

Ecología integral: reflexiones de un converso

Integral ecology: insights from a convert

ÁNGEL GUERRA*

Resumen: Partiendo de una actitud de sospecha, en este artículo se aportan argumentos para admitir que la ecología integral es un nuevo enfoque ecológico primordial en servicio del bien común de la humanidad. Se analiza por qué este nuevo concepto ecológico, que incorpora el lugar peculiar del ser humano en la naturaleza y sus relaciones con la realidad que lo rodea, requiere de una antropología correcta. Se encuentra esta antropología en el personalismo integral y el cristianismo, donde el significado de la sexualidad humana se considera con todas sus consecuencias. Se subraya que esta concepción de la ecología propone acciones concretas que afectan al comportamiento, prioridades, compromisos y sensibilidad de cada persona humana, y que genera la obligación ética de dejar un mundo sostenible a esta y a las próximas generaciones. Procedentes de la ecología *sensu stricto*, se recogen varios conceptos que ayudan a definir la episteme de la ecología integral. Estas nociones son: la capacidad de carga de un ecosistema, el principio de san Mateo, las ideas de energía exosomática y de artefactos exosomáticos y el principio de precaución. Se rechazan como antihumanas las premisas ideológicas del ecocentrismo, el biocentrismo y el modelo interpretativo de *Gaia*.

Palabras clave: ecología, ecología integral, personalismo, cristianismo, antropología.

Abstract: Starting from an attitude of suspicion, this article provides arguments to recognize that integral ecology is a new essential ecological approach in service of the common good of humanity. We analyzed why this new approach, which incorporates the peculiar place of the human being in nature and its relationships with the reality that surrounds it, requires a correct anthropology. This anthropology finds integral personalism and Christianity, in which the meaning of human sexuality is considered with all its consequences. It is highlight that this ecological conception proposes explicit actions that affect the behavior, priorities, commitments and sensitivity of each human person. This approach also generates the ethical obligation to lea-

* CSIC. Presidente de la Asociación Gallega de Bioética. Email: angelguerra@movistar.es

ve a sustainable world for this and future generations. In order help define the episteme of integral ecology several concepts are collected taken from ecology *sensu stricto*. These concepts are the carrying capacity of an ecosystem, the principle of Saint Matthew, the notions of exosomatic energy and exosomatic artifacts, and the precautionary principle. The ideological premises of ecocentrism, biocentrism and the interpretive model of *Gaia* are rejected as anti-human.

Key words: ecology, integral ecology, personalism, Christianity, anthropology.

RECIBIDO: 21-04-2021
ACEPTADO: 19-07-2021

1. ¿Tendremos que buscar un nuevo nombre para la ecología?

En 2008, cuando Guerra y Pascual publicaron ‘La descomposición de la ecología’¹, se preguntaron si tendrían que buscar un nombre nuevo para esta ciencia. Esta pregunta estaba motivada, entre otras razones, porque ya por entonces los textos sobre ecología se encontraban ubicados en las estanterías dedicadas a la religión o al esoterismo en bastantes librerías.

Cualquiera que sea la definición que se dé de la ecología, esta es una de esas palabras que se han escapado del contexto científico y que somos incapaces de devolverla a su sitio.

En una mesa redonda mantenida por un futurólogo, un ecólogo teórico de poblaciones y un filósofo de la religión con objeto de examinar lo que el público en general entiende por ecología, Uddeberg, Fagerstöm y Jeffner² analizaron los resultados de una encuesta realizada sobre una muestra de personas estratificada de acuerdo con los principios usuales de la investigación social. Se recibieron 973 respuestas, y a la vez se contó con la información proporcionada por entrevistas personales más profundas a 26 personas de la sociedad sueca. Lo primero que se comprobó fue la existencia de un conjunto de actitudes y creencias que eran amplia y firmemente mantenidas, con independencia de la edad, género y ocupación de los entrevistados.

La creencia clave sobre la organización de los ecosistemas fue que existe un equilibrio de la naturaleza que no debería ser interferido por los humanos, y que cada especie tiene una función diferente. En la mente del público esta idea sobre el funcionamiento real de la naturaleza estaba íntimamente entremezclada con actitudes éticas y morales. En una entrevista realizada a una mujer de mediana edad trabajadora en una industria metalúrgica dijo textualmente: “Hay un cierto equilibrio en la naturaleza, y hay un lugar para cada especie; hay una razón para su existencia y nosotros no tenemos el derecho de exterminarla. Si una especie no forma parte del equilibrio ecológico, desaparecerá por sí misma, y no porque nosotros interfiramos”. Las creencias fácticas en la diferente función de cada especie, y la actitud moral de que cada especie debe ser conservada, fluyó a través de valores espirituales y estéticos en la mayoría de las personas entrevistadas, una de las cuales

¹ A. GUERRA, A. S. PASCUAL, *La descomposición de la ecología*, Editorial Netbiblo, La Coruña 2008.

² N. UDDENBERG, T. FAGERSTRÖM, A. JEFFNER, “Det Stora Sammanhanget”, en *Doxa* (1995), pp. 141-186.

señalaba: “Cuando estoy en un bosque, me siento como si estuviese en un templo... Me relajo, me lleno de paz y me tranquilizo”. Uddenberg y colaboradores resumen todo ello indicando que la ecología, tal y como es percibida por el ciudadano de a pie, satisface la necesidad humana de organizar e interpretar el mundo, y al mismo tiempo ayuda a alcanzar posiciones éticas: “Ha asumido la función de una filosofía de la vida o de una religión laica”.

Los autores de la encuesta indicaron también que la discrepancia entre los objetivos científicos que persiguen los ecólogos y la concepción popular del asunto se debe a que la ecología no tiene un significado unívoco. Problemas parecidos ocurren, por ejemplo, en la física donde la experiencia de una persona corriente sobre conceptos como espacio o tiempo difiere de las actitudes relativistas que son usuales entre los profesionales. Pero, y este es el problema crucial, ninguna otra disciplina científica (quizá a excepción de la psicología) es utilizada por la gente corriente para satisfacer el deseo de tomarla como una normativa que les sirva de guía espiritual, como ocurre actualmente con la ecología.

¿Cómo debería encararse el problema de la divergencia existente entre la definición científica de la ecología y la concepción que tiene el público general entre los cuales también hay numerosos estudiantes de biología? Es decir, ¿se debe aceptar que se trata de una filosofía de la vida o de una cuasi-religión, que conecta interpretaciones de cómo funcionan los ecosistemas con imperativos éticos, morales y significados espirituales? Una opción sería aceptar que el término ecología ha escapado del control académico y que prevalecerá el significado que le da el público general como fruto inevitable de la evolución del lenguaje.

¿Existe una opción que se acople con el deseo del público general hacia una religión laica? Si el equilibrio y la irremplazabilidad de las especies no constituyen generalizaciones aceptables para la biosfera, ¿existen otros conocimientos generales a partir de los cuales pudieran surgir principios éticos y estéticos? Edward O. Wilson³ acuñó el término ‘*Biofilia*’, que viene a significar el respeto y el afecto que sentimos por la llamativa y espectacular diversificación de los seres vivos, considerados como vehículos del ADN, y la necesidad de los humanos por interactuar con otras especies a favor del bienestar de la propia salud mental. Sin embargo, la controvertida hipótesis de Wilson, según la cual los seres humanos habríamos evolucionado como criaturas profundamente inmersas en los entresijos de la naturaleza, y que por

³ E. O. WILSON, *Biofilia*, Errata Naturae, Madrid 1987.

ello tenemos una afinidad con ella indeleblemente impresa en nuestro genotipo, no deja de ser una idea emotiva sobre el amor innato que los hombres sentimos hacia los seres vivos. Una noción que tiene aplicación práctica en las terapias para enfermedades mentales basadas en el contacto con determinados animales, escenas de la naturaleza o aventuras naturalistas, pero escasa repercusión para el propósito de hallar un sustituto científico adecuado al término ecológico. Y fuera de este intento, no parecen existir otras generalizaciones científicamente defendibles que conecten con las inquietudes éticas y estéticas de todo ser humano. Entonces, Guerra y Pascual concluyen en el libro citado anteriormente: “nadie debe esperar de la ecología, como de ninguna rama de las ciencias experimentales, principios espirituales y normativas morales. Abrazar los principios ético-estéticos de conceptos como la *Biofilia* nos parecía loable, pero insuficiente para dar sentido pleno a la vida de un ser humano”⁴.

Esto no ha cambiado, pero algo sustantivo ocurrió con la publicación de la encíclica *Laudato si'* del papa Francisco en 2015⁵.

2. Todo está en relación

En la ecología que explicaba el profesor Ramón Margalef por los años sesenta en la Universidad de Barcelona, quedaba claro que todo está relacionado en la biosfera. Así es, en efecto, porque la biosfera es el sistema formado por el conjunto de los seres vivos propios del planeta Tierra, junto con el medio físico que les rodea y que ellos contribuyen a conformar, y en esta “capa” de varios kilómetros de espesor constituida por toda la zona gaseosa, sólida y líquida de la superficie terrestre que está ocupada por los seres vivos, ‘todo’ está relacionado. Esta exigente afirmación lleva necesariamente al concepto de ecosistema, que puede definirse como la estructuración y las interrelaciones dentro de un sistema constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven. Considerar las amenazas y los problemas que afectan a los ecosistemas es intrincado, y requiere soluciones complejas. Este argumento refuerza la idea de que el núcleo central de la episteme de la ecología es el ecosistema, y que este ha de abordarse manejando con rigor los préstamos metodológicos de otras disciplinas, pero integrando e interpretando todos ellos en una visión sintética. Por esta razón, se entiende que la ecología sea una ciencia interdisciplinar. Esta interdisciplinariedad ha propiciado que emerjan y se acuñen nuevas ideas que favorecen

⁴ *Ibid.*, p. 54.

⁵ FRANCISCO, *Laudato Si', Sobre el cuidado de la casa común*, 24 de mayo de 2015.

el desarrollo de los conocimientos propios de la ecología *sensu stricto*. Conceptos como ecotecnología, ecología sintética, genómica ecológica funcional, ecología computacional o ecología del estrés son ejemplos de nuevas aportaciones.

La transdisciplinariedad y la integración han facilitado ampliar los campos de aplicación de la ecología a otros sectores científicos y profesionales, desde los matemáticos hasta los gestores y políticos, pasando por meteorólogos y biofísicos, por ejemplo. Y si el ecosistema se considera como un grupo de personas dentro de un medio sea ambiental, social, profesional o educativo en el cual evoluciona un grupo de personas, también la episteme de la ecología *sensu stricto* es aplicable. Quedan, sin embargo, un conjunto de realidades que caen fuera del ámbito de toda ciencia empírica porque por su propia naturaleza no pueden ser sometidas a control experimental o no pueden ser percibidas a través de los sentidos. Es el caso de las realidades espirituales, como Dios, los ángeles y el alma de los seres humanos. En otras palabras, el ‘todo’ tiene sus límites.

El papa Francisco define lo que entiende como ecología integral en el cuarto capítulo de la *Laudato si'*: “dado que todo está íntimamente relacionado... propongo que nos detengamos ahora a pensar en los distintos aspectos de una ecología integral, que incorpore claramente las dimensiones humanas y sociales”⁶. La ecología integral tiene estrecha relación con la ética: “es inseparable de la noción de bien común, un principio que cumple un rol central y unificador en la ética social”⁷. Considera aspectos teológicos: “una ecología integral implica dedicar algo de tiempo para recuperar la serena armonía con la creación, para reflexionar acerca de nuestro estilo de vida y nuestros ideales, para contemplar al Creador, que vive entre nosotros y en lo que nos rodea, cuya presencia ‘no debe ser fabricada, sino descubierta, develada’”⁸. Es decir, la ecología integral es un concepto derivado de observar la interconexión entre el mundo natural y los seres humanos; una interdependencia que afecta a todos los aspectos de su vida, desde los políticos y económicos hasta los culturales, sociales y teológicos. Esta ampliación de la ecología es de ardua digestión para un ecólogo que, aun vinculando la autoecología y la sinecología en un mismo marco teórico, no está dispuesto a aceptar principios espirituales y normativas morales implicados.

Consideremos el tema desde otra perspectiva. La adjetivación de la ecología es un problema de enfoque definido en consideraciones de esca-

⁶ *Ibid.*, n. 137.

⁷ *Ibid.*, n. 156.

⁸ *Ibid.*, n. 225.

la y complejidad. Lo de la escala no tiene que ver con el inveterado debate entre una ciencia atomizada o multidisciplinar. Las dos visiones, la de micro y macro escala, son complementarias y no antagónicas, y no deberían plantear a priori un problema a la hora de adjetivar la ecología. Sin embargo, la complejidad, sí; es decir, si la suma de sustantivo y adjetivo no es emergente (el todo es más que la suma de las partes), carece entonces de interés epistemológico. ¿Es tautológico añadir el adjetivo ‘integral’ al nombre de ecología? “La ecología es ya de por sí una ciencia de síntesis, que combina materiales de distintas disciplinas con puntos de vista propios”⁹, y por ello ha integrado numerosos aportes enriquecedores de otras ciencias. Si la disciplina resultante de la fecundación entre la ecología y cualquier otra materia es emergente, tiene interés epistemológico y debería conservarse; de lo contrario, debería rechazarse. En el caso de ecología integral no parece, a primera vista, que haya nada emergente. Esto se debe a que la consideración del hombre como un elemento más, aunque singular, de los ecosistemas naturales y el análisis de su influencia en ellos no era nada nuevo en ecología. Numerosos problemas candentes de las sociedades humanas actuales, como la contaminación, el agotamiento de recursos, los límites de la energía asequible y riesgos, el dinero, la desigualdad entre grupos sociales y los problemas fronterizos, se pueden analizar y comprender aplicando los principios de la episteme ecológica, es decir, los mecanismos y procesos naturales de la biosfera. Esto porque “la acción de la humanidad no se sale del funcionamiento normal y esperable de la biosfera”¹⁰. No se olvida en este planteamiento que hay aspectos como la transmisión cultural que son típicos y exclusivos de la especie humana, pero no por ello excluidos de los enfoques ecológicos.

Si anteriormente se ha argumentado que la ecología integral es una expansión de difícil asimilación para un científico que ve la ecología meramente como una ciencia empírica (ecología *sensu stricto*), y si el binomio no origina una disciplina científica emergente, ¿qué ha ocurrido para que alguno de esos científicos cambie de opinión? Sencillamente, que son razonamientos desacertados por reductivos. Unas palabras de Benedicto XVI, dichas en la inauguración solemne de su pontificado, y que *Laudato si’* recoge en su número 217, son elocuentes en este sentido: “los desiertos exteriores se multiplican en el mundo porque se han extendido los desiertos interiores”. Se comprende, como acertadamente seña-

⁹ R. MARGALEF, *Ecología*, Omega, Barcelona 1974.

¹⁰ R. MARGALEF, *Una ecología renovada a la medida de nuestros problemas*, Fundación César Manrique, Lanzarote (1996), pp. 7-41.

la el filósofo Fabrice Hadjadj¹¹, que “cuando se hace integral, la ecología añade a la dimensión horizontal de la interdependencia una dimensión vertical, que une la vida material a la espiritual”. En su encíclica, el papa Francisco, refiriéndose a san Francisco, señala: “su testimonio nos muestra también que una ecología integral requiere apertura hacia categorías que trascienden el lenguaje de las matemáticas o de la biología y nos conectan con la esencia de lo humano”¹².

Otro motivo de confiabilidad en esta nueva acepción de la ecología probablemente reside en el cambio experimentado por ‘la relación’, categoría básica del ser en la filosofía aristotélico-tomista. En la biosfera, las relaciones entre sus componentes son, básicamente, intercambios de materia y energía. Esto parece poco, pero es mucho, pues “aunque el intercambio entre esos componentes parezca limitado, existe la posibilidad –que se da de hecho– de que el sistema pueda eventualmente tender hacia un estado menor o mayor de orden, y en este último caso puedan emerger nuevas formas de organización. Esto, que acontece a nivel físico y químico, es todavía más evidente a nivel biológico. De tal manera, que puede afirmarse que toda la naturaleza muestra la existencia de un dinamismo tendencial natural cuyo despliegue produce sistemas naturales que son totalidades reales y no una mera adición de sus partes”¹³. Sin embargo, para la ecología integral las relaciones han cambiado de nivel, y por esta razón la cuestión ecológica, entendida como las alteraciones (positivas o negativas) del medio ambiente provocadas por las actividades humanas, también ha cambiado de nivel. A partir de ese momento les corresponde ocupar un lugar más central en la espiritualidad cristiana del que había ocupado hasta ahora, que era la Doctrina Social de la Iglesia¹⁴. La cuestión medioambiental ha pasado a un estatus filosófico y teológico superior. Una ubicación que conllevaba una conversión ecológica personal y colectiva, “que no es opcional ni secundaria, sino esencial para la experiencia cristiana y la existencia virtuosa”¹⁵, pues, en palabras de Hadjadj⁵, “igual que no se puede querer a un poeta y no querer y promover su poesía, tampoco se puede querer al creador y no querer y proteger a su criatura”.

¹¹ F. HADJADJ, *Por qué dar la vida a un mortal. Y otras lecciones*, Rialp, Madrid 2020, pp. 202-203.

¹² *Laudato si'*, n° 11.

¹³ R. MARGALEF, *La teoría de los sistemas ecológicos*, Publicaciones de la Universidad de Barcelona, 1991.

¹⁴ A. GUERRA, *Salvaguardar el medio ambiente*, Ediciones Internacionales Universitarias, Madrid 2012.

¹⁵ *Laudato si'*, n° 217.

Entre judíos, musulmanes y cristianos, creemos en un Dios creador cerca de cuatro mil millones de personas en el mundo. Sin embargo, por Revelación, los cristianos creemos que Dios, además de Uno, es Trino; es decir, que hay un solo Dios, pero tres Personas divinas. Pues bien, el papa Francisco se remonta al misterio trinitario, al que considera primer principio del ‘todo está en relación’. La consecuencia para nosotros es, en palabras del Papa, “que esto no solo nos invita a admirar las múltiples conexiones que existen entre las criaturas, sino que nos lleva a descubrir una clave de nuestra propia realización. Porque la persona humana más crece, más madura y más se santifica a medida que entra en relación, cuando sale de sí misma para vivir en comunión con Dios, con los demás y con todas las criaturas”¹⁶.

Todo está en relación y se ratifica por la teología católica, para la cual la creación es obra de la Santísima Trinidad. “Las Personas divinas son relaciones subsistentes, y el mundo, creado según el modelo divino, es una trama de relaciones. Las criaturas tienden hacia Dios, y a su vez es propio de todo ser viviente tender hacia otra cosa, de tal modo que en el seno del universo podemos encontrar un sinnúmero de constantes relaciones que se entrelazan secretamente”¹⁷. Esto no solo nos invita a admirar las múltiples conexiones que existen entre las criaturas, sino que nos lleva a descubrir una clave de nuestra propia realización. “Porque la persona humana más crece, más madura y más se santifica a medida que entra en relación, cuando sale de sí misma para vivir en comunión con Dios, con los demás y con todas las criaturas. Así asume en su propia existencia ese dinamismo trinitario que Dios ha impreso en ella desde su creación. Todo está conectado, y eso nos invita a madurar una espiritualidad de la solidaridad global que brota del misterio de la Trinidad”¹⁸.

¿Cuál es la situación y el papel del hombre en todo esto? Para un cristiano coherente e informado, la respuesta está clara. El hombre fue creado a imagen y semejanza de Dios (*Gn* 1, 26-27) y es la cumbre de la obra de la creación. Sin embargo, esta posición privilegiada no es para abusar de las demás criaturas, que son queridas en su ser propio, y reflejan, cada una a su manera, un rayo de la sabiduría y de la bondad infinitas de Dios. Esa posición del hombre en la creación le debe llevar a respetar su bondad propia para evitar un uso desordenado de las cosas, que desprecie al Creador y acarree consecuencias nefastas para los hombres y para su ambiente. La belleza de la creación refleja la infinita belleza del Creador y

¹⁶ *Laudato si'*, n° 240.

¹⁷ TOMÁS DE AQUINO, *Summa Theologiae*, I, q. 11, a. 3; q. 21, a. 1, ad 3; q. 47, a. 3.

¹⁸ *Laudato si'*, n° 240.

debe inspirar el respeto y la sumisión de la inteligencia del hombre y de su voluntad. Muy oportunamente para este propósito vienen a cuento unas palabras del papa Francisco: “la creación no es una propiedad, de la cual podemos disponer a nuestro gusto; ni mucho menos, es una propiedad solo de algunos, de pocos: la creación es un don, es un regalo, un don maravilloso que Dios nos ha dado para que cuidemos de él y lo utilicemos en beneficio de todos, siempre con respeto y gratitud”¹⁹. Según Mariano Fazio, la gratitud es un elemento central del pensamiento de Gilbert K. Chesterton: “la cosmovisión chestertoniana gira en torno a la gratuidad de la creación, gratuidad que ha de producir asombro y agradecimiento a todos quienes gozamos de la existencia. Este mundo proviene de la nada: podría no existir y es maravilloso el mismo hecho de que exista. A esta conclusión llegó Chesterton solo, y luego descubrió que era una de las verdades fundamentales del dogma cristiano”²⁰.

La crisis ecológica actual exige reflexionar sobre las relaciones entre hombre y naturaleza desde una perspectiva meramente filosófica. “El antropocentrismo afirma la autosuficiencia humana justificando la depredación de la naturaleza. Por el contrario, el biologismo considera al hombre como una especie más que se ha reproducido desmesuradamente. Frente a ambas propuestas, el ecologismo personalista ve al hombre como cuerpo personal, dependiente del resto de la naturaleza y, al mismo tiempo, dotado de una particular dignidad que le posibilita y obliga a cuidar del resto de la creación, así como dar primacía al problema de sus condiciones de vida”²¹. Esta aproximación personalista a la problemática ambiental supone, entre otras cosas, superar el dualismo cartesiano de la criatura humana, en la que el hombre como *res cogitans* se ha opuesto a la *res extensa*, lo cual ha llevado a graves consecuencias ecológicas. La *res cogitans* construye un mundo con el poder de su razón, y el hombre se presenta como un fenómeno biológico casi carente de significado.

De los principales rasgos filosóficos presentes en los autores personalistas, que el profesor Burgos describe²², por su relación con el tema que desarrollamos, además de la dimensión trascendente del ser humano, interesa destacar aquí tres: 1) la corporeidad es una dimensión esencial de la persona y, más allá del aspecto somático, posee también rasgos subjetivos y personales; 2) la cualidad más excelsa de la persona no es la

¹⁹ FRANCISCO, *Discurso a los participantes en el encuentro mundial de movimientos populares*. Martes 28 de octubre de 2014.

²⁰ M. FAZIO, «Chesterton: la filosofía del asombro agradecido», en *Acta Philosophica*, 11 (2002), pp. 121-142.

²¹ J. BALLESTEROS LLOMPART, *Ecologismo personalista*, Tecnos, Madrid 1995.

²² J. M. BURGOS, *Introducción al personalismo*, Palabra, Madrid 2012.

inteligencia, sino la voluntad y el corazón, lo que implica una primacía de la acción y permite dar relevancia filosófica al amor; y 3) la persona es un sujeto social y comunitario, y su primacía ontológica en relación con la sociedad está contrapesada por su deber de solidaridad en la construcción del bien común.

En consecuencia, parafraseando a Sarmiento Medina²³, al ser el hombre materia corpórea, está estrechamente relacionado con su medio ambiente. Por otra parte, como es el único sujeto viviente capaz de tomar conciencia de sus relaciones con la naturaleza, de demostrar un verdadero amor por sus componentes, ser el único que tiene poder para destruir o preservar la naturaleza de la que forma parte, y, por último, ser el único capaz de pensar el futuro y asumir responsablemente decisiones que lo aseguren en términos ecológicos, estas relaciones de interdependencia involucran nociones éticas específicas y una responsabilidad que es, ante todo, una bioética ejercida en favor de los seres vivos, incluidos sus congéneres. De esta forma, aunque el medio ambiente no sea un valor ético por sí mismo, es un valor cuya custodia depende de la conducta moral del hombre. El papa Francisco lo expresa de esta forma: “el auténtico desarrollo humano posee un carácter moral y supone el pleno respeto a la persona humana, pero también debe prestar atención al mundo natural y tener en cuenta la naturaleza de cada ser y su mutua conexión en un sistema ordenado. Por lo tanto, la capacidad de transformar la realidad que tiene el ser humano debe desarrollarse sobre la base de la donación originaria de las cosas por parte de Dios”²⁴.

3. Algunas consecuencias de asumir la ecología integral

En la encíclica citada, el papa Francisco señala numerosas consecuencias prácticas personales que se derivan de la ecología integral, donde se preconiza una espiritualidad de la solidaridad global. Es muy importante reflexionar sobre este tipo tan interesante de consecuencias personales, pero también lo es considerar otro tipo de consecuencias, principalmente aquellas que ayuden a definir la episteme de este nuevo concepto de ecología.

²³ P. J. SARMIENTO MEDINA, «Bioética y medio ambiente: introducción a la problemática bioético-ambiental y sus perspectivas», en *Persona y bioética*, 5, 13/14 (2001) <https://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/article/view/811/891>

²⁴ *Laudato Si'*, n° 5.

3.1. Relación entre la ecología *sensu stricto* y la ecología integral

La primera consecuencia es que numerosos conceptos principales de la ecología *sensu stricto* pueden utilizarse para el desarrollo de la ecología integral.

El concepto de “*capacidad de carga de un ecosistema*”. La capacidad de carga de un ecosistema es el crecimiento máximo de cualquier población (o crecimiento económico), incluida la humana, que puede mantenerse de forma exitosa en un ambiente determinado a muy largo plazo, considerando la disponibilidad de los recursos necesarios para tales especies y sin que se produzcan efectos adversos para esa población ni para el ambiente. Pongamos un ejemplo. Actualmente, hay en Galicia 3.300 bateas en 84 polígonos repartidos por las rías de Ares, Muros, Arousa (69%), Pontevedra y Vigo. De cada batea, con una extensión máxima permitida de 500 metros cuadrados, penden de 300 a 500 cuerdas de hasta 12 metros de longitud. La producción anual oscila entre las 60 y las 90 toneladas por batea, lo que da un total aproximado de 260.000 toneladas anuales, que proporcionan empleo y sustento a unas 10.000 personas. Las autoridades de pesca y acuicultura de la Xunta de Galicia no permiten instalar ninguna batea más. El motivo principal es que, sobrepasada la capacidad de carga del ecosistema (las rías), la calidad y productividad de cultivo se vería afectada muy negativamente, con consecuencias económicas y sociales impredecibles, pero importantes.

Los cálculos para estimar la capacidad de carga de un ecosistema no son sencillos. Además, la capacidad de carga no es un valor estable. Sin embargo, se han desarrollado metodologías apropiadas para ello. Así, por ejemplo, Botero Santarén y colaboradores²⁵ desarrollaron un modelo para calcular la capacidad de carga turística en playas más allá de únicamente la componente ambiental. El resultado es la ecuación:

$$CCT=(CCA+CCEq+CCSc)/3$$

donde CCT = Capacidad de carga turística, CCA = Capacidad de carga ambiental (físico-químicos y microbiológicos en playa sumergida y emergida), CCEq = Capacidad de carga de equipamiento urbano, y CCSc = Capacidad de carga de servicios conexos (información turística, servicios de salvamento y primeros auxilios, servicios de limpieza, servicios higiénicos y de agua potable, servicios de ocio y descanso).

²⁵ C. BOTERO SALTARÉN, Y. HURTADO GARCÍA, J. GONZÁLEZ PORTO, M. OJEDA MANJARRÉS, L.H. DÍAZ ROCCA, «Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental, y su aplicación en cinco playas del Caribe norte colombiano», en *Gestión y medio ambiente*, Vol. 11 No. 3 (2006).

El enfoque holístico e interdisciplinario, en el cual se enmarcó el análisis de la capacidad de carga turística, demostró su potencialidad para incluir variables de muy diversa índole, pero sin perder el objetivo final, que es el desarrollo sostenible de las áreas de playa. El desarrollo de una metodología de cálculo de la capacidad de carga que vaya más allá de un valor estático del soporte ambiental es el principal aporte novedoso a la gestión integrada costera, y un buen ejemplo de cómo decisiones humanas pueden integrarse en estudios ecológicos.

El principio de san Mateo. Un principio al que recurrió el profesor Margalef en repetidas ocasiones es el principio de san Mateo. Según este principio, basado en el célebre pasaje de la Biblia... “porque al que tiene se le dará, y al que no tiene, aun lo que tiene se le quitará...” (Mt 13, 12), cuando dos sistemas (especies, ecosistemas...) con distinto grado de complejidad interactúan, la información fluye en el sentido de incrementar más la organización del más complejo. La idea central de este principio se ha aplicado, por ejemplo, para explicar la biodiversidad de los ecosistemas. Nuestros ecosistemas se sostienen sobre unas redes de interacciones –marcadas por un equilibrio entre las relaciones de competencia y cooperación– que son las que permiten albergar el mayor número de especies. El principio de san Mateo se aplica en este caso porque las redes de interacciones entre especies crecen y se refuerzan (aumenta el número de nodos) cuando se dan esas interacciones y no otras, fortaleciendo todo el conjunto. Nodos más conectados tenderán a ser más conectados y al contrario²⁶. Hay evidencias de que numerosas redes físicas y ecológicas y sociales han crecido de ese modo.

Hugo D. Ojeda tiene un artículo interesante y divertido sobre el efecto san Mateo²⁷, en el que se refiere a este principio aplicado a la sociología. “El epistemólogo argentino Mario Bunge²⁸ lo explicó muy certeramente al ejemplificar que, si un autor famoso *F* colabora con un desconocido *D*, en un trabajo hecho casi exclusivamente por *D*, la gente tiende a atribuirle todo el mérito a *F*. Por cierto, el maestro le hace un favor al aprendiz al firmar juntamente un trabajo: lo lanza. Pero se hace a sí mismo un favor mayor, porque la gente tenderá a recordar el nombre del maestro, olvidando el de su colaborador. Y Bunge lo explica más concretamente de esta manera: “Si un premio Nobel dice una gansada,

²⁶ J. BASCOMPTE, P. JORDANO, J. M. OLESEN, «Asymmetric Coevolutionary Networks Facilitate Biodiversity», en *Science* 312 (2006), p. 431.

²⁷ H. O. OJEDA, *El efecto Mateo*, en <https://www.linkedin.com/pulse/el-efecto-mateo-hugo-daniel-ojeda/?originalSubdomain=es> (2020).

²⁸ M. BUNGE, «El efecto San Mateo», en *Polis*, Revista de la Universidad Bolivariana, vol. 1, n.º. 2, Chile (2001).

esta aparece en todos los periódicos, pero si un oscuro investigador tiene un golpe de genio, el público no se entera. Un profesor en Harvard, Columbia, Rockefeller, Berkeley o Chicago no tiene dificultades en publicar en las mejores revistas: se presume que es un genio. No en vano la mitad de los premios Nobel del mundo trabajan o han trabajado en esas Universidades. En cambio, un genio sepultado en un oscuro *college*, o en un país subdesarrollado, enfrenta obstáculos enormes. A menos que tenga un gran tesón y mucha suerte (o sea, una oportunidad que sepa aprovechar), jamás saldrá a flote”. De hecho, cuando vemos las redes sociales, identificamos la importancia del “prestigio” y el origen de la formación como elementos que favorecen el reconocimiento de lo que decimos... aunque digamos una gansada”.

Las nociones de energía exosomática y de artefactos exosomáticos. Margalef advirtió²⁹ “que convendría aceptar plenamente todas las presiones sociales y comprender que los problemas específicos de la humanidad piden integrarse en una visión ecológica más general. Sin ir más lejos, la percepción del límite superior en un proceso de crecimiento, aunque haya sido torcidamente interpretado en la práctica de los modelos matemáticos, es importante como señal para desencadenar procesos de regulación o de retroalimentación en general. Las nociones de energía exosomática y de artefactos exosomáticos, estrechamente relacionados con la organización del espacio, sin ser privativos de la especie humana, son las que convierten a dicha especie en un factor fundamental de organización –o desorganización– de la biosfera”. Como señaló Terradas³⁰: “la organización de la complejidad biológica y ecológica la explica Margalef sobre una base física, por el establecimiento de conexiones o acoplamientos entre unos sistemas más disipativos y otros más eficientes y conservadores, con mayor capacidad autoorganizativa: parte de la energía de los primeros alimenta el funcionamiento de los segundos (sistema digestivo-sistema nervioso, presa-depredador, plancton-bentos, campo-ciudad, sociedades en desarrollo-sociedades ricas, etc.). Estos pares de sistemas, además de depender de los flujos metabólicos de materia y energía que circulan entre ellos, dependen también de flujos exosomáticos (transpiración en plantas, afloramientos de aguas ricas en el plancton, combustibles fósiles en las sociedades humanas, etc.) y, por otra parte, generan estructuras complementarias para sus necesidades (por ejemplo, telarañas, madrigueras, nidos,

²⁹ R. MARGALEF, *La teoría de los sistemas ecológicos*, Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1991.

³⁰ J. TERRADAS, «El pensamiento evolutivo de Ramón Margalef», en *Ecosistemas* 24 (2015), pp. 104-109.

sendas en el mundo animal, y carreteras, autopistas, líneas de ferrocarril, ordenadores, prótesis... en las sociedades humanas)".

3.2. La vida y la ecología integral

Hay que proponer que el pensamiento, el amor y las acciones del hombre deben centrarse en el cuidado y la conservación de los ecosistemas y conjuntos de especies por encima de todo lo demás, aunque contiene aspectos, motivaciones y reivindicaciones de valor natural y sociocultural, es radicalmente un movimiento antihumanista. Esta propuesta ecocentrista propone eliminar la diferencia ontológica y axiológica entre la naturaleza humana y la no humana, de manera que se deje de afirmar y actuar como si los seres humanos fuesen los únicos portadores de valor intrínseco. Como acertadamente señala Hadjadj⁵, "los ecologistas más de izquierdas creen que para tener más naturaleza tiene que haber menos hombre. Es cada vez es más frecuente oír que el "hombre" es peor que un depredador, porque por lo menos el oso pardo o el tigre forman parte de la naturaleza y garantizan el equilibrio de un ecosistema, mientras que el 'hombre' saquea todo, es el destructor de la naturaleza, el cáncer de la evolución y por ello el error de la naturaleza, el pecado de la evolución".

Cuando mantenemos las premisas ideológicas del ecocentrismo, pero sustituimos el ecosistema y las especies individuales por los seres sintientes concretos y específicos, caemos en el biocentrismo y el animalismo, ideologías que sostienen que todos los seres vivos, pero en especial los animales, tienen los mismos derechos que los humanos. Un sentimentalismo antropomorfo que conlleva que las mascotas se protejan más que las personas y que hasta los pulpos tengan personalidad³¹.

En definitiva, las dos ideologías comentadas, generalmente ligadas a las izquierdas, niegan la existencia de la naturaleza humana, y, ante el supuesto problema malthusiano de la superpoblación, proponen resolverlo mediante la reducción artificial de los nacimientos (anticoncepción, esterilizaciones masivas y aborto), como, lamentablemente, ocurre también con ideologías propias del capitalismo liberal. "Dado que todo está relacionado, tampoco es compatible la defensa de la naturaleza con la justificación del aborto"³².

³¹ A. GUERRA, *La "personalidad" de los pulpos*, en *Acontecimiento*, 120 (2016), pp. 48-50. https://www.researchgate.net/publication/362069136_La_personalidad_de_los_pulpos

³² *Laudato Si'*.

3.3. *El cosmos y la ecología integral*

Con su modelo interpretativo de *Gaia*³³, Lovelock introdujo una forma holística de pensar la biosfera y sus interrelaciones. Sin embargo, considerar la biosfera como un ser viviente personificado, origen y fin de toda vida, es una alegoría equívoca. La interpretación del cosmos como punto último es propia de la religiosidad pagana clásica, pero también de movimientos neopaganos y gnósticos actuales como *New Age*. Un ejemplo de ello es la Pachamama o Madre Tierra de la mitología incaica acogida por varias etnias indígenas hispanoamericanas, “aunque Pachamama puede ser madre, pero también madrastra”⁵. El cosmos no puede ser la regla última del bien, que solo lo es Dios creador. Y, como el hombre y la mujer son imagen de Dios, su misión es salvaguardar la diversidad de los seres vivos y el orden, la belleza y la integridad del nuestro planeta.

La visión holística de Lovelock ha contribuido a considerarse de manera global el medio ambiente y el desarrollo de la tecnología ecológica. Aunque la ciencia y la tecnología juegan un papel importante en la transformación de los procesos de producción y consumo, así como en la creación de innovaciones tecnológicas ambientales, sin embargo, su desarrollo será insuficiente porque estamos ante una cuestión profundamente humana, que siempre conlleva contenido moral.

3.4. *El principio de precaución y la ecología integral*

La mayoría de la información de que se dispone actualmente da a entender que nuestra casa común está experimentando una crisis medioambiental. Muchos apuntan a que las causas son antropogénicas. “Ahora bien, el hecho de que algunos de estos fenómenos sean conocidos no significa en modo alguno que resulte sencillo establecer con exactitud los efectos resultantes de las interacciones entre múltiples causas en un nivel sistémico. Sin mencionar que otros fenómenos nuevos e inesperados surgen de tanto en tanto y continuarán haciéndolo en el futuro, probablemente a un ritmo acelerado, debido a que las actividades tecnológicas que los causan aumentan en intensidad, variedad y capacidad transformadora”. Esta predicción es un hecho. Así, por ejemplo, hasta hace poco se desconocía el impacto que tienen las cremas solares en los ecosistemas, pero los resultados de las investigaciones más recientes alertan de que la bioacumulación de sustancias tóxicas procedentes de los filtros solares en

³³ J. E. LOVELOCK, *Gaia, una nueva visión de la vida sobre la Tierra*, Ediciones Orbis, Barcelona 1985.

los ecosistemas puede ocasionar alteraciones hormonales y reproductivas en los organismos marinos, entre otras, el cambio de sexo.

Uno de los factores de esa crisis parece ser el cambio climático, es decir, la alteración del clima de la Tierra con respecto a los registros históricos de los que disponemos, como consecuencia directa o indirecta de la actividad humana, así como de los ciclos naturales. Sin embargo, el sistema climático es muy complejo pues incluye la atmósfera, los océanos, el hielo, la tierra, todos los seres vivos de la Tierra y todas las formas en las que ellos interactúan entre sí. A medida que estos elementos interactúan, son capaces de influir en el sistema climático. Los expertos elaboran modelos que son representaciones numéricas del sistema. A partir de estos modelos realizan previsiones simulando las interacciones entre partes del sistema y forzamientos externos, y para mejorar esas previsiones y proyectar el clima futuro utilizan los registros de climas pasados. No obstante, la incertidumbre es grande y el riesgo de tomar decisiones económicas, políticas o sociales basadas en esas predicciones, alto. Pueden estar en juego las perspectivas futuras del bienestar y la supervivencia de nuestra especie y de la Tierra en su conjunto. Por esta razón, el principio de precaución es uno de los instrumentos que los gestores deben utilizar a fin de evitar decisiones desastrosas. A esta indeterminación sistémica hay que añadir otras todavía menos manejables como son la codicia y la ambición humana, que han llevado al hombre a cometer demasiados errores en su relación con la naturaleza.

La ecología integral sugiere una concepción renovada de las relaciones humanas y con la naturaleza. Esto conduce, por ejemplo, a una nueva economía en la que la producción de riqueza se dirige al bienestar integral del ser humano y a la mejora de nuestra casa común. Es decir, en ella la persona humana tiene un papel primordial tanto a nivel local como global. Pero “la persona humana es una realidad dual y el carácter sexuado afecta al nivel corporal, afectivo y espiritual”³⁴. En este sentido, Benedicto XVI ha recordado que “la primera ecología que debe ser respetada es la ecología humana”, puesto que “sin una clara defensa de la vida humana desde su concepción hasta su muerte natural” y sin “la protección de la familia fundada en el matrimonio entre el hombre y la mujer” no se puede hablar “de una verdadera defensa del medio ambiente”³⁵.

³⁴ J. M. BURGOS, *Introducción al personalismo*, Palabra, Madrid 2012.

³⁵ BENEDICTO XVI, *Mensaje para la campaña de fraternidad en Brasil*, https://www.vatican.va/content/benedictxvi/es/messages/pontmessages/2011/documents/hf_benxvi_mes_20110216_fraternita-2011.html

Cuando el hombre moderno se erige en un dios que se autocrea (*Homo Deus*)³⁶, no es de extrañar que interprete la sexualidad humana como un hecho puramente psicológico y cultural, como ocurre en la ideología de género. Esta corriente de pensamiento –transversal y belicosa– trata de imponer el dogma relativista de que el sexo, la sexualidad y la tendencia sexual no forman parte de la naturaleza humana, sino que son una creación de la cultura; que la mujer y el hombre no son personas sexuadas por naturaleza; que no existe una tendencia natural del sexo masculino hacia el sexo femenino y viceversa; y como consecuencia de todo ello que no existe ninguna institución previa al contrato social y, por lo tanto, el matrimonio y la familia no son instituciones naturales. La Ley 4/23, de 28 de febrero de 2023, para la igualdad real y efectiva de las personas trans y para la garantía de los derechos de las personas LGTBI, consagra como derecho fundamental la autodeterminación de sexo, también para los menores de edad. Estos, al objeto de facilitar su transición de sexo, suelen comenzar el proceso recibiendo bloqueadores de la pubertad y, posteriormente, hormonas cruzadas, para acabar muchas veces en cirugías irreversibles. Desde numerosas instancias se ha insistido en que los bloqueadores de la pubertad, que actúan suprimiendo el estrógeno y la testosterona, pueden afectar los huesos, el cerebro y otras partes del cuerpo de los jóvenes. Algunos expertos señalan, además, que los bloqueadores pueden interrumpir el desarrollo del cerebro en áreas de alcanzar un pensamiento crítico, autorreflexión y habilidades para resolver problemas. Por todo ello, el principio de precaución para la prevención y la gestión de riesgos en personas con disforia de género es de gran ayuda para tomar decisiones correctas. Esto también es ecología integral.

4. Conclusiones

Partiendo de una actitud de sospecha, en este artículo se aportan argumentos para admitir que la ecología integral, para la que “todo” está relacionado, es un nuevo enfoque ecológico no solo válido, sino primordial en servicio del bien común. Se trata de una ecología que incorpora el lugar peculiar del ser humano en la naturaleza y sus relaciones con la realidad que lo rodea, y que transforma su manera de habitar el mundo, su estilo de vida, su relación con los recursos de la Tierra y, en general, su forma de ver al ser humano y de vivir la vida.

El ser humano, situado en la frontera entre lo material y espiritual, es el único ser viviente capaz de interrogarse sobre los problemas de la

³⁶ Cfr. Y. N. HARARI, *Homo Deus: breve historia del mañana*, Debate, Barcelona 2016.

biosfera; una criatura que tiene como misión vigilarla, cultivarla y cuidarla; un racional capaz de encontrar soluciones a los problemas que los seres humanos hemos ocasionado ‘a la casa común’ en una obscena desviación de nuestra misión original; una persona capacitada para contribuir a revertir la tendencia negativa de la relación con la naturaleza, que se constata generalizada en una civilización basada en el consumismo, el utilitarismo y la productividad. Esta posición privilegiada se refuerza en el cristiano por haber recibido el mundo como herencia, lo que obliga a tomar unas opciones concretas que afectan a su comportamiento, prioridades, compromisos y hasta su sensibilidad. Hay, pues, una obligación moral de dejar un mundo sostenible a esta y a las próximas generaciones, pues como ha subrayado Benedicto XVI: “además de la leal solidaridad intergeneracional, se ha de reiterar la urgente necesidad moral de una renovada solidaridad intergeneracional”³⁷.

Se subrayan en este artículo algunas consecuencias de asumir la ecología integral, procedentes de la ecología *sensu stricto*, ayudan a definir la episteme de este nuevo concepto de ecología, como son la capacidad de carga de un ecosistema, el principio de san Mateo, las nociones de energía exosomática y de artefactos exosomáticos, y el principio de precaución.

Se rechazan como antihumanas las premisas ideológicas del ecocentrismo y del biocentrismo para enfocar las cuestiones medioambientales. Asimismo, aun admitiendo que tiene alguna aportación positiva, se rechaza el modelo interpretativo de *Gaia*, porque su desarrollo es insuficiente ya que nos enfrentamos a una cuestión profundamente humana, que siempre conlleva contenido moral.

Por último, como el hombre y la mujer juegan un papel primordial en la ecología integral, es necesario manejar una antropología correcta, en la que se considera con todas sus consecuencias el significado personalista de la sexualidad humana.

³⁷ BENEDICTO XVI, *Mensaje para la celebración de la XLIII Jornada Mundial de la Paz*. 1 de enero de 2010. Si Quieres promover la paz, protege la creación. https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/es/messages/peace/documents/hf_ben-xvi_mes_20091208_xliii-world-day-peace.html