

**¿Por qué
dependemos
de la
biodiversidad?**

JUAN ARMANDO SÁNCHEZ

¿Por qué dependemos de la biodiversidad?

La oportunidad que no
podemos dejar pasar



A mi hija Antonia

Nombre: Sánchez Muñoz, Juan Armando, autor.

Título: ¿Por qué dependemos de la biodiversidad? La oportunidad que no podemos dejar pasar / Juan Armando Sánchez.

Descripción: Bogotá : Universidad de los Andes, Ediciones Uniandes : Intermedio editores, 2021. | 192 páginas : ilustraciones ; 15 x 23 cm.

Identificadores: ISBN 9789585040229 (rústica) | 9789585040236 (electrónico)

Materias: Biodiversidad – Colombia | Conservación de la biodiversidad

Clasificación: CDD 333.95–dc23

SBUA

Primera edición: noviembre del 2021

© Juan Armando Sánchez

© Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias
Ediciones Uniandes
Carrera 1.ª n.º 18A-12
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfono: 3394949, ext. 2133
<http://ediciones.uniandes.edu.co>
<http://ebooks.uniandes.edu.co>
infeduni@uniandes.edu.co

© Intermedio editores S.A.S.
Av. Calle 26 n.º 68B-70
Bogotá, D. C., Colombia
www.eltiempo.com/intermedio

ISBN: 9789585040229

ISBN *e-book*: 9789585040236

Corrección de estilo: Andrea Coronado
Diagramación: Alexander Cuéllar Burgos
Diseño de cubierta: Alexander Cuéllar Burgos
Imagen de cubierta: iStock

Impresión: Printer Colombiana S.A.S.
Dirección: Calle 64G No. 88A-30
Teléfono: 2940100
Bogotá, D. C., Colombia

Impreso en Colombia – *Printed in Colombia*

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949, Minjusticia. Acreditación institucional de alta calidad, 10 años: Resolución 582 del 9 de enero del 2015, Mineducación.

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

Contenido

Prólogo	13
Ellos y nosotros	
Presentación	15
Agradecimientos	21
Capítulo 1	23
En un principio todo era océano	
Colombia nace bajo el mar	24
El oasis en el desierto caribeño.....	26
Pacífico: un mar con sus propios términos.....	28
Capítulo 2	33
Parque Cámbrico	
Érase una vez en el mar.....	33
La gran explosión del Cámbrico.....	34
Un recorrido por el Parque Cámbrico.....	35
Capítulo 3	39
La última frontera	
Inmersión profunda.....	39
El 5 % explorado.....	40
¿Cómo conquistó el mundo un coral?	42
La tentación de la zona del crepúsculo	46

Conocimiento abierto para el mar profundo	47
Capítulo 4	49
Las sinergias en la selva húmeda	
El reino de los árboles.....	49
Las sinergias se toman la Tierra	52
Capítulo 5	57
De las montañas corren los ríos	
Por lo alto.....	57
Con las montañas viene el cambio	59
No hay vida sin agua	64
Capítulo 6	67
El punto de no retorno	
La carrera contra el tiempo.....	67
La sexta gran extinción de la vida	68
La llegada de los invasores	71
Y el clima empieza a cambiar.....	72
Y el deterioro se toma los continentes	74
¿Funcionan nuestras medidas de conservación?	75
¿Cómo nos afectará la extinción de las especies?	78
Institucionalidad por la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	79
Capítulo 7	81
El soporte de vida	
El nutriente esencial.....	81
La gestión del agua	83
Los desastres del agua.....	86
La era del plástico	88

El desborde de los esteroides	89
La cura es peor que la enfermedad.....	90
Nuestro encuentro con el agua	93
Capítulo 8	99
Microbiota: la biodiversidad oculta	
Redefinir el organismo	99
Probiota.....	100
Nuestras sinergias	104
¿Y si no funcionamos bien como ecosistema?.....	107
¿Y todo lo vivo funciona igual?	109
Virus, moldeadores de la vida	111
Capítulo 9	113
Zoonosis y pandemias, ¿el costo de alterar la biodiversidad?	
Arbovirus: ponen énfasis en nuestra connaturalidad	114
El siglo de las pandemias	119
Covid-19: una pandemia anunciada.....	120
Desborde zoonótico: el peligro de alterar la biodiversidad	122
Capítulo 10	129
Los dilemas entre la biodiversidad y el desarrollo	
¿Se podrá humanizar la crisis de la biodiversidad?	130
Hidroeléctricas	132
Legalización de los cultivos ilícitos.....	134
Especies invasoras.....	135
Semillas transgénicas.....	136
¿Vegetariano?.....	137

¿El cultivo de palma de aceite afecta la biodiversidad? ..	138
Capítulo 11	141
¿Por qué dependemos de la biodiversidad?	
Hacia un nuevo modelo de desarrollo	142
Las oportunidades inmediatas.....	149
Una última palabra por la educación	159
Bibliografía.....	161

Prólogo

Ellos y nosotros

Si nadie es profeta en su tierra, los animales tampoco lo son. Menos aún los de Colombia. Ese es el sinsabor con el que Juan Armando Sánchez, doctor en biología marina y profesor de la Universidad de los Andes, se queda cada inicio de semestre, cuando les presenta a sus alumnos los nombres de algunas criaturas nativas de nuestro hermoso país. Ante la mención del ocarro, la taira o el yaguarundí, los rostros de los estudiantes permanecen inexpresivos, mientras que la idea de un pingüino, un koala o una cebrá les arranca toda clase de sonrisas.

En otras palabras, es obvio que la biodiversidad colombiana tiene un problema de relaciones públicas. Y el profesor Sánchez, quien también es miembro de la Misión Internacional de Sabios 2019, quiere hacer algo al respecto.

El propósito de sus clases y de este libro es triple: despertar en estos alumnos y en el lector la curiosidad avasalladora de conocimiento que tenía un Alexander von Humboldt, o el afán conservacionista de una Sylvia Earle. Buscar un cambio de actitud y de paradigma hacia nuestra fauna. Hallar el mercadeo perfecto para llevar nuestros paujiles, tángaras, peces loro y hormigas culonas al diario vivir de los colombianos (¿Aerolíneas Guacharaca?). Volver a armar el diálogo sobre la diversidad biológica, de tal manera que el “ellos vs. nosotros” se convierta en un “ellos y nosotros”.

No es tarea fácil. En Colombia tenemos tantas formas de vida dentro de nuestro baúl de tesoros biológicos que muchos de nosotros no alcanzamos a darnos cuenta del privilegio que nos ha tocado. Si viviéramos en una apergaminada roca desértica, moriríamos de envidia ante la biodiversidad que ostenta este país esquintero del trópico. Nos dedicaríamos a cuidar lo poco que tuviéramos con el mismo celo con el que el Principito cuidaba de su rosa vanidosa. Pero, como el conocimiento es poder —y también la cura para la indiferencia—, en este ameno libro el autor nos regala valiosas

gemas de biodiversidad colombiana, entrelazadas en la geología, la geografía, la historia y la descripción, la ciencia, la anécdota y los misterios de la ecología de las áreas marinas colombianas, así como de sus selvas húmedas y montañas, su pasado evolutivo y su futuro en ciernes. Sus palabras son sencillas, su ciencia es profunda y su contenido, interesante. Sirve, incluso, en una conversación de sobremesa: ¿Qué hace un tiburón de Groenlandia en las profundidades de la costa Caribe colombiana? ¿Cómo conversa la selva con el río, y qué le dice el río al mar? ¿Sabía que el agua potable de Bogotá es buena, pero, a la vez, contiene trazas de estrógenos y residuos de drogas antidepresivas? Y la más urgente de todas las preguntas: ¿cómo afectará a los humanos la extinción de las especies?

Me gusta además que este libro deja entrever algo que los medios de comunicación, en general, no explican bien: el proceso científico o la forma como piensa y razona la mente de un investigador en esta carrera contra el tiempo —y contra el calor, la acidez de los mares y el dióxido de carbono— para estudiar las criaturas y organismos que navegan a nuestro lado por el cosmos.

La biodiversidad de especies en la Tierra y sus mares es mucho más que un montón de cosas vivas; es una paleta genética de muchos colores, cada pigmento absolutamente crucial para la vida en el planeta, incluyendo la nuestra. Para quienes acumulamos artefactos extraños, la biodiversidad es una colección de tesoros. Una colección de orquídeas, semillas arrugadas y manglares; hormigas, garras de jaguar y colmillos de cocodrilo; plumas, escamas y cáscaras de banano; la piel del salmón, la arquitectura del coral y el ojo de una ballena; vuelos de cortejo, gritos de guerra y la marcha de los microorganismos bajo la tierra.

Como dice la magnífica bióloga y escritora Diane Ackerman:

Cuando encontramos algo que es raro lo agregamos mentalmente a la lista —aparentemente interminable— de formas que puede tomar la vida. Sonreímos asombrados porque hemos descubierto una variación más de un tema muy antiguo. Una nota nueva en la melodía que nuestros amigos aún no han escuchado. ¿Cómo podemos darnos el lujo de perder esas notas si aún no tenemos en nuestras manos la partitura completa del concierto?

10 DE FEBRERO DEL 2020
ÁNGELA POSADA-SWAFFORD

Presentación

Ante todo, quiero transmitir un mensaje simple en una narración divulgativa, evitando, en lo posible, el lenguaje técnico, pero con las explicaciones del caso. Se incluyen las referencias respectivas de fuentes primarias, datos y cifras, y otros recursos. Se trata de una invitación al lector como individuo a que profundice en el conocimiento sobre la biodiversidad. No es una queja o un regaño, menos un manual sobre la institucionalidad y gobernabilidad de la biodiversidad —aunque se nombra algo sobre esto— más bien, es una invitación a reflexionar sobre el tema y, ojalá, a cambiar de actitud. Aunque no es un libro dirigido solo a los colombianos, sería importante que lo conozcan.

La mayoría de los libros sobre ambiente y biodiversidad son escritos desde un enfoque terrestre. Al ser biólogo marino, mi enfoque es diferente: el agua, la cual es transversal en todas sus dimensiones; en Colombia, además, la apreciación de la biodiversidad es muy completa. El país, ubicado en el trópico húmedo, es posiblemente el segundo más biodiverso del mundo —de seguro el de mayor biodiversidad por kilómetro cuadrado— donde se sueña con el desarrollo. ¿Cómo percibimos los colombianos la biodiversidad?

Como profesor universitario, he dictado un curso básico sobre biodiversidad por más de quince años y suelo iniciar la clase con un sondeo sobre animales y plantas. Aquí algunas de mis conclusiones: ¿Qué tienen en común las imágenes de un elefante, un león, una cebra, un lémur, un panda o un pingüino para un colombiano promedio? Que son animales conocidos por los estudiantes desde la infancia, saben exactamente en qué continente o región del mundo viven. También generan empatía, sonrisas —muchos tuvieron muñecos de peluche alusivos a estos animales— y concuerdan en que su conservación es muy importante. Ahora, ¿qué tienen en común las imágenes de un yaguarundí, una taira, un paujil, una tángara, un olingo o un ocarro? Que la mayoría de los estudiantes no los conocen —al menos no con esos nombres o con nombres errados—, generan una actitud

de confusión y es difícil imaginar cómo conservarlos. En la clase se siente silencio y desconsuelo cuando les cuento que todos son animales presentes en Colombia; la situación empeora cuando les informo que, en el país con más especies de aves del mundo, muchas de ellas endémicas —su rango total de distribución se confina a una región del país— deberían conocer al menos las imágenes del paujil.

Hay una reflexión positiva del ejercicio anterior cuya conclusión ha sido la necesidad de buscar un cambio de actitud hacia la biodiversidad local. No es un secreto que los colombianos, en general, no nos identificamos con los recursos propios del territorio. Esta es una paradoja en el país más biodiverso por kilómetro cuadrado, como dije, con el mayor número de especies de aves y orquídeas —estamos entre los cinco primeros en el resto de los organismos—, con más de tres mil kilómetros de costas sobre dos océanos, y en donde aún se hablan muchas lenguas diferentes, siendo el castellano apenas una de ellas. Identificarse y apropiarse de los recursos del territorio ha sido fundamental para muchos países y esto redundará positivamente en que la biodiversidad se aprecie y se proteja; por ejemplo, hay países cuyo gentilicio es el nombre de un animal endémico como el kiwi, o el logotipo de su principal aerolínea es un canguro. Los países más biodiversos del mundo, como Colombia, Indonesia, Filipinas y Brasil, entre otros, necesitan un cambio de actitud positivo hacia su biodiversidad o enfrentarán extinciones en masa de especies y condiciones insostenibles en sus territorios. Obviamente, esto es fácil decirlo y muy difícil prevenirlo. Se necesita una transformación en la percepción de la biodiversidad de los ciudadanos, en la cual esta no sea el obstáculo para el desarrollo sino su fuente esencial.

Entender la estrecha relación con la biodiversidad no requiere de ningún conocimiento previo, es connatural. Esta relación debe ser vista como parte del sentido común y del bienestar humano. Debo admitir que, como docente, alguna vez pensé que enseñar era seguir una lista de chequeo; mi gran preocupación era no dejar ningún tema por fuera de la clase. Realmente no pensaba qué mensaje perduraría en los estudiantes, sino en cumplir con abarcar mucho conocimiento. No es necesario exagerar en el marco teórico para que cualquier persona conozca su propia biología. Este debe ser el mensaje que perdure: nuestras

conexiones, sinergias e interdependencias con todos los elementos de la biodiversidad.

Un estudiante invidente, a quien nunca conocí, pero que veía circular por el campus de la Universidad de los Andes todos los días, me hizo pensar en lo difícil que sería para él entender una clase o un libro como los que he escrito, que se apoyan demasiado en muchas imágenes y gráficas. Me propuse el reto de escribir los textos de forma que alguien con alguna condición similar pudiera entender este mensaje sobre la biodiversidad, con una traducción al braille o con el uso de algún *software* que los lea. Mi idea también es invitar al lector a que conozca por su propia cuenta más sobre la biodiversidad o a visitar los lugares en Colombia que pueden ayudar a entenderla. Incluí también algunas —realmente muchas— figuras y fotografías que complementan el texto, con la intención de que cuenten su propia historia. La biodiversidad de Colombia, en especial la marina, es irresistible para un aficionado a la fotografía, como yo.

En resumen, este texto nace de la necesidad de narrar un mensaje urgente sobre la importancia de la biodiversidad, desde las ciencias biológicas, y en un lenguaje sencillo. Aunque la biodiversidad es aceptada por la sociedad, en general, y hace parte de la agenda para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, en Colombia se percibe como algo lejano que hace parte de las reservas y los parques naturales, de grandes cumbres internacionales, pero no es vista como algo cotidiano o nuestro. Pensamos que la deforestación es un problema de falta de control y no de falta de oportunidades; la desconexión de una sociedad inmersa en un mundo cada vez más urbano y virtual. Entender esta estrecha relación entre nosotros como individuos y la biodiversidad es el polo a tierra de nuestra realidad natural y nuestra función en el ecosistema. Es una invitación a retomar el control de la sostenibilidad y a involucrar desde otro ángulo la biodiversidad dentro del sentido común.

Al salir al espacio, los humanos necesitamos un complejo sistema de soporte para mantenernos vivos que incluye el clima y la atmósfera. Allí, viendo el planeta desde afuera, nos hemos dado cuenta de lo vulnerables que somos. Damos por hecho que por estar con los pies en la tierra, ya no necesitamos este sistema de soporte. Las acciones en contra de la biodiversidad están atentando contra nuestra existencia y el sustento de la vida en el planeta.

Este libro es también una invitación a reconocer que un estilo de vida que favorece su persistencia redundante en un mayor bienestar humano. Mientras atravesamos la cuarta revolución industrial en la cual las máquinas, gracias a la inteligencia artificial, están adquiriendo conciencia, vivimos una creciente crisis ambiental y un declive de nuestra calidad de vida, muestra de que estamos perdiendo la conciencia de nuestra función como organismos dentro de un ecosistema. No perder esta oportunidad es necesario para retomar el ascenso evolutivo que nos dio tanto progreso, y para la sostenibilidad y una vida sana. Una nueva percepción sobre la biodiversidad es necesaria.

Siendo optimistas, conocemos cerca de una tercera parte de la biodiversidad de nuestro planeta, en especial, porque la mayoría es microscópica y hasta hace poco tenemos las herramientas para estudiarla. Frente a la acelerada degradación de las condiciones originales de los ecosistemas, reconocemos la urgencia tanto de completar nuestro conocimiento sobre la vida como la necesidad de conservarla. Este libro divulgativo se enfoca en la biodiversidad esencial, aquella que está en el día a día de las personas, así no se perciba de primera mano, y sin la cual nuestra existencia estaría amenazada.

El mensaje viene en once capítulos. Un poco menos de la mitad de estos describe cómo es la biodiversidad en los ecosistemas de Colombia mediante ejemplos marinos y continentales, y cuyas lecciones naturales saltan a la vista. Luego, los capítulos se enfocan en mostrar cómo los problemas que alteran nuestro bienestar y calidad de vida se originan en el distanciamiento con la biodiversidad. Un punto clave del mensaje es definir el agua como hilo conductor de todo; otro tema fundamental es entender la complejidad real de los microorganismos con los que convivimos. Así como ocurre en todas las plantas y los animales de la Tierra, sus sinergias y consorcios han sido la clave para nuestra supervivencia y la de los ecosistemas más productivos del planeta. Estos microorganismos nos revelan una nueva lente para entender la biodiversidad y muchos procesos ecológicos que afectan nuestro propio bienestar, incluso las pandemias que amenazan nuestra existencia como especie.

El dilema de la biodiversidad, entre la conservación y el desarrollo, siempre chocará con el estilo de vida actual, pero quizá sea la clave para buscar una nueva relación con el ambiente, así

como para discutir cómo convertir lo insostenible en sostenible. La gran conclusión: dependemos de la biodiversidad porque es una respuesta obvia y natural a las crisis actuales, así como a la búsqueda de nuevos modelos de desarrollo. Son muchas las razones para ser conscientes de nuestra dependencia de la biodiversidad para prosperar como individuos y sociedad.

