

¿CUÁNTA IGNORANCIA? EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN Y LA FALTA DE CERTEZA ABSOLUTA¹

*How much ignorance? The precautionary principle,
and the absence of absolute certainty*

Blanca RODRÍGUEZ LÓPEZ
Universidad Complutense de Madrid

BIBLID [(0213-356)15,2013,221-239]

Recibido: 23 de enero de 2013

Aceptado: 29 de mayo de 2013

RESUMEN

El Principio de Precaución (PP) es una de las referencias básicas cuando se tratan algunas de las cuestiones que más preocupan en la actualidad, relacionadas con la defensa del medioambiente, la biodiversidad o la salud humana frente a amenazas diversas, pero en especial las que provienen de la propia actividad humana. Aparecen referencias a este principio en numerosas declaraciones, protocolos y tratados. Sin embargo, no hay un acuerdo sobre el significado ni el alcance del principio, que se presenta en distintas versiones y que se sitúa, por tanto, en el centro de numerosos debates. El objetivo de este trabajo es, en primer lugar, analizar algunas de las causas del desacuerdo, que no son otras que las muy diversas formas de entender el principio. En segundo lugar, ofreceré una defensa de algunas formas de entender el principio y una explicación de por qué otras no parecen razonables. Para ello, partiré del análisis del concepto cotidiano de precaución, de donde el principio deriva su atractivo, para ver hasta qué punto las distintas versiones se alejan del concepto

1. Este trabajo se realiza en el marco del proyecto de investigación KONTUZ! (MINECO, FFI2011-24414): «Los límites del principio de precaución en la praxis ético-jurídica contemporánea».

cotidiano o se ajustan a él. Me centraré para ello de manera especial en los distintos modos de interpretar las apelaciones a la falta de certeza científica absoluta que aparecen en todas las formulaciones del Principio de Precaución.

Palabras clave: Principio de precaución, conocimiento científico, concepto cotidiano de precaución, riesgo.

ABSTRACT

The Precautionary Principle (PP) is a basic reference when addressing some of the questions we are nowadays most concerned with, such as the defence of the environment, biodiversity or human health, specially against threats posed by human activities. There are references to this principle in many declarations, protocols and treaties. However, there is no agreement neither about the meaning nor the scope of the PP, which can be found in a variety of versions and is the target of many debates. This paper has two main aims. The first one is to analyze some of the reasons for this disagreement, relating them to the different versions of the PP. The second one is to defend some of its versions and give reasons why others can not be considered sensible. In order to perform these tasks, we will begin with the everyday concept of precaution, from which the PP obtains its appeal, and analyze how close to it the different versions of the PP are. I will specially focus on the different ways of making sense of the notion of lack of full scientific certainty found in every formulation of the PP.

Key words: Precautionary Principle, scientific knowledge, everyday concept of precaution, risk.

El origen «convencional» del PP se sitúa en Alemania en los años 70 del pasado siglo, en el contexto de la política medioambiental, ante la preocupación por la contaminación del aire y la «lluvia ácida». Si bien ya a mediados del siglo XIX el químico escocés Robert Angus Smith había llamado la atención sobre este asunto en un trabajo pionero sobre la contaminación del aire (Smith 1872), el problema saltó a la palestra pública en la década de los setenta del pasado siglo en una serie de reportajes publicados por el New York Times. Uno de los países europeos en los que este problema se presentó con más fuerza fue precisamente Alemania, cuyos bosques se vieron amenazados por este tipo de contaminación, y que en 1972 reformó su Constitución para capacitar al Parlamento y que éste pudiera aprobar leyes con el objetivo de controlar la polución atmosférica (Currie 1982). Para proteger el medio ambiente de esas amenazas se articuló un principio,

Vorsorgeprinzip. En él se aboga por la «planificación a largo plazo para evitar el daño al medioambiente, la detección temprana de peligros para la salud y el medioambiente mediante una investigación exhaustiva y para actuar previamente a la existencia de evidencia científica concluyente de daño» (Harding y Fisher 1999)

Como suele ocurrir, el origen convencional de algo no señala la primera aparición (por eso se le llama «convencional»), y así ocurre con el PP, del que pueden encontrarse durante todo el siglo xx algunos antecedentes. Por ejemplo, a mediados de los años veinte las pesquerías californianas dedicadas a la captura de sardinas mostraron su preocupación por la disminución de los recursos y los científicos propusieron una medida que ejemplificaba de manera muy exacta el principio: limitar las capturas hasta que las investigaciones hubieran demostrado que es posible detectar la sobreexplotación pesquera con tiempo suficiente para evitar el agotamiento de las reservas. Algunos autores han encontrado precedentes en EE.UU. durante los años cincuenta (Hathcock 2000). Por un lado, los grupos conservadores opuestos a la fluoridificación del agua y por otro los grupos de izquierdas opuestos a la energía nuclear apelaron a la precaución para oponerse a las prácticas que consideraban una amenaza. Aunque se trataba de dos cosas bien distintas, flúor y radiación tienen algo en común: producen efectos negativos en altas dosis, lo que significa que un mal uso plantea un riesgo de un daño generalizado.

Estos dos ejemplos muestran dos cosas importantes que conviene tener presentes. La primera es que cuando se enfoca a los riesgos, sin tener en cuenta las probabilidades, es fácil instalar en la opinión pública un miedo generalizado frente a una determinada tecnología. La segunda es que tal manipulación puede efectuarse desde distintos extremos del espectro político.

Antecedentes aparte, el origen convencional marca el momento a partir del cual el recurso al principio de precaución se hizo primero habitual y luego ineludible. Actualmente, aparece en multitud de tratados, declaraciones y regulaciones. En Europa, aparece por primera vez en 1987 en la Conferencia para la Protección del Mar del Norte.

En ocasiones se busca el origen de la preocupación por el medio ambiente y la salud humana, bienes que el PP intenta proteger, en el peligro que para éstas suponen los avances tecnológicos del último siglo. Si bien es cierto que al aumentar nuestra capacidad tecnológica se incrementa el potencial para ocasionar daños, no es sostenible la creencia de que antes el hombre vivía en armonía con la naturaleza, sin ocasionar daños ni cambios drásticos. Al fin y al cabo, la agricultura ha ocasionado enormes cambios en los ecosistemas, y la domesticación de los animales introdujo uno de los mayores riesgos para

la salud humana: las enfermedades infecciosas. Toda innovación introduce riesgos, y el ser humano nunca ha dejado de innovar.

Tampoco es exactamente novedosa la conciencia del impacto del ser humano sobre el medio ambiente y los ecosistemas. El posible agotamiento de las reservas pesqueras fue una preocupación desde la Edad Media, especialmente en Inglaterra, donde los primeros documentos reclamando medidas al respecto datan de 1376-1377. Lo que sí resulta novedoso es la generalización de esta conciencia del impacto de nuestras acciones. Y esta conciencia conduce a un mandato: tengamos cuidado.

1. ¿SIMPLE SENTIDO COMÚN?

La idea general que subyace al Principio de Precaución puede enunciarse de forma simple: ante la posibilidad o amenaza de un daño, se deben tomar medidas precautorias. Así caracterizado, parece «de sentido común», y lo parece porque utiliza un concepto, «precaución», al que parece difícil no adherirse. En su uso cotidiano, el concepto de precaución, tiene buena prensa. Más vale prevenir que lamentar. Hombre precavido vale por dos. Se asimila a la prudencia, que es una virtud, y su contrario, la imprudencia, un defecto que puede acarrear graves consecuencias.

Sin embargo, la duda sobre si es o no de sentido común aparece tan pronto como se da uno cuenta de que el PP no sólo es uno de los principios más utilizados en las últimas décadas, sino también uno de los más contestados. Tiene defensores y detractores, y tanto en uno como en otro grupo los hay desde ardientes a tibios. Para no negar a ninguno de ellos, al menos en principio, el beneficio de suponerles la posesión del sentido común, queda examinar la caracterización general más de cerca y preguntar, por ejemplo, qué significa «tomar medidas precautorias». Esto es precisamente lo que hace Sandin en su análisis del concepto cotidiano de precaución (Sandin 2004).

Según el análisis efectuado por este autor, una acción es precautoria si cumple 3 criterios:

1. *Criterio de intencionalidad.* Una acción a es precautoria respecto a algún x que se considera indeseable solo si a se realiza con la intención de prevenir x .

Este criterio a su vez supone al menos dos cosas respecto al agente:

- a. El agente cree que x podría ocurrir y
- b. El agente cree que a al menos contribuye a evitar x

2. *Criterio de no certidumbre.* Una acción *a* es precautoria respecto a algún *x* que se considera indeseable solo si el agente no tiene la absoluta certeza de que *x* vaya a ocurrir si no se realiza *a*. Como «absoluta certeza» es algo que rara vez, si alguna, se tiene, esta condición se cumple si tal expresión puede sustituirse por «saber con un alto grado de probabilidad»
3. *Criterio de razonabilidad.* Una acción *a* es precautoria respecto a algún *x* que se considera indeseable solo si el agente tiene buenas razones externas (a) para creer que *x* podría ocurrir, (b) para creer que en efecto *a* al menos contribuirá a la prevención de *x*, y (c) para no creer que sea seguro o altamente probable que *x* ocurra si no se realiza *a*.

Podemos combinar estas tres condiciones para definir las acciones precautorias. Una acción *a* es precautoria respecto a algún *x* que se considera indeseable si y solo si (1) *a* se realiza con la intención de prevenir *x*, (2) el agente no cree altamente probable que vaya a ocurrir *x* si no se realiza *a*, y (3) el agente tiene buenas razones externas (a) para creer que *x* podría ocurrir, (b) para creer que de hecho *a* como poco contribuirá a la prevención de *x*, y (c) para no creer que con toda certeza o una muy alta probabilidad *x* ocurrirá si no se realiza *a*.

El análisis de Sandin parece, en efecto, captar bien el concepto cotidiano, como puede verse al aplicarlo a un caso sobre el que haya acuerdo acerca de su carácter precautorio. Pensemos por ejemplo en un extintor como medida precautoria contra los incendios. El propio Sandin utiliza este caso para ilustrar la primera condición (2004 p.5), pero puede servirnos para ejemplificar todas ellas. Si alguien lleva un extintor como parte de un disfraz de bombero a una fiesta de carnaval, no consideramos que se trate de una medida precautoria por mucho que en mitad de la fiesta se produzca un fuego y utilicemos el extintor para apagarlo, lo cual ilustra el requisito de la intencionalidad. Por otra parte llevar un extintor a la fiesta de San Juan, en la que con casi total seguridad habrá hogueras que apagar no es exactamente lo que llamamos una medida precautoria. Por último si el agente no cumple alguno de los requisitos establecidos en el tercer criterio y lleva un extintor a una cámara de la que se ha extraído el oxígeno, o lleva para protegerse del fuego un amuleto herencia de familia o cree que las hogueras de San Juan no suelen provocar fuego real, por gozar de la protección del santo, no puede hablarse de precaución.

Si ser precavidos, en el sentido cotidiano analizado, es de sentido común, cabe preguntarse por qué el Principio de Precaución resulta tan polémico. Una posibilidad no desdeñable es que el Principio de Precaución sea algo más que sentido común consagrado en regulaciones y declaraciones. Si

esto sucede, y en la medida en que suceda, el PP, al apartarse del concepto cotidiano, si bien es posible que, al heredar el nombre herede el prestigio, sería o bien insostenible o bien estaría necesitado de una fundamentación que fuera más allá de la mera invocación de «ten cuidado». Empezaremos por intentar averiguar si el PP es o no algo más que precaución en el sentido cotidiano analizando qué dice exactamente nuestro principio.

2. NO HAY TAL COSA

La primera dificultad a la que nos enfrentamos al intentar precisar qué dice el Principio de Precaución es que no hay tal cosa. Con esta crudeza se expresan algunos autores: «There is no such thing as the 'precautionary principle'» (Graham 2004). Esto requiere una explicación, pues sabemos que se menciona dicho principio en multitud de tratados y declaraciones. Y la explicación es que no hay uno, sino varios. Y no se trata de distintas formulaciones que, con palabras algo diferentes, dicen más o menos lo mismo. Al contrario, las distintas versiones del PP dicen cosas que no son exactamente equivalentes.

La formulación más frecuentemente citada es la que se encuentra en la declaración conocida como Declaración de Río (Declaration of Rio 1992), y cuyo nombre completo es «Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo», resultado de una conferencia de las Naciones Unidas cuyo propósito era, precisamente, alcanzar acuerdos internacionales con objeto de proteger el medio ambiente y promover un desarrollo sostenible. La Declaración contiene 27 principios, y el que nos interesa aparece con el número 15:

«Cuando haya una amenaza de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente».

Esta formulación aparece como referencia en muchos acuerdos internacionales, por ejemplo en el Protocolo de Cartagena sobre biodiversidad o en el Protocolo de Kyoto, ambos bien conocidos. Sin embargo, para algunos (principalmente algunos grupos ecologistas), esta formulación no resultó suficiente y presionaron para establecer un principio más fuerte. A este efecto se convocó en Wingspread, un edificio diseñado por Frank Lloyd Wright y que alberga la Fundación Johnson en el estado de Wisconsin, una conferencia para debatir sobre el Principio de Precaución, a la que asistieron numerosos científicos, académicos y activistas. El resultado fue la *Wingspread Statement* (1998). Aquí aparece la siguiente formulación:

«When an activity raises threats of harm to human health or the environment, precautionary measures should be taken even if some cause and effect relationships are not fully established scientifically»

Estas dos formulaciones han pasado a representar las dos versiones en las que las distintas formulaciones pueden clasificarse, una calificada como «débil» (la que aparece en la Declaración de Río) y otra como «fuerte» (Wingspread). Esta no es, sin embargo, la única clasificación. Conozco otras tres, que sin ser totalmente diferentes entre sí tampoco son exactamente iguales: una, propuesta por Sandin, que habla de versiones prescriptivas y argumentativas (Sandin 2004), otra que ve diferencias en las formulaciones que hablan del «principio de precaución» y las que hablan de un «enfoque precautorio», y una reciente que propone una taxonomía con tres interpretaciones del PP (Luján y Todt 2011). Utilizaré aquí principalmente la distinción fuerte/débil por ser la más frecuente y mejor conocida.

Sin embargo, todas comparten algo. Esto que comparten es lo que hace posible que reconozcamos en todos los casos instancias de un mismo principio, y sin duda la mejor manera de buscar respuesta a nuestra pregunta (qué dice el principio de precaución) sea empezar por lo que tienen en común.

2.1. Territorio común

En un interesante trabajo, Neil A. Manson analiza lo que tienen en común las distintas formulaciones (Manson 2002). Localiza tres elementos comunes:

For a given *activity* that may have a given *effect* on the environment, the precautionary principle is supposed to indicate a *remedy*. For the sake of brevity, we can refer to these generic elements as «e-activities,» «e-effects,» and «e-remedies» respectively.

Estos elementos se combinan en una estructura común, que consta de tres partes:

1. Estipulación del daño. Especifica las características de un *e-effect* que hacen invocar el Principio de Precaución.
2. Estipulación de conocimiento. Especifica el nivel de conocimiento de la conexión causal entre una *e-activity* y un *e-effect*.
3. Especificación del remedio.

Esta estructura general puede formularse del modo siguiente:

- «If the e-activity meets the damage condition and if the link between the e-activity and the e-effect meets the knowledge condition, then decision makers ought to enact the specified e-remedy»

Esta estructura común puede variar en muchos aspectos. Las distintas formulaciones presentan diferencias, a veces notables, en los siguientes puntos:

1. Estipulación del daño. En distintas formulaciones del PP, este puede aparecer como: serio, dañino, catastrófico, irreversible, consistente en la reducción o eliminación de biodiversidad, o en la violación de derechos de generaciones futuras.
2. Estipulación de conocimiento, que puede aparecer como: posible, sospechado, indicado por un precedente, razonable, que no puede probarse con certeza que no existe, que no puede probarse más allá de la duda, o de la duda razonable
3. Remedios: prohibición, moratoria, promover más investigación, promover alternativas, etc.

Aparte de estas variaciones en la estructura localizadas por Manson, hay aún otras variaciones posibles. Entre ellas hay dos que resultan particularmente interesantes. La primera depende de si, a la hora de decidir qué medidas precautorias deben implementarse, junto a las potenciales amenazas se tienen en cuenta otras consideraciones tales como los costos económicos o de otra naturaleza. Por ejemplo, la Declaración de Río hace referencia expresa a este punto, mientras que otras no lo tienen en cuenta. La segunda depende de dónde se sitúa la carga de la prueba, es decir, si es el que quiere prohibir o poner impedimentos a una determinada actividad o tecnología el que debe mostrar que ésta representa una amenaza o si por el contrario es el que propone la actividad o la tecnología el que debe presentar pruebas de su seguridad. Ninguna de estas dos cuestiones es en absoluto banal.

Según se contesten estas preguntas, y según aparezcan unas u otras de las variaciones mencionadas por Manson, las distintas versiones del principio de precaución se clasifican como débiles o fuertes. Veamos esto un poco más de cerca.

2.2. Versiones fuertes y débiles

En general, se distinguen en que, en las *versiones débiles* el principio de precaución se invoca cuando las amenazas de daño son «serias», «irreversibles» o «significativas». Para satisfacer la estipulación del conocimiento se establece

un umbral de amenaza: debe haber alguna evidencia tanto de la probabilidad de la ocurrencia de determinadas consecuencias como de su gravedad. Es decir, la mera incertidumbre científica o mera posibilidad de daño medioambiental por debajo del umbral establecido no es suficiente para invocar medidas precautorias.

Muchas de las versiones débiles, aunque no todas, incluyen el requerimiento explícito de que se tome en consideración el coste de las medidas precautorias. Por ejemplo, la declaración de Río menciona que las medidas deben ser «eficaces en relación a los costos».

En cuanto a las *versiones fuertes*, lo más llamativo (y que hace que merezcan tal calificativo) es que la incertidumbre, sin establecimiento de umbral alguno, o la magnitud del riesgo, que tampoco suele precisarse, justifican y requieren necesariamente una regulación contra la tecnología. Estas características, tomadas literalmente, significan que no se debe hacer nada hasta estar seguro de que no se producirán daños. Puesto que tal seguridad es imposible, la conclusión parece sin duda extrema: nunca es posible hacer nada. No es de extrañar que para muchos críticos las versiones fuertes propongan un estándar imposible que no conduce a mayor seguridad sino sencillamente a la parálisis.

Otra característica de las versiones fuertes está relacionada con la inversión de la carga de la prueba. A la hora de contestar a la pregunta sobre dónde está la carga de la prueba, la respuesta es que ésta se sitúa en el que propone la nueva tecnología, que debe mostrar que no se producirán daños. Bien es verdad que dicha inversión también puede aparecer en las versiones débiles, aunque en éstas tal demanda se encuentra moderada al establecer, mediante el umbral mencionado, un estándar de prueba que no pide mostrar con seguridad que no se producirá daño alguno, sino proporcionar una certeza razonable o incluso en ocasiones un balance positivo de probabilidades.

En las declaraciones oficiales, el Principio de Precaución suele presentarse en versiones débiles. Las versiones fuertes suelen emplearse por parte de organizaciones privadas (Greenpeace) y, por tanto, no tienen ningún estatus legal ni a nivel internacional ni nacional. De hecho, la versión fuerte prototípica, la Declaración de Wingspread, surgió, como ya dijimos, a raíz de una conferencia que reunió a científicos, académicos y activistas medioambientales. Esta diferencia entre versiones débiles y fuertes explica en gran medida las polémicas o los desacuerdos sobre si el Principio de Precaución se aplica o no en determinados casos: puesto que lo que se aplica son versiones débiles, desde el punto de vista de las organizaciones ecologistas, que apoyan la versión fuerte, el Principio de Precaución no se aplica.

3. CRÍTICAS

El Principio de Precaución ha sido objeto de diversas críticas. Consisten en la identificación de problemas potenciales en la aplicación del Principio de Precaución, que incluyen, irónicamente, el daño al medio ambiente y la imposición de costes sociales insostenibles. Las más comunes son las siguientes:

- La indefinición conlleva riesgo de otorgar un poder discrecional excesivo a los agentes encargados de la toma de decisiones. Esto puede conducir a decisiones impredecibles e inconsistentes que generan incertidumbre e imponen un coste insufrible a los que proponen una actividad o tecnología.
- Distorsión en las prioridades: el foco de la atención regulativa se desvía de peligros conocidos o plausibles a otros meramente especulativos o mal fundados.
- Coste de las medidas precautorias, cuando se ignoran los beneficios de tecnologías y actividades, que pueden ser sustanciales, y se centra la atención solo en los posibles daños.
- Consecuencias perversas, como resultado de todo lo anterior, y que pueden conducir a situaciones que son precisamente las que se pretenden evitar.
- Mal uso que puede realizarse del Principio, en especial que puede disfrazar medidas puramente proteccionistas.

Aparte de estas críticas generales, muchos son los que han señalado problemas para usar el PP como principio de acción. El principal obstáculo está en la indeterminación de una de las partes de la estructura a las que antes nos hemos referido. A ella dedicaremos el siguiente apartado.

4. ESTIPULACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Como se recordará, la estipulación del conocimiento hace referencia al nivel de conocimiento de la conexión causal entre una actividad determinada y un efecto considerado dañino que hace pertinente la aplicación de medidas precautorias. Tanto en la Declaración de Rio, que es el ejemplo paradigmático de las versiones débiles, como en la de Wingspread, que ejemplifica las fuertes, se señala que el Principio de Precaución será invocado en ausencia de certeza científica plena. Esto, por otra parte, aparece en la propia noción cotidiana de precaución que analizamos en apartados anteriores y que Sandin recoge como el segundo de los criterios que debe cumplir determinada acción para poder ser calificada de precautoria, criterio precisamente llamado de «no certidumbre».

Ahora bien, entre la posibilidad de que una actividad determinada produzca un daño y la certeza científica plena de que así será, que supone un conocimiento cierto y pleno de las relaciones causa efecto, hay una buena cantidad de puntos intermedios. Recordemos que Mason, al hacer un listado (no exhaustivo) señala que la estipulación del conocimiento aparece, en distintas formulaciones del PP como posible, sospechado, indicado por un precedente, razonable, que no puede probarse con certeza que no existe, que no puede probarse más allá de la duda, o de la duda razonable.

Este espectro de posibles interpretaciones de la estipulación del conocimiento hace que, antes de que podamos utilizar en la práctica el PP y proponer medidas precautorias, haya algunas preguntas que debemos plantear. Por ejemplo, ¿tenemos alguna vez algo a lo que podamos llamar «plena certeza científica»? Si no es así, pedir, para no invocar el PP, que pueda probarse con certeza que no existe un riesgo es pedir un imposible. Si dejamos aparte la plena certeza, surge otra pregunta: ¿es necesario establecer, si no en general al menos caso por caso, un umbral mínimo de probabilidad antes de establecer medidas precautorias? Por ejemplo, ¿es suficiente que el riesgo sea posible, pensable o imaginable? Si es así, entonces surge otra cuestión que sugiere que el umbral no puede ser excesivamente bajo. Si lo que pretendemos al tomar medidas precautorias es evitar un daño, si bien no podemos esperar a conocer plenamente (o todo lo plenamente que es humanamente posible) la conexión causal entre actividad y efecto, tampoco podemos ignorarlas por completo, por una razón bien sencilla: de ser la ignorancia completa o casi completa, simplemente no sabríamos como prevenir el daño. Al menos debemos conocer que se da una correlación estadísticamente relevante entre una y otra cosa.

Esto, por otro lado, es lo que se recoge en el análisis del concepto cotidiano como «criterio de razonabilidad», en el que, como primer punto, se señala la necesidad de que el agente tenga buenas razones externas para creer que el daño va a producirse y, en el segundo, la de tener buenas razones externas para creer que la medida que pretende adoptar realmente evitará el daño o al menos contribuirá a que no se produzca. Al hablar de razones *externas* nos referimos a razones no meramente subjetivas, sino externas al agente. Según Sandin, no es necesario demandar algo tan fuerte como razones «objetivamente buenas», pero sí al menos objetivamente buenas en el sentido de acordes con el conocimiento científico que se tenga en el momento.

4.1. *El Dr. Snow y su especial percepción del cólera*

En muchos trabajos sobre el principio de Precaución se aduce como ejemplo para este punto el caso del doctor Snow, que suele presentarse como un

ejemplo temprano de aplicación de medidas precautorias (ver por ejemplo Hurremoës *et al.* 2001). En 1854 el Dr. John Snow publicó una serie de trabajos que recomendaban dejar de utilizar una fuente de Broad Street en Londres, con el fin de detener la epidemia de cólera que asolaba la ciudad. En aquel momento no había pruebas irrefutables de la relación entre el agua contaminada y la epidemia (de hecho el bacilo de Koch causante de la enfermedad no se descubrió sino treinta años después), y el Colegio de Médicos de Londres disintió de las tesis del Dr. Snow. Ahora bien, en este caso:

- 1) Había alguna idea sobre la relación entre causa y efecto: una hipótesis plausible y bien fundamentada.
- 2) Existían razones para pensar que las teorías en uso no se sostenían: podría comprobarse que la enfermedad no se contagiaba por permanecer en la misma habitación de un enfermo ni por tocar sus ropas.
 - a. Había una idea acerca del modo de contagio: los primeros síntomas eran gastrointestinales, lo que apuntaba a que el origen estaba en algo que se ingería.
 - b. Se había realizado una observación: en la epidemia de 1848-49, un estudio minucioso del registro de defunciones mostró que la mayor cantidad de casos se concentraba en la zona sur de Londres, que obtenían el agua en la parte baja del Támesis, donde las aguas estaban altamente contaminadas. Esto llevó al Dr. Snow a formular una:
- 3) Hipótesis: el cólera se debía a la ingestión de una materia invisible a los ojos a la que denominó «materia mórbida». Esta se reproduciría en el intestino y se eliminaría en las deposiciones que acabarían en el río, propagando la enfermedad.

Cuando el Dr. Snow planteó su hipótesis, nadie le creyó. Algún tiempo después, tuvo la ocasión de realizar lo que podemos considerar un experimento natural, posibilitado por la nueva epidemia de 1853-4. Anteriormente, los londinenses obtenían el agua directamente del Támesis y de bombas abastecidas por dos compañías: *Southwark and Vauxhall Water Company* y *Lambeth Waterworks Company*. Pero en 1853 la Lambeth había trasladado sus instalaciones río arriba, donde el agua estaba mucho más limpia. Snow aprovechó el cambio de ubicación para poner a prueba su hipótesis. En efecto, la tasa de mortalidad por cólera en los hogares abastecidos por la compañía que seguía en su lugar original era muy superior a la de los abastecidos por la compañía que se había trasladado (315 por 10.000 hogares frente a 37). Esto hizo posible:

- 4) Cercamiento al «culpable». En septiembre de 1854 se produjo un brote de una intensidad inusual en una pequeña zona, Golden Square, que en 10 días costó la vida a 500 personas. Snow comprobó que la mayoría de

los habitantes de la zona obtenía el agua para el consumo de una bomba pública situada en Broad Street. Tras realizar diversas comprobaciones, presentó sus resultados a las autoridades, que clausuraron la bomba.

- 5) Predicción: si la incidencia del cólera disminuía, su teoría quedaría demostrada. En efecto, se comprobó.
- 6) Los costes de seguir la recomendación del Dr. Snow (clausurando la fuente) eran muy inferiores al coste de no hacer nada, dejando que la epidemia se extendiera. Por ello, a pesar de la falta de certeza científica absoluta, las autoridades decidieron cerrar esa fuente, y consiguieron detener la epidemia. (Eso sí, tuvieron que reabrir la debido en gran parte a la presión popular.)

En ningún momento hubo nada parecido a «evidencia científica plena» ni «conocimiento exhaustivo de las relaciones causa efecto». Pero, desde luego, las evidencias eran lo suficientemente sólidas como para actuar. Si no lo hubieran sido, ¿por qué inhabilitar la bomba de Broad Street en vez de seguir quemando la ropa de los infectados o cualquier otra cosa?

Quizá este caso pueda considerarse extremo, en el sentido de que el conocimiento de la relación causa efecto cuando se tomaron las medidas era ya muy grande. Es posible que cuando planteó su hipótesis, los datos fueran ya suficientes y quizá debieron tomarse medidas antes. En cualquier caso, todo esto contrasta con una relación meramente posible o simplemente sospechada. Veamos a continuación estos otros casos, en el otro extremo del espectro de posibles interpretaciones de la estipulación del conocimiento.

4.2. *La mera posibilidad*

En ocasiones, la manera de precisar el Principio de Precaución y darle un significado bien definido es reduciéndolo al absurdo. Así, en muchas versiones fuertes no se especifica un umbral de plausibilidad mínimo que funcione como desencadenante para la petición de medidas precautorias, sino que se invoca el Principio de Precaución ante la más ligera indicación de que un producto o una actividad podrían posiblemente producir algún daño. Es decir, se invoca cuando no es posible demostrar que no es imposible que lo hagan. Esto, en la medida en que hace que el criterio de razonabilidad no sea de plena aplicación, cuestiona la defensa del Principio de Precaución como extensión del sentido común. Además, en muchos casos no se contemplan más acciones precautorias que prohibir radicalmente el producto o actividad sospechosos.

Podemos preguntarnos qué justifica un principio tan anti-intuitivo, que nadie utiliza habitualmente y cuyo uso literalmente nos paralizaría si cada vez que alguna actividad que pretendemos emprender o producto que queremos usar puede pensarse que plantea alguna amenaza, por débil que sea, de daño, y la única medida precautoria fuera renunciar a la actividad o al uso del producto. No saldríamos a la calle. La respuesta sólo puede ser una: que el daño sea catastrófico. Serían casos de riesgo existencial.

Un riesgo existencial (RE) es un riesgo que puede calificarse tanto de global como de definitivo. Nick Bostrom lo define como un riesgo «en el que un resultado adverso aniquilaría la vida inteligente originada en la Tierra, o reduciría permanente y drásticamente su potencial» (Bostrom 2002). El término es frecuentemente usado para describir escenarios de desastre o terriblemente catastróficos causados por superinteligencias no amigables o directamente hostiles, por el mal uso de la nanotecnología molecular, u otros peligros similares. Sin duda, Jonas, a quien se atribuye la autoría de la justificación intelectual del Principio de Precaución, pensaba en casos de este estilo cuando proponía «to give in matters of a certain magnitude –those with apocalyptic potential– greater weight to the prognosis of doom than to that of bliss» (Jonas, 1984).

En tales casos, puede parecer que una probabilidad muy pequeña justificaría la aplicación del Principio de Precaución siempre que la probabilidad exista (sea mayor que 0) y que sepamos que la tecnología que queremos prohibir es el desencadenante del RE.

El Principio de Precaución se transformaría en el «principio de la catástrofe» (Manson 2002). La estipulación del daño es que el efecto sea catastrófico y la estipulación del conocimiento es que haya alguna posibilidad, por remota que esta sea, de que la actividad en cuestión conduzca a tan apocalíptico efecto. Se invoca en ejemplos como el invierno nuclear y el calentamiento global.

4.3. *La apuesta de Pascal*

Tal y como apunta Manson, el Principio de Precaución funciona en estos casos como la apuesta de Pascal. Por infinitesimal que sea la probabilidad de que Dios exista, siempre que sea superior a cero (es decir, siempre que no tengamos la absoluta certeza de que no existe), nos conviene creer en él y rezarle y tenerle de nuestro lado, pues, teniendo como tenemos tanto que ganar (la salvación eterna) y tanto que perder (la condenación eterna) es sumamente imprudente arriesgarnos. En efecto, Pascal consideraba que la enormidad, infinitud en realidad, de la posible recompensa nos dispensa de tener que

determinar la probabilidad de la existencia de Dios, de tal modo que la pregunta sobre su existencia queda divorciada de la racionalidad de actuar como si de hecho existiera. Podemos despreocuparnos de la tarea de argumentar sobre la existencia de Dios, lo cual es muy conveniente, habida cuenta de que es una argumentación que nunca nos llevará a resultados concluyentes. Dejemos que teólogos, filósofos y otros intelectuales se entretengan con tan fútiles disputas. A nosotros, como personas prácticas que somos, lo que nos importa es actuar, y lo antes posible, antes de que sea demasiado tarde.

Sin embargo, sigue argumentando Manson, como la famosa apuesta, tal postura está sujeta a la crítica de los «múltiples dioses». Pensemos por ejemplo en Odín, o Zeus tonante. Si tales dioses son celosos, y desean ser adorados y complacidos, el razonamiento de Pascal se aplica también a ellos. Si uno de ellos existe, en vez del Dios cristiano en el que Pascal pensaba, y uno le reza a este en vez de a Odín, pagará un precio infinito, de modo que creer en el Dios de Pascal empieza a convertirse en un mal negocio: un riesgo que no merece la pena correr. Sin duda, podemos pensar que la probabilidad de que exista Odín no es demasiado elevada, y nos puede hasta parecer un dios poco plausible, pero si admitimos que es *posible* que exista, es decir, que no podemos descartar su existencia ni demostrar que esta es imposible, entonces, según la propia lógica propuesta por Pascal, tenemos las mismas buenas razones prácticas para adorar y creer en uno y en otro. Pero no podemos creer en los dos ni adorar a ambos. Y este es el problema. Puesto que ambos son posibles, el razonamiento pascaliano nos conduce a demandas contradictorias y por tanto no puede admitirse como un razonamiento válido.

La objeción de la multiplicidad de dioses señala un aspecto fundamental del PP entendido como principio de la catástrofe: incluso si un efecto es catastrófico, este hecho por sí solo no puede impulsarnos a adoptar una determinada medida precautoria, a menos que estemos seguros de que dicha medida no conduce a otros resultados igualmente catastróficos. En ausencia de tal seguridad, nos veremos abocados a aplicar de nuevo el Principio de la Catástrofe, que nos llevará a resultados contrarios a los de nuestra primera aplicación. Dicho claramente: aunque el resultado temido sea la propia extinción de la vida tal y como la conocemos sobre la tierra, no podemos de aquí concluir que debemos aplicar un determinado remedio (típicamente, la prohibición de aquello que tiene como resultado posible tal hecatombe). La razón es bien sencilla: podría ser que tal prohibición también condujera a un resultado igualmente catastrófico.

Si el Principio de Precaución interpretado según estas líneas no parece, a la vista de esto, muy aceptable, ¿qué pasa con lecturas del Principio de Precaución distintas al Principio de la Catástrofe? Lo que sucede es que las

probabilidades se vuelven importantes. No basta con una amenaza de daño simplemente pensable, imaginable o posible. No basta con que no se pueda demostrar que no existe.

Ahora bien, el argumento anterior (el de los múltiples dioses) puede extenderse incluso cuando el Principio de Precaución no se formula como Principio de la Catástrofe. Cuando la estipulación del daño no califica a este como catastrófico, pero sí como muy malo o simplemente malo puede plantearse un argumento similar. Tal argumento diría: antes de poner un remedio, hay que asegurarse de que no es peor dicho remedio que la enfermedad. Y esto nos lleva al siguiente problema.

5. DOBLE RIESGO

Vamos a echarle un poco de imaginación para considerar un par de escenarios posibles, si bien altamente improbables. En nuestro primer escenario, los Estados Unidos ratifican el Tratado de Kioto, que Senado y Presidente incorporan en la ley. Además, todos los países que han ratificado el protocolo se atienen a él estrictamente. Como resultado, se produce una depresión económica mundial, con el consiguiente malestar social masivo. A raíz de estos sucesos, surgen dictaduras totalitarias en Rusia y Estados Unidos. Se desencadena una guerra como en las peores pesadillas de la guerra fría: ambos bandos utilizan sus armas nucleares. Las predicciones de un invierno nuclear se cumplen (Manson 2002).

Vamos ahora con nuestro segundo escenario. El calentamiento global se intensifica y tal como predicen los más dramáticos augurios, esto llega a interferir de forma drástica con la producción y distribución de alimentos. A la escasez le siguen perturbaciones masivas del comercio mundial y del poder político, que afectan a nivel global a todas las naciones y regiones. En un intento desesperado por lograr alimentos para sobrevivir, millones de individuos empiezan a cazar todo bicho viviente, sin respeto, que no está la cosa para bromas, de vedas ni de periodos de apareamiento de las distintas especies. Talan masivamente los bosques que aún quedan para plantar cultivos con los que alimentarse, utilizan fertilizantes y pesticidas para garantizar sus cosechas a dosis mucho más altas de las recomendadas, y empiezan a matar y comer, diezmando especies que hasta entonces no estaban en peligro (Comstock 2000).

Puede que estos escenarios no nos parezcan peculiarmente probables, pero hemos de admitir que completamente implausibles tampoco son. De ellos podemos extraer alguna conclusión. Según el primero, no habría que tomar medidas contra el calentamiento global, deberíamos no hacer nada

respecto al calentamiento global. Esto parece absurdo. Según el segundo, deberíamos hacerlo. Tomados ambos como posibles, hacen que el Principio de Precaución lleve a conclusiones contradictorias. Parece que ahora nos encontramos ante un auténtico dilema: si hacemos algo nos condenamos y si no lo hacemos también. Una manera de salir de él es partir de la reflexión siguiente.

En primer lugar, parece que tenemos que tomar en cuenta las probabilidades. Pero no sólo eso. Tenemos que plantearnos las probabilidades asociadas a todas las alternativas posibles. Esto se debe a que muy pocas acciones conducen a desastres absolutos ni a beneficios sin mezcla, y al reconocimiento de que, en efecto, en ciencia la certeza absoluta es más bien la excepción que la regla. Tiene sentido entonces preguntarse, a la hora de considerar medidas precautorias, cómo podemos formular éstas en las situaciones más habituales, en las cuales una actividad podría tener al mismo tiempo tanto beneficios como daños, ambos inciertos. Es decir, ¿qué pasa si aplicamos el PP tomando en cuenta riesgos y beneficios tanto de la acción como de la inacción? Algunos autores (Goklany 2000) plantean que, antes de aplicar el PP, resulta necesario formular criterios jerárquicos que nos permitan establecer un ranking de las distintas amenazas que se base en las características y el nivel de cada una de ellas. Goklany propone seis criterios:

1. Salud pública. Este criterio establece que la evitación de amenazas a la salud humana debe prevalecer ante amenazas al medio ambiente o ante amenazas, por lo demás similares, a miembros de otras especies.
2. Cercanía temporal de la amenaza. En caso de amenazas por lo demás similares, las amenazas más inmediatas deben tratarse antes que las menos inmediatas.
3. Nivel de Incertidumbre. El tratamiento de las amenazas cuya ocurrencia tenga un nivel de probabilidad más alto debe ser prioritario frente a aquellas que cuentan con una probabilidad menor.
4. Valor esperado. En los casos en los que las probabilidades sean las mismas, debe darse preferencia a aquellas cuyo valor esperado sea mayor.
5. Posibilidad de adaptación. Debemos tener en cuenta si contamos con tecnologías que nos permitan hacernos cargo de las consecuencias adversas, o al menos adaptarnos a ellas.
6. Irreversibilidad. Debe darse prioridad al tratamiento de aquellas amenazas de daño irreversible o que se espera será más persistente.

Con la ayuda de estos criterios, u otros similares, se trataría de calcular los riesgos tanto de utilizar como de no utilizar la tecnología en cuestión, o de embarcarse o no en la actividad que se esté considerando.

CONCLUSIÓN

En el concepto cotidiano aparece algo que hasta ahora hemos pasado por alto: la mención específica a «un riesgo x ». No hay acción precautoria capaz de protegernos frente a todos los riesgos. Una de las críticas más sólidas que puede hacerse al Principio de Precaución consiste en señalar este hecho. Una acción precautoria siempre lo es frente a algo, a un riesgo determinado, y este supuesto implícito debería explicitarse. Hay muchas cosas indeseables, que deseamos evitar, y es muy posible que las medidas que tomamos para evitar una de ellas no sirvan para protegernos frente a otras, o incluso que incremente la probabilidad de su ocurrencia. Esta característica, incluida en el análisis del concepto cotidiano que vimos al principio, resulta fundamental. El cinturón de seguridad nos protege de salir despedidos por el parabrisas, pero no frente a un incendio tras un choque. Y es incluso posible que, en este caso, nos dificulte la tarea de abandonar el vehículo. Esto no significa que no debamos usarlo. Significa que no podemos librarnos de la laboriosa tarea de calcular probabilidades, intentar establecer nexos causales y calcular riesgos y beneficios. La tarea no sólo es laboriosa, sino en ocasiones extremadamente difícil. Y en algunos casos el cálculo solo podrá proporcionarnos una estimación. Aunque todos estos asuntos relativos al empleo del cálculo son tremendamente complejos y no pueden desarrollarse aquí, no quiero terminar sin decir algunas palabras al respecto.

En ocasiones, como en el ejemplo del cinturón de seguridad, podemos conocer las probabilidades objetivas asociadas a cada alternativa, ya que contamos con estadísticas bastante fiables. Son situaciones de riesgo. Pero en otras ocasiones las decisiones debemos tomarlas en situaciones de incertidumbre, y en ellas el cálculo solo nos proporcionará una estimación. No hay que olvidar tampoco que una estimación de los riesgos conlleva la obtención de información y este proceso siempre es costoso, aunque solo sea en términos del tiempo requerido para poder efectuar el cálculo. Y, como con todos los costos, habría que tomar éste en cuenta.

No pretendo por tanto que la tarea sea fácil, ni mucho menos que garantice el éxito. Nada lo garantiza. Pero estoy convencida de que es nuestra mejor opción.

BIBLIOGRAFÍA

- BOSTROM, N., «Existential Risks: Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards» *Journal of Evolution and Technology*, vol. 9, 2002.
- CERDA, J. y VALDIVIA, G., «John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna», *Revista Chilena de Infectología*; 24 (4), 2007, 331-334.

- COMSTOCK, «Are the policy implications of the precautionary principle coherent?». En http://www.agbioworld.org/newsletter_wm/index.php?caseid=archive&newsid=134 (Acceso 14 de agosto 2013), 2000.
- CURRIE, «Air Pollution Control in West Germany», *The University of Chicago Law Review*, vol. 49, n.º 2, 1982.
- GOLKANY, Indur M., «Applying the Precautionary Principle to Genetically Modified Crops», Weidenbaum Center Working Paper No. PS 157, August 2000, accessible en http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=246530 (Acceso 14- agosto-2013).
- GRAHAM, John D., «The Perils of the Precautionary Principle: Lessons from the American and European Experiences» *Heritage Lectures*, n.º 818, 2004.
- HARDING y FISHER, *Perspectives on the Precautionary Principle*, Federation Press, 1999.
- HARREMOËS *et al.*, «Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000», *Environmental issue report* n.º 22, 2001.
- HATHCOCK, J. N., The precautionary principle-An Impossible burden of proof for new products. *AgBioForum*, 3(4), 255-258, 2000. Disponible en <http://www.agbioforum.org>.
- JONAS, H., *The Imperative of Responsibility: In Search of an Ethics for the Technological Age*. The University of Chicago Press, Chicago, 1984.
- LUJÁN, J. L. y TODT, O., «Precaution: A Taxonomy», *Social Studies of Science*, 42(1) 143-157, 2011.
- MANSON, N. A., «Formulating the Precautionary Principle», *Environmental Ethics Journal*, vol. 24, 3, 2002.
- SANDIN, «The Precautionary Principle and the Concept of Precaution», *Environmental Values* 13, 2004, pp. 461-75.
- SMITH, *Air and rain. The beginnings of a chemical climatology*, Longmans, Green and co., Londres, 1872.
- Declaraciones en Páginas Web
<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>.
http://www.rewi.uni-jena.de/rewimedia/Downloads/LS_Ruffert/Ethical+Codes/Wingspread+Conference_Wingspread+Statement+on+the+Precautionary+Principle.pdf. [15 de enero de 2013].