

XVIII Congreso de la Asociación Española de Profesores de  
Derecho Administrativo

**INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SOSTENIBILIDAD  
AMBIENTAL EN LA UNIÓN EUROPEA: ALGUNOS  
APUNTES PROVISIONALES**

Francisco Javier Sanz Larruga (Universidade da Coruña)

**RESUMEN:** en el proceso de regulación de la inteligencia artificial en la Unión Europea se ha planteado la conveniencia de introducir la perspectiva de la sostenibilidad ambiental en su ordenación. Tanto desde el punto de vista de las oportunidades que plantea esta tecnología en la protección del medio ambiente como, sobretodo, a la hora de evaluar y reducir los impactos que sobre medio ambiente y los recursos energéticos proyectan los sistemas e infraestructuras de inteligencia artificial, resulta muy relevante su mutua imbricación jurídica.

**ABSTRACT:** In the process of regulating artificial intelligence in the European Union, the convenience of introducing the perspective of environmental sustainability in its management has been raised. Both from the point of view of the opportunities that this technology poses in the protection of the environment and, above all, when it comes to evaluating and reducing the impacts that artificial intelligence systems and infrastructures project on the environment and energy resources, it is their mutual legal interweaving is very relevant.

**PALABRAS CLAVE:**

Inteligencia artificial; derecho ambiental; desarrollo sostenible

**KEY WORDS:**

Artificial Intelligence; Environmental Law; Sustainable Development.

**SUMARIO: 1. Introducción. 2. Las referencias a la sostenibilidad ambiental en la tramitación parlamentaria del Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea. A) Hitos en el proceso de su aprobación. B) Contenidos más relevantes sobre sostenibilidad ambiental en el proyecto de Reglamento sobre Inteligencia Artificial. 3. Reflexiones finales. 4. Bibliografía.**

## **1. Introducción.**

La implicación de la sostenibilidad ambiental en el desarrollo de la inteligencia artificial presenta una doble vertiente: de una parte, la gran potencialidad de sus instrumentos y capacidades en la solución de problemas ambientales (previsiones climatológicas, uso eficiente de recursos, monitorización y control de actividades contaminantes, etc.), lo que se denomina en inglés “Green by AI”, y de otra parte, los impactos, directos e indirectos, que el desarrollo de la inteligencia artificial puede tener –y, de hecho, tiene– sobre el medio ambiente (consumo de energía, uso de materias primas críticas, etc.) que se conoce como “Green by AI”. Ante el exponencial incremento de las operaciones derivadas de la inteligencia artificial, todo ello ha llevado a plantear la necesidad de promover una “inteligencia artificial verde”<sup>1</sup>.

Cómo incorporar esta temática en la regulación jurídica de la inteligencia artificial es el objeto de esta comunicación y, en particular, de las vicisitudes que esta cuestión está teniendo en el proceso de aprobación del reglamento de inteligencia artificial en la Unión Europea que está a punto de concluir. No obstante, el interés de introducir la variable ambiental en esta materia trasciende las instancias europeas y, a nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial* de noviembre de 2021 recoge muy numerosas referencias al medio ambiente, partiendo del reconocimiento -en su Preámbulo- de “que las tecnologías de la IA pueden ser beneficiosas para el medio ambiente y los ecosistemas y que, para que esos beneficios se materialicen, no deberían pasarse por alto, sino tenerse en cuenta, los posibles daños

---

<sup>1</sup> Sobre esta temática cfr. los trabajos de Rajeski, D., Reynolds, L. y Wright, S.: *When Software Rules: rule of law in the age of artificial intelligence*, Environmental Law Institute, Washington D.C., 2018 y Araiz Huarte, D. E.: “La inteligencia artificial como agente contaminante: concepto jurídico, impacto ambiental y futura regulación”, *Actualidad Jurídica Ambiental*, nº 130 (2023), pp. 51-103.

y las repercusiones negativas que pueden ocasionar en el medio ambiente y los ecosistemas” e incluyendo, entre los objetivos de la inteligencia artificial, el servicio y la protección del medio ambiente (cfr. sus epígrafes 5; 6; 8, c); 12; etc.) y, entre sus valores, la “prosperidad de los ecosistemas y el medio ambiente” (cfr. sus epígrafes 17 y 18)<sup>2</sup>. Por su parte, la Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económicos (OCDE) ha puesto de manifiesto en uno de sus recientes informes la necesidad de estudiar los impactos ambientales de los sistemas de inteligencia artificial para medir y disminuir sus efectos negativos<sup>3</sup>.

De otra parte, en el caso de España, el Gobierno español ha mostrado una especial sensibilidad hacia la protección ambiental en sus iniciativas sobre inteligencia artificial. Así, de forma resumida y siguiendo un orden cronológico, en primer lugar, la *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial* (ENIA) -presentada en diciembre de 2020- trata de “dar una respuesta adecuada a los múltiples impactos que se esperan de estos cambios tecnológicos acelerados” para lo cual se requiere “una aproximación interdisciplinar centrada en las personas y el medio ambiente”<sup>4</sup>. Desde la perspectiva jurídica, es reseñable la disposición contenida -sobre el diseño de los “algoritmos verdes”- en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Ecológica al establecer los objetivos de la “digitalización para la descarbonización de la economía”<sup>5</sup>. Posteriormente, en la *Carta de Derechos Digitales* -publicada en julio de 2021- se recoge, en su apartado XXII, el “Derecho a un desarrollo tecnológico y a un entorno digital sostenible”<sup>6</sup>. Por último, cabe destacar la aprobación por el Gobierno -en

---

<sup>2</sup> Hay muchas otras referencias a la protección ambiental en este documento de la UNESCO, en el apartado de los principios (cfr. sus epígrafes 25, 27, 42, 43 y 45) y además al determinar los “ámbitos de actuación” el 5º de los mismos se refiere al “medio ambiente y ecosistemas” (cfr. sus epígrafes 84 a 86). Por otra parte, el Consejo de Europa, en su borrador de “Convención sobre Inteligencia Artificial, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho”, en su versión de julio de 2023) contempla entre la evaluación de impacto de la inteligencia artificial los posibles riesgos sobre la protección del medio ambiente.

<sup>3</sup> Cfr. su informe titulado: “Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications. The AI footprint”, OECD Digital Economy Papers, 15 de noviembre de 2022.

<sup>4</sup> Cfr. su “Eje estratégico 5”: “Potenciar el uso de la IA en la Administración Pública y en las misiones estratégicas nacionales” en la que se pone de relieve la utilidad de la inteligencia artificial para “mejorar la transparencia y comunicación de la actividad pública en los sectores de sanidad y servicios sociales, medio ambiente y energía...”.

<sup>5</sup> El art. 6, c) recoge entre las acciones previstas para la descarbonización de la economía: “emplear el potencial de las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial, para transitar hacia una economía verde, incluyéndose, entre otros aspectos, el diseño de algoritmos verdes energéticamente eficientes por diseño”.

<sup>6</sup> Este derecho digital establece lo siguiente:

diciembre de 2022- del *Plan Nacional de Algoritmos Verdes* que constituye la medida 20 de la *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial*, situada en el “Eje estratégico 4” –“integrar la inteligencia artificial en las cadenas de valor para transformar el tejido económico” y alineada con el “Desafío Social 2” de la misma Estrategia para “favorecer a la transición ecológica y reducción de la huella de carbono”<sup>7</sup>.

Pues bien, como vamos a comprobar en el apartado siguiente, la inclusión de la perspectiva ambiental en el proyecto de regulación de la inteligencia artificial en la Unión Europea ha experimentado unos vaivenes en su formulación aunque, finalmente, se ha reconducido -adecuadamente a nuestro juicio- en la dirección correcta conforme a las directrices que orientan en estos momentos las políticas de la Unión. Exponer resumidamente este proceso de formulación y concretar sumariamente sus contenidos esenciales será el contenido del siguiente apartado. Se trata, en todo caso, de un aspecto concreto de la futura regulación de la inteligencia artificial que, salvo excepciones, apenas ha sido tratado en la doctrina española<sup>8</sup>.

## ***2. Las referencias a la sostenibilidad ambiental en la tramitación parlamentaria del Reglamento de Inteligencia Artificial de la Unión Europea.***

### *A) Hitos en el proceso de su aprobación.*

---

“1. El desarrollo de la tecnología y de los entornos digitales deberá perseguir la sostenibilidad medioambiental y el compromiso con las generaciones futuras, y es por ello, que los poderes públicos impulsarán políticas ordenadas a la consecución de tales objetivos con particular atención a la sostenibilidad, durabilidad, reparabilidad y retrocompatibilidad de los dispositivos y sistemas evitando las políticas de sustitución integral y de obsolescencia programada.

2. Los poderes públicos promoverán la eficiencia energética en el entorno digital, favoreciendo la minimización del consumo de energía y la utilización de energías renovables y limpias”.

<sup>7</sup> En el citado Plan Nacional se expresa la “necesidad de aprovechar las sinergias entre la transformación digital y la ecológica, explicitando cómo la tecnología puede ayudar a reducir emisiones, facilitar la adaptación al cambio climático, prediciendo riesgos y accidentes climáticos, abordando asimismo iniciativas en materia de economía circular” (p. 6).

<sup>8</sup> Sobre el tratamiento del tema en la doctrina española está la honrosa excepción del trabajo ya citado - muy completo y con numerosas referencias a la doctrina extranjera- del Profesor de la Universidad Pública de Navarra, Araiz Huarte en el n. 130 de la *Actualidad Jurídica Ambiental*, de 2023.

En el largo y complejo proceso de aprobación de la futura regulación del Reglamento de Inteligencia Artificial que, cuando escribimos estas líneas (diciembre de 2023), todavía no ha concluido, pueden distinguirse los siguientes hitos más relevantes<sup>9</sup>:

1º.- Documento de la Comisión Europea sobre la “Estrategia europea de la inteligencia artificial”<sup>10</sup>. En este documento se contiene una expresa referencia a que: “la inteligencia artificial puede utilizarse para predecir el cambio climático y medioambiental” y, entre los siete requisitos que deben cumplir las Directrices de una “inteligencia artificial fiable” –“conforme a la Ley”, respetando los “principios éticos” y “sólida”- está el relativo al “bienestar social y medioambiental”<sup>11</sup>.

2º.- en la actualización del “Plan Coordinado sobre la Inteligencia Artificial” de 7 de diciembre de 2018, la Comisión recoge en su comunicación relativa a “fomentar un planteamiento europeo en materia de inteligencia artificial”<sup>12</sup> -que se presenta junto a la propuesta de reglamento sobre inteligencia artificial- una referencia a los objetivos del “Pacto Verde Europeo” y se compromete a apoyar proyectos que apuesten por “modelo de inteligencia artificial más ligeros, con menos uso de datos y que consuman menos energía”<sup>13</sup>. Además en su documento de Anexos, en su apartado relativo a “forjar un liderazgo estratégico en los ámbitos de gran impacto” (IV. 11) señala en primer lugar, la oportunidad de “movilizar la Inteligencia Artificial en los ámbitos relacionados con el clima y el medio ambiente”<sup>14</sup>.

---

<sup>9</sup> Ibidem. pp. 29 y ss.

<sup>10</sup> Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, la Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, titulado “Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano”, Bruselas, 8 de abril de 2019. COM(2019) 168 final.

<sup>11</sup> En concreto, se afirma en este apartado del documento que: “para que la IA sea fiable, debe tomarse en cuenta su impacto sobre el medio ambiente y sobre otros seres sensibles. Idealmente, todos los seres humanos, incluso las generaciones futuras, deberían beneficiarse de la biodiversidad y de un entorno habitable. Debe, por tanto, fomentarse la sostenibilidad y la responsabilidad ecológica de los sistemas de IA. Lo mismo puede decirse de las soluciones de IA que abordan ámbitos de interés mundial, como por ejemplo los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas”.

<sup>12</sup> Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, la Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, Bruselas, 21 de abril de 2021. COM(2021) 205 final.

<sup>13</sup> Ibidem. p. 45.

<sup>14</sup> Cfr. pp. 43 a 46 del documento COM(2021) 205 final de Anexos, con numerosas iniciativas para la propia Comisión y para los Estados miembros en la dirección de la una “inteligencia artificial ecológica”. Refiriéndose a este documento, Araiz señala como medidas concretas, de una parte, el “necesario trasvase de datos desde los *data centers* como infraestructuras de alto consumo energético al denominado *edge computing* (computación en el borde)” y, de otra parte, la utilización de “bancos de prueba” (*sandboxes*) para dar cobijo a la puesta en práctica de los diferentes procedimientos previstos en la propuesta de Reglamento sobre inteligencia artificial” (“La inteligencia artificial como agente contaminante...”, cit. y loc. cit., pp. 31 y 32).

3°.- en la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo u del Consejo “por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial y se modifican determinados actos legislativos de la Unión” -de 25 de noviembre de 2022<sup>15</sup>- las referencias al medio ambiente son muy escasas: al definir alguna de las consecuencias del “incidente grave” (cfr. el art. 3, 44, d); al prever los casos de exención del procedimiento de evaluación de la conformidad de los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo (cfr. el art. 47,1); con relación al tratamiento de datos personales para el desarrollo de determinados sistemas de inteligencia artificial en aras de interés público en el espacio controlado de pruebas (cfr. art. 54, 1, a iii); y al regular los “Códigos de conducta” (cfr. el art. 69, 2).

4°.- en la relación de enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 14 de junio de 2023 sobre la propuesta de Reglamento sobre inteligencia artificial<sup>16</sup>, llama la atención el cambio de enfoque respecto de la propuesta inicial de la Comisión, por una decidida orientación de las propuestas aceptadas a incluir la sostenibilidad ambiental en algunos de los apartados más importantes del mismo. Contenidos que por su relevancia al objeto de esta comunicación van a ser reseñados en el siguiente apartado.

5°.- el último hito del que tenemos noticia en el momento presente es la nota del Parlamento Europeo de 9 de diciembre de 2023 sobre el acuerdo interinstitucional alcanzado sobre la “Ley de inteligencia artificial”, de un consenso -provisional- con el Consejo de la Unión Europea<sup>17</sup>.

#### *B) Contenidos más relevantes sobre sostenibilidad ambiental en el proyecto de Reglamento sobre Inteligencia Artificial.*

Si bien, de la propuesta inicial de Reglamento sobre inteligencia artificial -el ya referido del 25 de noviembre de 2022- no dejaba apenas espacio al medio ambiente como bien jurídico colectivo merecedor de tutela en este campo<sup>18</sup>, el texto que se deduce de la aprobación por el Parlamento Europeo -el 14 de junio de 2023- de las enmiendas

---

<sup>15</sup> Cfr. el documento 14954/22 -del expediente interinstitucional 2021/01906(COD)- fechado en Bruselas el 25 de noviembre de 2022.

<sup>16</sup> Cfr. el documento con referencia P9\_TA(2023)0236, de 14 de junio de 2023.

<sup>17</sup> Cfr. la nota de prensa del Parlamento Europeo sobre la “Lay de Inteligencia Artificial: acuerdo sobre normas generales para una inteligencia artificial fiable” (ref. 09-12-2023 – 00:04. 202312061IPR15699).

<sup>18</sup> Según Araiz, se trata de una “regulación centrada en el ser humano, omitiendo el medio ambiente como bien jurídico colectivo merecedor de tutela” “dejando en manos del sector privado la gestión del problema ambiental” (“La inteligencia artificial como agente contaminante...”, cit. loc. cit. pp. 34 y 42).

presentadas, pasa a atribuir a la sostenibilidad ambiental un papel relevante en la regulación referida. Quizá en este cambio de postura ha podido tener que ver la presión de la doctrina ambientalista y, en particular, el estudio promovido por Departamento de Política sobre Economía, Ciencia y Calidad de Vida del Parlamento Europeo, a instancias del Comité Especial sobre “Inteligencia Artificial en la Era Digital”, publicado en mayo de 2021<sup>19</sup>.

A reserva de lo que pueda resultar de la plasmación final del texto del Reglamento sobre inteligencia artificial, podemos resumir del siguiente modo los contenidos más relevantes que resultan de los trámites antes referidos:

1º.- El “objetivo del Reglamento” es el de “promover la adopción de una inteligencia artificial centrada en el ser humano y fiable” así como “garantizar un elevado nivel de protección de la salud, la seguridad, los derechos fundamentales, la democracia y el Estado de Derecho y del medio ambiente frente a los efectos nocivos de los sistema de inteligencia artificial, apoyando al mismo tiempo la innovación” (art. 1, 1).

2º.- cuando se define en el art. 3 el “incidente grave” o “defecto de funcionamiento de un sistema de inteligencia artificial”, entre las posibles consecuencias que se puedan derivar de aquél, directa o indirectamente, están los “daños graves... al medio ambiente” (apartado 44).

3º.- sobre los “principios generales aplicables a todos los sistemas de inteligencia artificial” -que todos los operadores de los sistemas de inteligencia artificial de uso general deben de esforzarse al máximo por respetar “en coherencia con respecto a una inteligencia artificial ética y fiable”- en consonancia con la Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea de 2000, está el relativo al “bienestar social y medioambiental” (art. 4bis, 1, f)<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Cfr. Gailhofer, P. Herold, A., Schemel, J. P., Scherf, C-S., Urrutia, C., Köhler, A. R. y Braungardt, S.: *The role of Artificial Intelligence in the European Green Deal*, European Parliament, 2021 .

<sup>20</sup> Establece este art. 4bis, 1, f) que: “los sistemas de inteligencia artificial se desarrollarán y utilizarán de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente”. Su contenido está alineado con el art. 37 de la referida Carta de Derechos Fundamentales que dispone: “Las políticas de la Unión integrarán y garantizarán con arreglo al principio de desarrollo sostenible un alto nivel de protección del medio ambiente y la mejora de su calidad”.

4°.- con relación a los sistemas de inteligencia artificial calificados de “alto riesgo” se considerará tal “si presenta un riesgo significativo de causar perjuicios medioambientales” (art. 6, 2)<sup>21</sup>.

5°.- por lo que se refiere al “sistema de gestión de riesgos”, también en el caso de los de “alto riesgo”, que consiste en un “proceso iterativo continuo que se llevará a cabo durante todo el ciclo de vida de un sistema de inteligencia artificial”, contendrá entre sus etapas la relativa a la “identificación, la estimación y la evaluación de los riesgos conocidos y razonablemente previsibles que el sistema de inteligencia artificial de alto riesgo pueda plantear para (...) el medio ambiente (...) cuando se utilice de conformidad con su finalidad prevista...”. Dichos riesgos son susceptibles de ser registrados en un “registro automático de eventos” a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema y para tal fin los “sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo se diseñarán y desarrollarán con capacidades de registro que permitan registrar el consumo de energía, la medición o el cálculo del uso de los recursos y el impacto ambiental...” (art. 12, 2bis).

6°.- igualmente para los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo “se diseñarán y desarrollarán de manera que garanticen con un nivel de transparencia suficiente para lograr el cumplimiento de sus obligaciones” y, en particular, facilitando la información sobre “cualquier circunstancia claramente conocida (...) que pueda dar lugar a riesgos para (...) el medio ambiente...” (art. 13, 3, b) iii).

7°.- sobre las especificaciones de la “vigilancia humana” con que deben diseñarse y desarrollarse los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo uno de sus objetivos es “prevenir o reducir al mínimo los riesgos para (...) el medio ambiente que puedan surgir cuando (...) se utiliza conforme a la finalidad prevista o cuando se le de un uso indebido razonablemente previsible...” (art. 14, 2).

8°.- en el caso de un “modelo fundacional” de inteligencia artificial<sup>22</sup>, es obligación de sus proveedores, antes de comercializarlo o ponerlo en servicio, “demostrar, mediante

---

<sup>21</sup> Se trata de supuestos en que los sistemas de inteligencia artificial estén comprendidos en el ámbito de aplicación del Anexo III, 2 del Reglamento, es decir, “infraestructuras críticas” (infraestructuras digitales críticas, del tráfico rodado y del suministro de aguas, gas, calefacción y electricidad). En virtud del art. 7, 1 del Reglamento, se prevé que la Comisión pueda adoptar actos delegados para modificar este Anexo III, mediante la “adición o modificación de ámbitos o casos de uso de sistemas de inteligencia artificial del alto riesgo cuando estos presenten un riesgo significativo de perjuicios (...) para el medio ambiente...”. También, a los efectos de la evaluación de dichos riesgos con repercusiones negativas para los derechos fundamentales -y, en particular, con relación al medio ambiente- los arts. 7, 2, c) y g).



un diseño, ensayo y análisis adecuados, la detección, reducción y mitigación de los riesgos razonablemente previsibles para (...) el medio ambiente (...) antes y durante el desarrollo, contando con métodos adecuados...” (art. 28 ter, 2, a), así como diseñarlos y desarrollarlo “haciendo uso de las normas aplicables para reducir el uso de energía, el uso de recursos y los residuos, así como para aumentar la eficiencia energética y la eficiencia global del sistema...” (art. 28 ter, 2, d)<sup>23</sup>.

9º.- la evaluación del impacto en los derechos fundamentales para los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo -previsto en el art. 29 bis- debe abarcar entre otros elementos “las repercusiones negativas razonablemente previsibles del uso del sistema en el medio ambiente” (apartado g).

10º.- con relación a los “espacios controlados de pruebas para la inteligencia artificial” (*sandboxes*) contemplados entre las “medidas de apoyo a la innovación” (Título V del Reglamento), las autoridades que los creen deben proporcionar en tal caso “orientación y supervisión (...) con vistas a detectar los riesgos, en particular, para (...) el medio ambiente, probar y demostrar las medidas de mitigación para los riesgos detectados...” (art. 53, 1 septies). Además, “cualquier riesgo significativo para (...) el medio ambiente detectado durante el proceso de desarrollo y prueba de estos sistemas de inteligencia artificial implicará la mitigación inmediata y apropiada” (art. 53, 3)<sup>24</sup>.

11º.- también relativo a las medidas de apoyo a la innovación, el art. 54 bis, prevé medidas específicas para la “promoción de la investigación y desarrollo en materia de inteligencia artificial en apoyo de la obtención de resultados positivos desde el punto de vista social y medioambiental”.

12º.- en referencia a las normas de ejecución sobre “vigilancia, poscomercialización, intercambio de información y vigilancia de mercado” -previstas en el Título VIII-, “los

---

<sup>22</sup> Según la definición del art. 3, 1 quater, el “modelo fundacional” es un “modelo de sistema de inteligencia artificial entrenado con un gran volumen de datos, diseñado para producir información de salida de carácter general y capaz de adaptarse a una amplia variedad de tareas diferentes”.

<sup>23</sup> El art. 82 ter, 1, h) prevé la elaboración por la Comisión Europea de directrices para la aplicación de este artículo y, en particular, “los métodos de medición y registro para permitir el cálculo y la notificación del impacto ambiental de los sistemas a fin de cumplir las obligaciones establecidas en el presente Reglamento, incluida la huella de carbono y la eficiencia energética, teniendo en cuenta los métodos más avanzados y las economías de escala”.

<sup>24</sup> El art. 54, 1, a) prevé para el espacio controlado de pruebas el tratamiento de los datos personales con el objetivo de “completar el desarrollo, las pruebas y la formación de determinados sistemas innovadores de inteligencia artificial cuando se trata de proteger un interés público esencial y, así, entre otros, en relación a “un elevado nivel de protección y mejora de la calidad del medio ambiente, la protección de la biodiversidad y la mitigación de la contaminación y el cambio climático y la adaptación a éste” (art. 54, 1, a).

sistemas de inteligencia artificial que presenten un riesgo se entenderán como un sistema de inteligencia artificial que puede afectar negativamente a (...) el medio ambiente (...) en un grado que vaya más allá de los que se considere razonable y aceptable...” (art. 65, 1).

13º.- en cuanto a los “códigos de conducta” -previstos en el Título IX- destinados a fomentar la aplicación voluntaria a todos los sistemas de inteligencia artificial los requisitos específicos, con el fin de promover el “cumplimiento voluntario de los principios en que se basan los sistemas de inteligencia artificial fiables” se recoge el supuesto de los que “evaluarán cómo los sistemas de inteligencia artificial pueden contribuir a la sostenibilidad ambiental y, en particular, al cumplimiento de los compromisos de la Unión en el marco del Pacto Verde Europeo...” (art. 69, 2, g).

14º.- finalmente, entre las “disposiciones finales” del Reglamento se contempla la relativa a la obligación de la Comisión de prestar especial atención en sus informes periódicos (cada cuatro años) al “impacto del Reglamento en los que respecta al uso de los recursos y la energía, así como a la producción de residuos y otros impactos ambientales” (art. 84, 3, b) quinquies) y a la “actualización de los requisitos específicos relativos a la sostenibilidad de los sistemas de inteligencia artificial y los modelo fundacionales...” (art. 84, 3, b) septies).

Por consiguiente, a lo largo del proceso de aprobación (en curso) del Reglamento sobre inteligencia artificial se ha producido un importante “reverdecimiento”, en el sentido de su recepción de la perspectiva y los objetivos de la sostenibilidad ambiental de los sistemas de inteligencia artificial regulados en el repetido reglamento y, en particular, lo de alto riesgo.

### ***3. Reflexiones finales.***

Una vez que se apruebe definitivamente en Reglamento que ha sido objeto de estudio en esta comunicación y siempre que se mantenga el contenido acordado hasta el momento, corresponderá aplicar todos requisitos que contempla para la evaluación de riesgos y de impactos sobre el medio ambiente, sobre medición de los efectos negativos y para la aplicación de los parámetros que establece en relación con el uso de los recursos naturales y la energía y sobre la contaminación que se derive del uso de los sistemas de

inteligencia artificial. También será preciso aplicar las normativas que confluyen sobre la sostenibilidad con relación a los requisitos de “diseño ecológico” de los sistemas de inteligencia artificial, de sus componentes o subconjuntos de otros productos relacionados con la energía, así como la proyección de la normativa de evaluación de impacto ambiental sobre los mismos sistemas, tal como propone Araiz en su estudio ya citado<sup>25</sup>. También, no cabe duda, de que serán de gran utilidad los instrumentos de naturaleza económica para incentivar la inteligencia artificial ecológica como las ayudas públicas y subvenciones, la fiscalidad verde y la contratación pública ecológica como también señala el mismo autor<sup>26</sup>.

Ahora bien, tengo para mi que el “sandbox regulatorio” de la inteligencia artificial como un espacio digital -que busca conectar a las autoridades competentes con las compañías desarrolladoras de Inteligencia Artificial para definir de forma conjunta buenas prácticas a la hora de implementar la futura regulación europea de Inteligencia Artificial, y garantizar su aplicación-, es particularmente adecuado en la ordenación de la misma; y ello por el peligro de una excesiva ordenación de dichos sistemas podría conllevar el bloqueo del desarrollo y crecimiento de la inteligencia artificial<sup>27</sup>. Además el régimen jurídico-ambiental necesita un tiempo de adaptación a las nuevas exigencias de la tecnología. En esta dirección, España es uno de los primeros países que ha regulado el funcionamiento de dicho mecanismo a través del reciente Real Decreto 817/2023, de 8 de noviembre, por el que se establece el entorno controlado de pruebas para el ensayo de cumplimiento de la propuesta de Reglamento de la Unión Europea sobre inteligencia artificial<sup>28</sup>.

Finalmente, como mantiene la profesora Amaya Arias -en su estudio sobre “nuevas tecnologías y sostenibilidad ambiental”<sup>29</sup>- “al Derecho ambiental le corresponde una

---

<sup>25</sup> Cfr. “La inteligencia artificial como agente contaminante...”, cit. pp. 42 a 48.

<sup>26</sup> Ibidem. p. 49.

<sup>27</sup> Cfr el documento publicado por la Asociación Española para la Digitalización (DigitalES): *Algoritmos Verdes. 10 retos para el desarrollo de la Inteligencia Artificial Sostenible*, mayo de 2022, p. 23.

<sup>28</sup> Publicado en el BOE n. 268, de 9 de noviembre de 2023.

<sup>29</sup> Su trabajo titulado: “Nuevas tecnologías y sostenibilidad ambiental: respuestas desde el Derecho Ambiental”, *Disrupción tecnológica, transformación digital y sociedad*. Tomo II, Políticas y públicas y regulación en las tecnologías disruptivas / C. Isaza Espinosa [y otros]; J. C. Henao, S. Tellez Cañas (eds.). Bogotá: Universidad Externado de Colombia. 2021, pp. 702-732.

tarea fundamental”, así, “en el marco de su finalidad de prevención de daños al medio ambiente, pero también de proteger los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras, esta disciplina debe dar una respuesta orientada a evaluar, aprovechar y fomentar el desarrollo de estas nuevas tecnologías”, “Y para aprovechar esta nueva realidad se requiere de innovación y creatividad, concretamente en el diseño de herramientas jurídicas y de política que incorporen de manera adecuada las nuevas oportunidades y riesgos que representa esta nueva realidad”<sup>30</sup>.

#### **4. Bibliografía.**

Amaya Arias, A.: “Nuevas tecnologías y sostenibilidad ambiental: respuestas desde el Derecho Ambiental”, *Disrupción tecnológica, transformación digital y sociedad*. Tomo II, Políticas y públicas y regulación en las tecnologías disruptivas / C. Isaza Espinosa [y otros]; J. C. Henao, S. Tellez Cañas (eds.). Bogotá: Universidad Externado de Colombia. 2021, pp. 702-732.

Araiz Huarte, D. E.: “La inteligencia artificial como agente contaminante: concepto jurídico, impacto ambiental y futura regulación”, *Actualidad Jurídica Ambiental*, n° 130 (2023), pp. 51-103

Asociación Española para la Digitalización (DigitalES): *Algoritmos Verdes. 10 retos para el desarrollo de la Inteligencia Artificial Sostenible*, mayo de 2022

Gailhofer, P. Herold, A., Schemel, J. P., Scherf, C-S., Urrutia, C., Köhler, A. R. y Braungardt, S.: *The role of Artificial Intelligence in the European Green Deal*, European Parliament, 2021

Gobierno de España: *Programa Nacional de Algoritmos Verdes*,

Rajeski, D., Reynolds, L. y Wright, S.: *When Software Rules: rule of law in the age of artificial intelligence*, Environmental Law Institute, Washington D.C., 2018

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial*, noviembre de 2021

---

<sup>30</sup> *Ibidem*. p. 727.

Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económicos (OCDE): “Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications. The AI footprint”, *OECD Digital Economy Papers*, 15 de noviembre de 2022.