, permeada por la civilización, el capitalismo y los desastres naturales; otro, que evoca la imagen romántica y heroica idealizada por artistas y políticos del pasado. El desafío es pensar, imaginar, sembrar y cultivar nuevos bosques. Esto implica una nueva *Vorstellung*, un término alemán que engloba tanto la imaginación como la adopción de una postura activa y comprometida.

En este contexto, se destaca la obra de Wohlleben, nacido en Bonn en junio de 1964. Aunque, inicialmente, mostró interés por la biología, Wohlleben se formó como guardabosques e inspector forestal, complementando su formación con un diplomado en Ingeniería Forestal en la Escuela de Rotenburgo. En 1987, comenzó su carrera como guardabosques estatal en el Gobierno de Renania-Palatinado y, durante 20 años, trabajó para la Comisión Forestal Alema-

na. Finalmente, decidió renunciar a su labor, alejándose de los intereses madereros.

En 2007, Wohlleben publicó su primer libro, *Bosque sin guardián (Wald ohne Hüter)*, seguido por *Protección de la naturaleza, sin naturaleza (Naturschutz ohne Natur)*. En estas obras, el autor comenzó a desarrollar sus ideas sobre la ecología, buscando implementarlas mediante la organización y la gestión de un área forestal sostenible en las cercanías de Hümmel. Su trabajo se centró en promover la restauración de bosques primaverales y en el cuidado de los animales, tanto salvajes como domésticos, que los habitan.

Desde sus primeros escritos, Wohlleben se dedicó a divulgar los conocimientos sobre ecología y gestión forestal aportados por la investigación científica. Comenzó a promulgar firmemente su rechazo hacia la tala indiscriminada, los monocultivos y otras prácticas perjudiciales para la conservación ambiental. Su activismo se centra en promover un manejo forestal que no solo sea respetuoso con el medio ambiente, sino también sostenible.

En 2011, Wohlleben introdujo el concepto *evolución 2.0*, basado en temas como el crecimiento de la población global y la pérdida de biodiversidad. Ese mismo año, publicó el libro *Comprendiendo a los árboles (Bäume Verstehen)*. En 2012, dirigió su atención hacia otros fenómenos naturales. En 2013, publicó *Mi bosque (Mein Wald)*, una obra dedicada a la ecología práctica.

Desde 2006, Wohlleben ha ofrecido recorridos por el bosque a nativos y turistas, además de dirigir su propia academia forestal. Su planteamiento central se basa en la existencia de un mundo oculto y casi desconocido para los seres humanos. En ese entorno, los árboles sienten y se comunican entre sí, y las plantas intercambian nutrientes y señales de manera similar a una Wood Wide Web.

En 2014, Wohlleben publicó *Los sentimientos de los animales (Die Gefühle der Tiere)*. Al año siguiente, junto con su

esposa, presentó *Mi pequeña granja* (*Meine kleine Farm*), un libro en el que ambos relatan sus experiencias en su granja autosuficiente. Ese mismo año, vio la luz su obra más notable y controvertida: *Das geheime Leben der Bäume*, traducida al español como *La vida secreta de los árboles*.

Este libro, que inspira las narrativas del presente escrito, revela, de manera coloquial y sencilla, el universo oculto de los árboles, apoyándose en revisiones bibliográficas y en sus propias experiencias como guardabosques y guía en los bosques de Renania. Sin duda, el impacto de este ejemplar ha sido considerable. Además de ser traducido a 46 idiomas, se mantuvo más de dos años en la lista de los libros más vendidos en Alemania.

Poco después, Wohlleben publicó otras dos obras. En 2016, lanzó *La vida espiritual de los animales* (*Das Seelenleben der Tiere*), una continuación de *La vida secreta de los árboles*, que se centra en los animales, y aborda temas como el amor, el duelo y la compasión. En 2017, publicó *El tejido secreto de la naturaleza* (*Das geheime Netzwerk der Natur*), una revisión ampliada de una de sus principales apuestas.

Paralelamente a su producción literaria, Wohlleben comenzó a destacarse por su intensa actividad pedagógica y política. En 2016, participó en la realización de un documental sobre *intelligent trees* y el comportamiento del bosque, junto a S. Simard, investigadora especializada en la comunicación entre las plantas. En 2017, también produjo una edición titulada *Escucha hablar a los árboles*, dirigida al público infantil, y lanzó dos obras que exploran diversos aspectos: *Una guía a través del bosque según Wohlleben* (*Wohllebens Waldführer*) e *Instrucciones para el uso del bosque* (*Gebrauchsanweisungen für den Wald*).

Entretanto, Wohlleben comenzó a expresar abiertamente sus críticas hacia la subvención estatal de talas masivas, abogando por una postura de escucha hacia los bosques que crecen en los parques y en aquellas áreas donde se ha

suspendido la intervención humana, permitiendo que la naturaleza actúe y se autorregule.

En 2016, por motivos de salud, Wohlleben renunció a su actividad operativa en el bosque de la localidad de Hümmel para dedicarse por completo a su *Waldakademie*, que inscribió formalmente como una organización GmbH & Co KG. Esta academia ofrece seminarios, recorridos y diversas experiencias, además de vender material didáctico y literatura especializada. También se imparten cursos de gestión y cuidado forestal dirigidos tanto a empresas como a particulares.

En 2020, su principal obra, *La vida secreta de los árboles*, fue llevada a la pantalla como documental. Esta producción examina la dicotomía entre conservadurismo y progreso, destacando cómo la intervención humana afecta la salud de árboles y los bosques. Además, esta obra se convirtió en una serie de televisión que aboga por una gestión forestal que integra perspectivas económicas y ecológicas.

Cada vez que ocurre un evento catastrófico, como las inundaciones en las regiones bajas al occidente del río Ahr o los incendios forestales, Wohlleben aprovecha la oportunidad para señalar que estos desastres podrían mitigarse con cambios en las intervenciones realizadas en árboles y bosques. Está convencido de que la clave del cambio reside en la sociedad civil, ya que si esta toma la iniciativa, especialmente frente a los desafíos del cambio climático, los beneficios serían significativos en todos los ámbitos, incluyendo aquellos relacionados con la salud.

Ahora bien, es interesante y relevante explorar las diversas respuestas y reacciones que ha generado la obra de Wohlleben, especialmente su libro *La vida secreta de los árboles*. Este escrito ha despertado amor y odio, atrayendo tanto a defensores entusiastas como a detractores. Los periódicos locales y nacionales, así como importantes programas de opinión en la televisión alemana, han hecho eco de sus planteamientos. Se pueden encontrar comentarios como “un li-

bro fascinante”, “Wohlleben le devolvió el alma al bosque”, “quien lea este libro verá el bosque con otros ojos” o “una historia enriquecedora con nuevas comprensiones científicas”, entre otros.

En el polo opuesto, destacan las críticas contundentes de autoridades como el biólogo T. Halbe y R. Fortey. Generalmente, los detractores provienen del campo de la gestión forestal y, en el caso de Halbe, de la industria maderera. Las principales controversias giran en torno a que el libro difumina los límites entre hechos y opiniones, por lo que no debería considerarse ni un llamado a la conciencia ni una obra de divulgación científica. Además, se argumenta que Wohlleben pasa, constantemente, de la metáfora a la metafísica.

Para Halbe (2017), autor de *La verdadera vida de los árboles* (*Das wahre Leben der Bäume*), el libro de Wohlleben está plagado de ignorancia científica, falta de respeto hacia los gestores forestales y manipulación de los lectores. En particular, criticó el documental cinematográfico por presentar una visión idealizada del bosque, a la que denomina *bosque de Bambi*, lo cual, según él, dificulta las discusiones técnicas. Durante una famosa entrevista con la revista *Spiegel*, Halbe también acusó a los periodistas de opinión de obstaculizar el debate científico.

R. Fortey, en un artículo publicado en *Nature*, criticó principalmente el tono antropomórfico empleado por Wohlleben en su escritura. En contraste, el reconocido biólogo P. Ibsch apoya a Wohlleben, sugiriendo que Halbe podría no estar al tanto de los últimos avances en el campo de la neurofisiología vegetal, aunque reconoce la necesidad de revisar cuidadosamente el lenguaje utilizado. Otros intelectuales consideran que el libro aborda una cuestión central, planteada por los psicólogos en la era del cambio climático: ¿cómo lograr que los seres humanos se conecten con la magnitud global de los problemas contemporáneos?

En esencia, lo que está en juego son las posturas políticas de Wohlleben, especialmente cuando defiende la idea de un bosque que se autorregula y aboga por transformaciones en la gestión forestal.

En resumen, para numerosos críticos y silvicultores, el problema radica en la falta de claridad sobre cómo abordar o interpretar las tesis de Wohlleben, aunque su libro sea un bestseller. Sistemáticamente, se destaca una mezcla inapropiada entre hechos y opiniones.

Con la aparición de las versiones cinematográficas del libro, el número de detractores ha aumentado, ya que las imágenes y las escenas presentadas tienden a reforzar aspectos que muchos consideran problemáticos.

5.

**Conocer el mundo
y sentirlo: una narrativa
clave para nuestros
reencuentros con
la naturaleza**

Me pregunto: ¿por qué compro arroz y flores?
 Compro arroz para vivir,
y las flores para tener algo por lo que vivir.
 (Confucio, s. f.)

Para el reconocido escritor colombiano William Ospina, la clave, en la época contemporánea, radica en conocer y sentir el mundo, convirtiendo la investigación no solo en una aventura de la mente, sino también del espíritu. Así, Ospina (2023) introduce su última novela biográfica dedicada a Alexander von Humboldt, titulada *Pondré mi oído en la piedra hasta que hable*, sumergiéndonos en una singular forma de generar conocimiento, explorando la entrada a ese bosque donde florecen los misterios. El encanto de este título se vislumbra aún mejor al comprender que se trata de un hilo extraído de un bello poema que Ospina (1999) había tejido para Humboldt, el cual comienza así:

¿Sabe la rosa que la espina podrá defenderla vulnerando la piel del que ataca? ¿Sabe la ceiba que lanzando a volar sus semillas en una gasa leve, lejos germinarán en suelos más propicios? ¿Dónde termina cada cosa y empieza su designio? (Ospina, citado por Sabido, 2010 en su Blog de Poesía)

La crisis del *Waldsterben* también nos confronta con la crisis de la ciencia clásica, que está cada vez más alineada con los intereses de la industria maderera. Mientras la primera ve a los árboles como simples objetos, la segunda los trata como insumos para nuestros propósitos. Desde esta perspectiva, Halbe (2017) cuestiona tanto los planteamientos como el lenguaje de Wohlleben, argumentando que la problemática ambiental que expone es, en realidad, inventada.

Sin duda, la ciencia clásica también pretende develar los secretos de la naturaleza. Al respecto, el paleontólogo S. Sampson señala que la ciencia termina definiendo la idea de que la naturaleza está compuesta por objetos, al privilegiar la objetividad como el valor fundamental de la práctica científica. Al medir, poner a prueba, en fin, al estudiar la naturaleza para comprender lo que ella oculta, terminamos descomponiendo los fenómenos naturales en fragmentos separados e inertes (Sampson, 2014).

El mencionado autor sugiere que la equivalencia entre naturaleza y objetos ha alcanzado sus límites y que es hora de transformarla al interior de un marco científico que subjetive la naturaleza. ¿A qué se refiere con esto? Subjetivar no es lo opuesto a objetivar; de hecho, implica reconocer y atender nuestros vínculos con la naturaleza, brindándole la misma consideración y el trato que reservamos para aquellos a quienes apreciamos, incluyéndonos a nosotros mismos (Sampson, 2014).

En una entrevista reciente, Ospina subraya la imperiosa necesidad de redescubrir a Humboldt y, de paso, a Goethe, abogando por una lectura pausada que nos reconecte con la naturaleza. Destaca que Humboldt logró trascender el racionalismo de finales del siglo XVIII al ser tanto un científico espléndido como un observador excepcional. En definitiva, no solo comprendía el mundo, sino que también lo experimentaba profundamente.

Humboldt podría haberse conformado con estudiar una vasta colección de especímenes en el jardín de París y disfrutar de las cómodas condiciones que lo rodeaban. Sin embargo, como señala Ospina (2023), él comprendió que era necesario sentir el mundo. Prefirió embarcarse hacia lugares desconocidos y transformar la investigación en una aventura de la carne, no solo de la mente.

Para Ospina (2023), este conocimiento vivencial es fundamental en la contemporaneidad. Considera que el

modelo académico confinado ha fracasado y que los problemas ecológicos actuales exigen un compromiso más profundo con la comprensión del mundo. Según el autor, es esencial interactuar físicamente con el entorno, explorándolo y experimentándolo directamente.

Más allá de la ecología, necesitamos una nueva mística de la naturaleza, es decir, una forma apasionada de vivirla. Podemos salvarla en la medida en que aprendamos a amarla y a asombrarnos con ella. No se trata solo de una mirada ilustrada, sino también de una fascinación estética al contemplar los bosques y las piedras. (W, Ospina, comunicación personal, 2023)

Alberto Gómez Gutiérrez, biólogo y microbiólogo con un doctorado en bioquímica, es un miembro reconocido de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Es autor de varios libros que exploran la historia de viajeros y expedicionarios en Colombia. Entre sus obras, destaca *La humboldtiana neogranadina*, una colección de cinco volúmenes dedicada a la vida de Humboldt.

Gómez-Gutiérrez (2023) respalda el llamado de Ospina a una integración de ciencia y arte en nuestra relación con la naturaleza. Argumenta que, si bien la objetividad sigue siendo fundamental en la actividad científica, no deberíamos ignorar la subjetividad. Crítica el enfoque frío y reduccionista de algunos científicos, comparándolos con taxonomistas obsesionados por encontrar y describir nuevas especies en un lenguaje técnico. Este enfoque ha contribuido al fracaso del modelo científico tradicional.

En su libro sobre el nuevo mundo de Alexander von Humboldt, Wulf (2016) sostiene que, gracias a las contribuciones de numerosos pensadores y a su particular apro-

ximación a la naturaleza, que combina rigor científico, sensibilidad artística y experiencia emocional, Humboldt logra la *invención de la naturaleza*.

Por otra parte, Johan Wolfgang von Goethe (1749-1832), reconocido principalmente como poeta, novelista y fundador del movimiento *Sturm und Drang*, considerado el prelude del Romanticismo alemán, también cultivó una profunda pasión por la ciencia. Su insaciable curiosidad por desentrañar los misterios de la naturaleza, especialmente aquello que la mantiene íntimamente unida, permea toda su obra literaria. La mirada del poeta se entrelaza con la del científico, ya que su fascinación por la ciencia complementa su amor por la literatura. De hecho, la investigación de Goethe sobre la naturaleza trascendió lo meramente literario, culminando en su obra *Teoría de la naturaleza*.

En el contexto del racionalismo de los siglos XVII y XVIII, que sentó las bases para el predominio de la racionalidad medio-fin durante la Ilustración y el fortalecimiento de la burguesía en la época moderna, Goethe se distanció del paradigma matemático-experimental de la ciencia promovido por Newton y sus seguidores. Según Goethe, “Las matemáticas no le servían para pensar de la manera en que él lo hacía” (como se citó en Morrón, 2015).

En medio del auge de la configuración de un lenguaje científico al servicio del progreso técnico y económico de la burguesía, Goethe emergió como una voz crítica que destacó los límites e inconvenientes de estas tendencias. Subrayó la necesidad de abordar otras funciones para que la ciencia pudiera satisfacer las demandas de la sociedad moderna.

Para Goethe, pensar una ciencia imbuida por el espíritu del arte implicaba postular la unidad entre la ciencia y la poesía, estableciendo así una relación comunicativa con el mundo natural. Consideraba la naturaleza como un todo

animado y al mundo como un organismo vivo que respira y se transforma continuamente. La ciencia de Goethe puede interpretarse como una contemplación sensorial de la naturaleza, con la cual, rechaza el aislamiento experimental de los fenómenos. Su enfoque busca integrar en el fenómeno, tanto las condiciones objetivas de aparición como las condiciones subjetivas de observación (Morrón, 2015).

Para Goethe, la experiencia científica está vinculada a la experiencia vital e histórica del investigador, quien se interesa por la conexión e interrelación de los fenómenos. A través de la comprensión de estas conexiones, es posible alcanzar una experiencia superior. Desde la perspectiva de un pensamiento totalizador, se puede entender el sentido de su polémica con las ciencias empírico-analíticas (Morrón, 2015).

En un claro vínculo entre conocimiento y vida, Goethe afirma: “Si nos aventuramos en el conocimiento y en la ciencia, lo hacemos tan solo para regresar mejor equipados a la vida” (como se citó en Morrón, 2015). Además, sostiene que el científico debe cultivar una relación comunicativa con la naturaleza, reconociéndola como un organismo vivo, y no como una máquina. En síntesis, se trata de establecer una relación comunicativa, y no un vínculo fundamentado en la explotación.

Entre sus campos de interés, la botánica ocupó un lugar destacado. Durante un viaje a Italia, en busca de salud y consuelo en la naturaleza, quedó fascinado por la manera en que las plantas se adaptan progresivamente a los cambios climáticos. Esta experiencia inspiró tanto su *Tratado sobre la transformación de las plantas*, como el poema *La metamorfosis de las plantas*.

Enamorado de la ciencia, Goethe también se dedicó a transmitir su pasión a los demás mediante diversas formas de divulgación. En su poema, al igual que Wohleben,

se conecta con el enigma y la ley oculta que subyacen en la naturaleza:

Al contemplar la Naturaleza no perdáis nunca de vista ni el conjunto ni el detalle que en su vastedad magnífica nada está dentro ni fuera; y por rara maravilla anverso y reverso son en ella una cosa misma. De este modo, ciertamente, aprenderéis en seguida este sagrado secreto que miles de voces publican. (Goethe, 1790, como se citó en Morrón, 2015)

Entretanto, Humboldt (1769-1859), un adinerado hijo de la nobleza prusiana, recibió una educación en ciencias y letras y fue profundamente influenciado por la Ilustración y la Revolución Francesa, de la cual fue un decidido defensor. Humboldt adquirió un vasto conocimiento sobre la fisiografía y la geografía de Europa mediante levantamientos de costas y corrientes en las Islas Canarias. Como geógrafo, filólogo, biólogo, geólogo, astrónomo, humanista e ingeniero de minas, Humboldt poseía la formación de un científico universal. En 1779, decidió zarpar de Europa hacia América en lugar de quedarse en París, que, en ese momento, era considerado el centro de los laboratorios científicos (Puig-Samper, 2016).

Inicialmente, su enfoque se fundamentó en un empirismo racionalista, entendido como una descripción rigurosa de la naturaleza a través de diversos instrumentos de medición. Sin embargo, el científico decidió asumir riesgos y realizar experimentos, utilizando incluso su propia humanidad como objeto de estudio. No vaciló en llevar consigo la tecnología disponible en su época, transportando una

variedad de aparatos por más de 15 000 kilómetros, atravesando 4000 kilómetros de ríos y las laderas de los volcanes más altos del mundo.

Para él, hacer ciencia va más allá de explicar la física del mundo con números. Las dimensiones descritas en términos de *naturaleza* no solo abarcan el clima, la geología y la geografía, sino también a los seres humanos inscritos en esos entornos.

Wulf (2016) destaca que el trabajo de Humboldt promovió un entendimiento completamente diferente de la naturaleza, que no se limitaba a observar un organismo aislado, sino que lo situaba en un entramado de relaciones. Por ejemplo, las plantas se agrupaban en zonas y regiones, en lugar de ser clasificadas como unidades definidas taxonómicamente.

Tampoco existe una ruptura entre la vida humana y la naturaleza. Se trata, más bien, de una comprensión unitaria del mundo, tanto en términos físicos como culturales. Humboldt no se sorprendió al observar la vida natural de los nativos, quienes se integraban con su entorno de manera similar a las plantas y los animales. Su curiosidad y falta de prejuicios le permitieron admirar tanto la naturaleza como la cultura locales, revelando un nuevo mundo a aquellos que solo conocían una perspectiva eurocéntrica. Como precursor de la ecología, tendió puentes entre las ciencias naturales y sociales (Rada y Navas, 2005).

Treinta y tres volúmenes recopilan el material recolectado por Humboldt y sus colaboradores entre 1779 y 1804, en lo que hoy corresponde a México, Centroamérica, Cuba, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia. Su obra inconclusa, *Cosmos*, es un compendio de todas las ciencias naturales conocidas hasta entonces. Según Ruíz (2013), tras su muerte, nadie más intentó abarcar todos los campos del saber y la ciencia se fue especializando. Por esta razón, Humboldt fue, probablemente, el último científico universal.

Los vínculos entre una ciencia que conoce y una ciencia que siente se nutrieron del Romanticismo cultivado, entre otros, por Goethe en sus encuentros con el grupo de Jena, antes de emprender su extenso viaje (Gómez, 2023). Humboldt compartía con Goethe la idea de que la naturaleza no se limita a fenómenos objetivos, sino que también refleja el espíritu humano (Ruíz, 2013).

De alguna manera, las narrativas sobre la vida en la naturaleza se asemejan a las formas de vida humana. Esta perspectiva promueve una comprensión integral de la naturaleza, argumentando que solo podemos entenderla en relación con la subjetividad de quienes la experimentan. Goethe, inspirado tanto por los instrumentos científicos, las mediciones y las observaciones como por el asombro, afirma que nuestra relación con el mundo natural no debe limitarse únicamente a medir y analizar, sino que también debe involucrar nuestros sentidos y emociones (Wulf, 2016).

Habiendo crecido en un mundo donde la ciencia era seca, la naturaleza mecánica y el hombre, una entidad separada, Humboldt desafía las fronteras convencionales al proponer una exploración de la naturaleza que revela patrones entrelazados. Se apoya en todas las disciplinas científicas y en los conocimientos de los pueblos nativos. Así, construye una visión de la naturaleza como una *red de vida*, visible solo cuando la consideramos como una red de saberes, perspectivas y experiencias, y como una naturaleza que incluye al ser humano en su totalidad (Wulf, 2016).

Retomando a Gómez (2023), en una época en la que los taxonomistas definían la naturaleza a partir de su estructura, la obra de Humboldt ofreció una perspectiva distinta, compartida por Goethe. Más allá de la fisionomía de las plantas, Humboldt se centraba en su fisiognomía, es decir, en su carácter. De esta manera, se distanciaba de los taxonomistas reduccionistas, quienes, al buscar más de-

talles, obtenían una comprensión cada vez más limitada. Puede decirse que Humboldt propuso una visión compleja de la naturaleza al enfocarse en las interacciones y las interafectaciones de los elementos dentro de un cosmos al que hoy abordamos a través de la ciencia de redes.

Esta visión entrelazada, reticulada y compleja se acompaña de una comprensión de los sistemas vivos como organismos. Humboldt rechazó la concepción cartesiana que consideraba a los animales meros objetos mecánicos y se distanció de la creciente tendencia que situaba al hombre en la cúspide, separándolo del resto del mundo natural. Según Wulf (2016), su visión organísmica alude a una naturaleza que refleja la totalidad, donde cada parte solo se comprende en relación con las demás.

Humboldt no solo combinó la observación exacta con una descripción casi pictórica del paisaje, sino que también hizo un recorrido desde la ciencia hasta el arte (Wulf, 2016). Por su parte, Goethe hizo un recorrido inverso, desde la poesía hasta la literatura, abrazando una ciencia viva que no solo observa, sino que también experimenta la naturaleza.

Mucho antes de que la ciencia acuñara el término ecología, Goethe y Humboldt intuyeron la importancia de comprender la intrincada red de interrelaciones que sustenta la vida en la Tierra. Esta apreciación subjetiva de la naturaleza responde a la necesidad actual de observarla y experimentarla directamente.

Tanto Goethe como Humboldt se dedicaron a difundir sus ideas científicas y a acercarnos a la naturaleza de manera vívida. Ambos dejaron una huella profunda en la ciencia occidental al introducir un nuevo marco para la comprensión del mundo natural. Goethe privilegiaba la comunicación a través de sus personajes y sus poesías, mientras que Humboldt invitaba a sus lectores a acompañarlo en su exploración de ese nuevo mundo de invención de la

naturaleza. De un modo u otro, ambos buscaban movilizar la comprensión, la pasión y la acción de los humanos en relación con la naturaleza.

No importa en qué época vivamos, este siempre será un problema por encarar. Al fin y al cabo, no se trata solo de una historia del siglo XIX, sino de la posibilidad de forjar una relación continuamente renovada entre los seres humanos y la naturaleza; en otras palabras, una mirada comprometida y fascinada por su vida secreta.

Bibliografía

- Academia Play. (26 de febrero de 2018). *La batalla de Teutoburgo o el desastre de Varo*. <https://academiaplay.es/batalla-teutoburgo-desastre-varo/>
- Arias, E. (30 de abril de 2023). *Humboldt, un legado fundamental para entender los tiempos presentes*. Cambio. <https://cambiocolombia.com/cultura/humboldt-un-legado-fundamental-para-entender-los-tiempos-presentes>
- Bendikowsky, T. (2008). *Der Tag, an dem Deutschland entstand. Die Geschichte der Varusschlacht*. Bertelsmann Verlag.
- Bofill, M. (17 de abril de 2023). *Teutoburgo, la peor derrota de Roma. Galatrix en la arena*. <https://gladiatrixenlaarena.blogspot.com/2023/04/teutoburgo-la-peor-derrota-de-roma.html>
- Borchmeyer, D. (3th April, 2019). *A Very Special Relationship, Germans and their Forest*. The German Times. <https://www.german-times.com/a-very-special-relationship-germans-and-their-forest/>
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (BMEL, 2023). *Ergebnisse der Waldzustandserhebung*. <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/waldschadensbericht-2022>
- Cambio. (28 de abril de 2023). *Alexander von Humboldt, desde la literatura y la ciencia* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=hZab3lJau-QA&t=37s>
- Collins, S. (2018). *Legiones de Roma. La historia definitiva de todas las legiones imperiales romanas*. La Esfera de los Libros.
- Das Nürnberger Land. (10-08-2023). *Fotoaktion macht auf massives Waldsterben aufmerksam*. <https://n-land.de/top-story/fotoaktion-macht-auf-massives-waldsterben-aufmerksam>

- Documentalium. (5 de julio de 2012). *El desastre de Varo: La batalla del Bosque de Teutoburgo*. <https://www.documentalium.com/2012/07/el-desastre-de-varo-la-batalla-del.html>
- Documentalium. (30 de octubre de 2020). *La historia de Arminio, el libertador de Germania*. <https://www.documentalium.com/2020/10/historia-arminio-libertador-germania.html>
- DW. (21 de julio de 2009). *Lo dijo: Hubert Weiger*. <https://www.dw.com/es/lo-dijo-hubert-weiger/a-4507495>
- Emory, S. 2021. (10th May, 2021). *It Had Been Beautiful. The Baffer*. <https://thebaffer.com/salvos/it-had-been-beautiful-emory>
- Ferrari, A. & Wall, L. (2004). Utilización de árboles fijadores de nitrógeno para la revegetación de suelos degradados. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 105(2), 1-25. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/15679>
- Fundación Juan March. (16 de noviembre de 2015). *Alexander von Humboldt, el explorador del cosmos* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Fa5Tk2k4S8g>
- Goethe, J. (1997). *Teoría de la naturaleza*. Tecnos.
- Gómez, A. (2023). En: entrevista con Eduardo Arias en *Cambio en Vivo*.
- Halbe, T. (2017). *Das wahre Leben der Bäume*. Woll Verlag.
- Humboldt, A. (2011). *Cosmos: Ensayo de una descripción física del mundo*. La Catarata.
- Katholische Akademie in Bayern. (17 de enero de 2023). *Dr. Hubert Weiger: Gestresster Wald im Klimawandel* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Zuv69WXBtdA>
- Katholische Akademie in Bayern. (8 de febrero de 2023). *Dr. Johannes Zechner: Der "deutsche Wald" als Denkmuster und Weltanschauung* [Archivo de video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=-H602BTG_Po

- Makarieva A. M., & Gorshkov, V. G. (2010) The Biotic Pump: Condensation, Atmospheric Dynamics and Climate. *International Journal of Water*, 5(4), 365-385. <https://doi.org/10.1504/IJW.2010.038729>
- Maldonado, C. E. (2021a). *Las ciencias de la complejidad son ciencias de la vida*. Trepen Ediciones.
- Maldonado, C. E. (Ed.). (3 de julio de 2021). *La historia también está hecha de símbolos*. Desinformémonos. Periodismo de abajo. <https://desinformemonos.org/la-historia-tambien-esta-hecha-de-simbolos/>
- Martínez-Guzmán, A. & Montenegro, M. (2014). La producción de narrativas como herramienta de investigación y acción sobre el dispositivo de sexo/género: Construyendo nuevos relatos. *Quaderns de Psicologia*, 16(1), 111-125. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/qpsicologia.1206>
- Morrón, L. (24 de julio de 2015). *Goethe, pensar la ciencia con el espíritu del arte*. Cuaderno de Cultura Científica. <https://culturacientifica.com/2015/07/24/goethe-pensar-la-ciencia-con-el-espiritu-del-arte/>
- Navas, A. & Rada, E. (18 de noviembre de 2005). *Alejandro de Humboldt. Una nueva visión del mundo* [Archivo de video]. Canal UNED. <https://canal.uned.es/video/5a6f9723b1111f05318b4763>
- Norddeutsche Rundfunk [NDR]. (23st February, 2017). *War Kalkriese der Ort der Varusschlacht*. <https://www.ndr.de/geschichte/War-Kalkriese-der-Ort-der-Varusschlacht,varusschlacht246.html>
- Ospina, W. (2023). *Pondré mi oído en la piedra hasta que hable*. Random House.
- Ospina, W. (2023). En: entrevista con Eduardo Arias en Cambio en Vivo.
- Ruíz-Morales, M. (2013). *La aventura métrica de Alexander von Humboldt*. Universidad de Granada.

- Sabido, F. (Ed.) (18 de agosto de 2010). Poetas Siglo XXI - Antología Mundial + 20.000 Poetas. 529. William Ospina. <https://poetassigloveintiuno.blogspot.com/2010/08/529-william-ospina.html>
- Safranski, R. (2007). *Romantik. Eine deutsche Affäre*. Carl Hanser Verlag.
- Sampson, S. (2014). *Nature = Objects*. Edge Question Series.
- Sanz, J. (20 de enero de 2011). Arminio y la batalla del Bosque de Teutoburgo. Historia de la historia. <https://historiasdelahistoria.com/2011/01/28/archienemigos-de-roma-arminio>
- Universidad Nacional de Educación a Distancia [UNED]. (21 de junio de 2012). Alejandro de Humboldt. Una visión del mundo [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2scdeJ8awos>
- Wohlleben, P. (2016). *The Hidden Life of Trees: What They Feel, How They Communicate- Discoveries from a Secret World* (M. Grady, Narr.) [Audiolibro]. Botánica de Árboles. https://www.amazon.com/-/es/gp/bestsellers/books/13559/ref=pd_zg_hrsr_books
- Wulf, A. (2016). *La invención de la Naturaleza*. Taurus.
- Zechner, J. (2016). *Der deutsche Wald: Eine Ideengeschichte zwischen Poesie und Ideologie*. Verlag Philipp von Zabern.

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación en Complejidad y Salud Pública

n.º 24

La vida y la salud como un entramado de canales

Fue editado y publicado por la
Editorial Universidad El Bosque,
Agosto de 2023
Bogotá, D. C., Colombia

