

## EL PRINCIPIO PRECAUTORIO: ¿GUÍA O EXTRAVÍO?

Alberto CAMPOS

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *Su-  
puestos éticos: la ambigüedad del  
principio precautorio*. III. *Forma  
débil*. IV. *Forma fuerte*. V. *Socieda-  
des de riesgo y desconfianza*. VI. *Con-  
secuencias posibles, costo/benefi-  
cio*. VII. *Evaluación del principio  
per se*. VIII. *Bibliografía*.

### I. INTRODUCCIÓN

No es prudente en las ciencias asumir que tenemos un conocimiento tan completo de los fenómenos que nos permita, libres de riesgo, la manipulación de la naturaleza. Por esa razón, y pensando en proteger el medio ambiente, se ha ido amalgamando paulatina-

mente un principio precautorio,<sup>1</sup> que en su formulación actual es inmaduro y ambiguo. El PP, al igual que otros principios, se presenta a veces como una verdad intuitiva o como un concepto autoevidente.

Pero el problema principal es cómo se entiende el principio *per se* y cómo se aplica en casos particulares, ya que las políticas públicas establecen lo que es correcto o incorrecto sin ninguna explicación por la cual algo sea lo uno o lo otro, y la consecuencia es un estado de desinformación y un reforzamiento de prejuicios comunes y corrientes. De hecho, pareciera haber un efecto bola de nieve en el que las presiones, de información por una parte y de reputación por la otra, den al término ‘PP’ un sentido superficial y trivial, a grado tal que quienes tienen que ver con acuerdos multinacionales piensen que el tomarlo en cuenta es un asunto, o de compromiso medioambiental o de sensibilidad política, para no atraer el rechazo internacional.<sup>2</sup>

Sin embargo, una cosa es que este principio —como otros— pueda conjuntar enunciados de compromiso con algunos valores, y otra muy diferente es que los principios puedan guiar directamente de manera abstracta una legislación y su aplicabilidad. Como los principios no son manuales de uso,

<sup>1</sup> En adelante PP.

<sup>2</sup> Sunstein 2005, 17, n. 13.

no son aplicables para toda situación concreta posible. Es más, el PP, al igual que otros, no es unívoco, y puede interpretarse en una dirección como en otra, en su forma débil o en su forma fuerte.

Intentaré aquí, entonces, argumentar de manera concreta que el PP es ambiguo y confuso en la práctica, y que por el contrario, en tanto instrumento retórico, puede ser fuente de conflictos, que van desde la parálisis hasta un relativismo, en el que todo vale, y que lejos de orientar tiene el efecto contrario: extravía.

Haré primero un ejercicio de revisión de los supuestos de ambigüedad del PP. A continuación expondré sus formas débil y fuerte, para luego tratar sobre la relación entre sociedades de riesgo y desconfianza y de las consecuencias posibles de aplicar el PP con base en una relación costo/beneficio, para terminar con una reflexión a manera de evaluación del principio *per se*.

## II. SUPUESTOS ÉTICOS Y AMBIGÜEDAD DEL PRINCIPIO PRECAUTORIO

### *1. Supuestos éticos. Punto de partida, la autonomía*

Como punto de partida diré que el PP se encuentra entre la autonomía de la persona y los derechos

de los otros frente a esa autonomía; el punto de partida es ejercer la prevención para no dañar. Si esto es así, entonces el problema que salta a la vista es el poco acuerdo sobre la naturaleza, alcance y fuerza del principio de autonomía. El significado preciso del término ‘autonomía’ aplicado a la persona es discutible, y no está exento de problemas, desde la falta de comprensión del principio mismo y de su aplicación, hasta el efecto resultante de fuerzas contrarias; es decir, la interferencia controladora de otros y los esfuerzos por contrarrestar dicha influencia para mantener la propia autonomía. Si cada quien es autónomo y libre de actuar como le venga en gana, entonces puede tomar cualquier rumbo, sin más freno que su discreción contingente. Este jaloneo de fuerzas puede conducir a un relativismo inútil, pues cualquier dirección es tan buena como cualquier otra. ¿Y la precaución?

Que el individuo autónomo pueda actuar libremente de acuerdo con un plan elegido por él, de manera análoga a como los gobiernos independientes manejan sus territorios y establecen sus políticas,<sup>3</sup> no implica de suyo las dos condiciones de garantía que se atribuyen a la autonomía como necesarias; es decir, [1] la libertad en tanto independencia de influencias controladoras, y [2] la agencia, en tanto

<sup>3</sup> Beauchamp y Childress 2009, 99-100.

capacidad de acción intencional. Entonces, habría que analizar [1] si tal independencia es necesaria y verdaderamente (de facto) posible y [2] si se dan las condiciones de posibilidad de la capacidad de acción intencional autónoma. Discutir así, desde las habilidades de las personas o de los gobiernos (para conocer un problema, de su racionalidad, su capacidad de autogestión y de *libre* elección) en tanto capacidades de autogobernancia, es entonces inadecuado, porque la autogobernancia implica control, y no autonomía.

De tal suerte, muchas de las discusiones sobre el PP se basan en una relación de costos y beneficios, en los que la autonomía individual es vista como fuente de daño social, y entonces se hace cada vez más hincapié en mecanismos de control para limitarla. En las discusiones sobre ética ambiental, por ejemplo, se ve la autonomía (en tanto estilo de vida) como poco adecuada para proteger el medio ambiente y la salud personal, y parecería haber una tensión creciente entre el binomio agencia-autonomía, por una parte, y los derechos del otro y su respeto.

Esta tensión conecta además las preocupaciones medioambientales con la salud individual; por ejemplo, los alimentos genéticamente modificados, las emisiones contaminantes, la emergencia de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos, la de-

sertificación, la escasez de agua y la contaminación del aire. Lo anterior muestra la estrecha responsabilidad de la agencia humana (que une la ética individual con la ética ambiental) con el respeto de todo lo vivo, y la tensión continúa si se consideran las capacidades puramente humanas, pues también implican responsabilidades frente a la naturaleza no humana.

Como fuente de indiferencia o incluso de daño hacia formas de vida no humanas, la autonomía es más un problema que una solución; si es así, entonces el PP no resuelve la ambigüedad entre la autonomía individual y los derechos del otro; y si es así, entonces ¿dónde reside la utilidad del PP?

## II. AMBIGÜEDAD DEL PRINCIPIO PRECAUTORIO

La pregunta pertinente es, entonces, qué es lo que prescribe el PP cuando se debaten acusaciones mutuas entre científicos, gobiernos y empresas sobre los daños causados por la tecnología, y cuando todo lo anterior se contrasta con avances y beneficios reales en medicina, biotecnología, ciencias de la vida y protección del medio ambiente, que efectivamente han reducido algunos riesgos para la vida y la salud. El PP ha sido implementado en varios tratados internacionales para proteger al medio

ambiente y la salud pública; sin embargo, es difícil hablar de *el* PP, puesto que existen varias versiones, con ventajas y desventajas.

### III. FORMA DÉBIL

Independientemente de que las probabilidades de un evento determinado puedan ser calculadas, y de que el cálculo de probabilidades esté sujeto a las limitaciones del conocimiento humano, el PP es un instrumento útil frente a situaciones de incertidumbre, bien que dadas las interacciones entre múltiples sistemas la incertidumbre se deba a situaciones de gran complejidad. Aun frente a la imposibilidad de conocer todas las probabilidades, se hacen necesarios cálculos de probabilidades para que una toma de decisiones sea ética y económicamente aceptable.

Pero el PP es diferente del cálculo de probabilidades. No tiene que ver con la ocurrencia de eventos en (o en la intersección entre) procesos, sino con la reglamentación del riesgo. En su forma débil es trivial decir que en caso de duda no preguntes, ten cuidado.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Otros sinónimos de sutileza variable pueden ser prudencia, cautela, previsión, moderación, equilibrio, mesura, protección, circunspección, reserva, discreción, tanteo, tiento,

Pero también propone que la falta de evidencia decisiva sobre el daño no impida una legislación al respecto; entonces, sin poner atención en los riesgos multifactoriales y a largo plazo, se centra solamente en el pequeño conjunto de intereses en juego inmediato, y es por eso que parece guiar. En su forma débil, el PP propone que se tomen medidas contra daños potenciales, aun si no son muy claras sus cadenas causales, y aun cuando no sabemos si efectivamente esos daños se producirán.

Es así que se usa en recomendaciones internacionales y buena parte de las políticas públicas como principio que pueda ser vinculante para controlar procedimientos y tecnologías cuyos efectos no son aún bien conocidos, a falta de opciones que parezcan más sencillas, y por tanto —y diré esto con precaución— cognitivamente más accesibles.

Si lo que se pretende con el PP en sentido débil es una regulación (una gestión de representaciones mentales) de riesgos que no se pueda objetar, entonces en sentido de prevención es trivial.

tacto, vigilancia, anticipación, sensatez, seguridad, reflexión, astucia, desconfianza, sospecha, preocupación, suspicacia, temor, timidez.

## IV. FORMA FUERTE

En su forma fuerte, el PP dice que si una actividad amenaza el medio ambiente o la salud, deben tomarse precauciones aun cuando las relaciones causales no se hayan establecido científicamente. En una forma aún más fuerte debiera dejarse un margen de seguridad en toda decisión, e incluso evitar toda actividad a menos que se tenga evidencia que demuestre que no ocurrirá el daño. Es fácil ver que la carga de esta prueba se antoja imposible de cumplir, puesto que la mínima duda sería suficiente para detener toda acción.

Si para evitar el absurdo debe entenderse la idea de que todo “riesgo posible” esté sujeto a un determinado umbral de posibilidad, entender así el PP implicaría controles regulatorios aun ante el umbral de riesgo más pequeño.<sup>5</sup>

En sentido fuerte, el PP implicaría una enérgica profunda reestructuración de las políticas regulatorias sobre ciencia y tecnología, y además, que quienes hacen esas políticas sean versados en ciencia y tecnología, no solamente en retóricas argumentativas de corte jurisprudencial que, siendo eruditas en teoría, tengan poco que ver con la investigación basada en evidencias.

<sup>5</sup> Sunstein 2005, 24.

Por eso es que en el ámbito jurídico, el de políticas regulatorias y acuerdos internacionales, el PP no se usa en sentido fuerte, sino débil; un sentido común, acotado y económico.

## V. SOCIEDADES DE RIESGO, EPISTEMOLOGÍA Y COGNICIÓN

### 1. *Sociedades de riesgo*

Una manera de ver el problema es que tanto los agentes como las agencias (instituciones) encuentran difícil establecer confianza mutua. Esto se ha discutido bajo el concepto ‘sociedades de riesgo’, en el que muchas prácticas sociales y técnicas están cargadas con intereses en conflicto. Baste considerar, por ejemplo, la medicina de alta tecnología y las tecnologías genómicas, las instalaciones nucleares, el uso de agroquímicos, o incluso las tecnologías intrusivas de la información, que siendo globales y socialmente autónomas lesionan el respeto y los derechos de los individuos. Esto perpetúa la percepción de ciertos riesgos como poco o mal controlados y genera un incremento en la desconfianza, y por tanto, en la ansiedad, individual y social.

Las aserciones sobre desconfianza y sus implicaciones prácticas son importantes en un debate sobre el PP, en el que pueden hacerse afirmaciones muy fuertes y poco coherentes. Un ejemplo es que todas las innovaciones (lo artificial) puedan dañar al medio ambiente, y por lo tanto debieran ser prohibidas, independientemente de los beneficios. Si el contraargumento es no cambiar o cambiar muy poco para evitar o minimizar los efectos secundarios, tampoco hay garantía de que permanecer estático no los tenga. El contraargumento implica un contrafáctico, pues si el cambio no puede garantizar ausencia de daño, el *statu quo* tampoco está exento de efectos secundarios.

¿Cómo es entonces que cuando podríamos tener razones para que aumente, la confianza disminuye? Porque la confianza no tiene correspondencia a priori con la certeza sobre la conducta del otro, sino frecuentemente al contrario, con la incertidumbre de futuras acciones de otros. El problema ahora ya no son los cálculos de probabilidades de eventos estocásticos en sistemas complejos. El problema lo constituyen aspectos prácticos sobre cómo y en quién depositar esa confianza, y de ahí la ambigüedad del PP.

## 2. *Epistemología y cognición*

Así como el escepticismo puede conducir a una parálisis total de las creencias, y esto es insostenible en la práctica, también la falta de habilidad para confiar puede conducir a una parálisis total de la acción, que es insostenible en la práctica.<sup>6</sup> Pero no todo es parálisis de creencias o parálisis de acción; éstos son aspectos epistémicos. Veamos ahora los aspectos psicológicos de la percepción de riesgo desde las ciencias cognitivas.

En todo este embrollo sobre cálculo de probabilidades, sociedades de riesgo y desconfianza, se dejan de lado ciertos aspectos del comportamiento humano, que se abordan en la teoría de la perspectiva, que pone de manifiesto la aversión humana a daños que aun siendo significativos tienen poca probabilidad de ocurrir.<sup>7</sup> Mucho de esto se debe a que la atención de la gente es selectiva, y por tanto puede ser desviada en un sentido o en otro a conveniencia de los tomadores de decisiones en políticas públicas.

Los sesgos pueden presentarse por varios mecanismos; [1] la heurística de disponibilidad, por ejemplo, que hace que unos riesgos parezcan más

<sup>6</sup> O'Neill 2002, 8-12; Rescher 1969, 111-157.

<sup>7</sup> Kahneman y Tversky 1979, 263-292.

frecuentes de lo que son, y que tiene que ver con la facilidad de algunas imágenes mentales para hacerse presentes, pues si la gente puede pensar fácilmente en ellas, también será más fácil que activen los miedos a esos riesgos. [2] La negligencia de la probabilidad, otro de los sesgos, hace que la gente centre su atención en el peor escenario, a pesar de que sea muy improbable, o al contrario, que rechace la posibilidad de que una catástrofe suceda sólo porque es improbable. En esta variedad de sesgo se aprecia claramente la ambigüedad del PP, pero además, hay que notar que la fácil disponibilidad de imágenes mentales descrita en el inciso anterior opaca el cálculo de la probabilidad de que un evento adverso suceda. [3] La aversión a la pérdida es un sesgo en el que la gente prefiere permanecer en *statu quo* en vez de desear una ganancia, y es otro aspecto del PP que impide un cálculo adecuado del riesgo, y además conduce a la parálisis. En fin, [4] la negligencia del sistema es otro sesgo, en el que la gente fija su atención en problemas muy localizados, en vez de ver los efectos complejos de algunas intervenciones particulares; de este modo, de acuerdo con el PP, prefieren dar pasos pequeños, pero reversibles. Quizá preferirían querer ver el conjunto total de efectos antes de tomar una decisión para protegerse de daños mayores, sólo que el

número de peligros contra los que pueden tomarse precauciones es demasiado grande, y no es posible tomar precauciones contra toda eventualidad. Esto es importante no porque los recursos de prevención sean limitados, sino sencillamente porque los esfuerzos para frenar un conjunto de riesgos pueden producir, *per se*, otros, mediante efectos ilusorios de correlación que son muy resistentes a los datos contradictorios.<sup>8</sup>

En estos casos el PP no ofrece ninguna guía, y puede usarse tanto en un sentido como en otro, para aprobar o desechar políticas o intentar moratorias. Así, la sobrerregulación también tiene consecuencias.

## VI. CONSECUENCIAS POSIBLES, COSTO/BENEFICIO

Uno de los problemas comunes de los principios es que se formulan mediante pronunciamientos que son el resultado de cumbres entre expertos.<sup>9</sup> El problema es que estos principios, incluido el PP, se presentan como verdades autoevidentes que por tanto no requieren mayor explicación. Esto quiere decir que en vez de análisis exhaustivos y críticos de tipo técnico o ético se ofrecen declaraciones que

<sup>8</sup> Sunstein 2005, 35-63; Tversky y Kahneman 1974, 1124-1131.

<sup>9</sup> Harris 2001, 5.

con frecuencia contienen pocos argumentos que sustenten las políticas públicas. Como resultado de esas cumbres, se declara que una práctica no es ética, o que es ilegal por causas éticas.<sup>10</sup>

Pero fuera de las cumbres, los análisis pueden ser de otro tipo. Veamos. El PP parece útil cuando los analistas se concentran en riesgos muy específicos (el blanco de su preocupación), y no en los efectos sistémicos de ser precautorio. Ciertamente, los tomadores profesionales de decisiones piensan en términos de sistema (diacrónicos), y no en términos de eventos (sincrónicos), pero si los riesgos son parte inevitable de todos los sistemas, entonces el PP no parece ser de gran ayuda; además, en términos de costos el PP pasa a un segundo término. Para ilustrar la idea expondré a continuación tres casos.

[1] Un conflicto entre el PP y su relación costo/beneficio es que se acepte que el uso de pesticidas en los cultivos conlleva peligros específicos, pero que puede haber otros factores que hagan que la percepción del riesgo de los pesticidas disminuya rápidamente, y en este caso sería difícil invocar el PP como base de una regulación estricta. Por ejemplo: en un mercado, buena parte de la gente escogerá más fácilmente frutas baratas aun sabiendo

<sup>10</sup> Giordano 2010, 37.

que son tratadas con pesticidas, respecto de frutas etiquetadas como “orgánicas”, “naturales” libres de pesticidas y de fertilizantes, pero con un costo significativamente mayor. Así, el riesgo de daños causados por pesticidas que son disruptores endocrinos<sup>11</sup> a largo plazo, es percibido como bastante pequeño (puesto que la mayoría de la gente ignora que lo son y lo que pueden causar) respecto de la percepción inmediata de riesgo que significa el doble de costo (en términos de economía) por el mismo beneficio (en términos de gramos de fruta); es decir, un riesgo inminente en término de cuántos días faltan para que termine el mes y que la comida alcance, contra el riesgo (en términos más lejanos) de padecer cánceres o abortos espontáneos entre otros. Aquí el PP se centra en la economía familiar, no en lo biológico.

[2] Otro ejemplo de la ambigüedad del PP: consideremos los alimentos genéticamente modifica-

<sup>11</sup> Compuestos químicos que alteran el funcionamiento del sistema endocrino y de los órganos que responden a esas señales endocrinas en organismos directamente expuestos a ellos durante los periodos prenatal posnatal temprano. Sus efectos son permanentes, irreversibles, y pueden suceder a largo plazo, pues se almacenan en las grasas corporales, y es entonces posible que se transmitan tardíamente a través del embarazo y la lactancia (Colborn *et al.*, 1993).

dos<sup>12</sup> como la posibilidad de ser más baratos, y por tanto del beneficio para países en desarrollo, contra el riesgo de efectos secundarios nocivos debidos a la propia modificación genética. El problema no es que la modificación genética implique riesgos superiores o inferiores a los beneficios de alimentar grandes poblaciones; el problema es que si se pretende que el PP sea guía, entonces la guía se viola, tanto si los *GM* se autorizan como si se prohíben. En este sentido, en tanto instrumento regulatorio anfibolo, la aplicación del PP es un absurdo. Vamos al caso concreto. En el 2002, el gobierno de los Estados Unidos donó varios miles de toneladas de granos al gobierno de Zambia, el cual los rechazó sobre la base de que los granos eran *GM*, y que los estudios sobre seguridad para la salud eran insuficientes. También se temió que los campesinos de Zambia plantaran estas semillas y contaminaran las exportaciones a la Unión Europea. Los Estados Unidos ofrecieron moler el grano para que las semillas no pudieran ser plantadas, pero aun así la oferta fue rechazada. Si de acuerdo con los cálculos de la FAO<sup>13</sup> se dejó a 2.9 millones de personas en riesgo de inanición, en este escenario habría que evaluar el enfoque de la precaución a la luz de un

<sup>12</sup> En adelante *GM*.

<sup>13</sup> United Nations Food and Agriculture Organization.

riesgo estimable de hambre contra un riesgo no estimable —pero no por ello menos importante— de alteraciones genéticas en los consumidores y en un ecosistema.<sup>14</sup>

[3] Vamos al tercer ejemplo, el efecto del trueque contra el PP. Aunque los expertos creían que los peligros de los asbestos en las escuelas en la ciudad de Nueva York eran bastante pequeños, coincidían con la demanda de los padres de que fueran retirados. Veamos la información oficial. De acuerdo con la ATSDR, “la exposición *significativa* a cualquier tipo de asbesto incrementará el riesgo de cáncer de pulmón, mesotelioma y trastornos pulmonares no malignos...”.<sup>15</sup> En la página-e de la agencia se afirma que existe riesgo de adquirir un cáncer de pulmón cuando se ha estado expuesto a *altas* concentraciones de asbestos por periodos *prolongados* y/o *frecuentes*, y que se han diagnosticado casos de cáncer de pulmón unos quince años después de ha-

<sup>14</sup> Bohannon 2002.

<sup>15</sup> Véase [http://www.atsdr.cdc.gov/asbestos/asbestos/health\\_effects/index.html](http://www.atsdr.cdc.gov/asbestos/asbestos/health_effects/index.html), [http://www.atsdr.cdc.gov/asbestos/asbestos/health\\_effects/](http://www.atsdr.cdc.gov/asbestos/asbestos/health_effects/) abril 1, 2008. Consultado el 26/06/2011. La Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (*Agency for Toxic Substances and Disease Registry*, ATSDR) en Atlanta, GA, es una agencia federal del Departamento de Salud y Servicios Humanos del Gobierno de los EE. UU. (*U.S. Department of Health and Human Services*).

ber trabajado con asbestos y casos de mesotelioma treinta años o más después de la exposición a ellos. Las exposiciones serían resultantes de unos cuarenta años a concentraciones aéreas de 0.125 a 30 fibras/mL. La ATSDR no explicita el uso de los términos ‘*significativas*’, ‘*altas*’, ‘*prolongados*’, ‘*frecuentes*’, en términos estadísticos de riesgo. Sus conclusiones se basan en “observaciones de estas enfermedades en grupos de trabajadores con exposiciones acumuladas en el rango de unas 5 a 1,200 fibras-año/mL”.<sup>16</sup>

El párrafo anterior *no* significa que el asbesto *no* produzca cáncer; significa que la información que se provee sobre el riesgo de cáncer por asbestos es imprecisa. La pregunta correcta habría sido cuál es el riesgo *cuantificable* de que un niño enfermara de cáncer debido a la exposición al asbesto en los aislantes empleados en la construcción del colegio durante toda su vida escolar, respecto del riesgo acumulado de los grupos de trabajadores citado arriba (en quince a cuarenta años). Cuando además del costo resultó que quitar el asbesto significaría cerrar las escuelas durante varias semanas, con los inconvenientes que eso significaba para los padres, las actitudes de éstos cambiaron. Además, adoptaron un estilo de pensamiento de expertos, pues

<sup>16</sup> *Idem.*

pensaron que los riesgos del asbesto eran estadísticamente pequeños, tolerables, y que valía la pena asumir.<sup>17</sup> Esto pone de manifiesto cómo se ve una posibilidad de peligro sin tomar en cuenta los problemas que implica reducirlo, y cómo al confrontar ambas variables es más fácil cambiar la perspectiva, de padre de familia a economista. En esta situación concreta, el PP tanto de las autoridades como de los padres de familia, basado en el sesgo de cálculos de riesgo mediante imágenes mentales, fue anulado por una heurística de mayor aversión a la pérdida, y en vez de desear la ganancia de evitar el cáncer dentro de quince o treinta años se prefirió evitar la pérdida de una fuerte suma en pocas semanas, un sesgo en el que se prefirió permanecer en el *statu quo*.

## VII. EVALUACIÓN DEL PRINCIPIO *PER SE*

En su forma débil, pero cuidadosa, el PP sugiere que la falta de evidencia decisiva de un daño no justifica la falta de acción.

Puede argumentarse que en su forma fuerte el PP es incoherente, porque no sólo no indica cuál pudiera ser una buena dirección, sino que puede llevar a cualquier parte o a ninguna; puede inclu-

<sup>17</sup> Sunstein 2005, 48.

so conducir a la detención del juicio. El problema real del PP es —además de su falta de guía— que prohíbe todo curso posible de acción, incluyendo la regulación; es decir, prohíbe los mismos pasos que requiere.<sup>18</sup>

Si el objetivo del PP es la prevención, entonces en su ambigüedad también previene la acción. Mientras no se resuelva la pregunta de qué es lo que prescribe el PP en situaciones concretas, con los correspondientes cálculos de riesgo, el PP es inoperante.

De acuerdo con criterios bioéticos (y un tanto utilitaristas), el PP debiera sopesar los riesgos contra los beneficios mediante investigaciones adecuadas antes de intervenir la naturaleza.<sup>19</sup> Pero la respuesta a las preocupaciones del PP es más complicada; si la percepción de riesgo puede variar entre individuos, y la percepción que tengan los expertos puede variar sobre todo cuando los riesgos no pueden ser cuantificados, sino sólo estimados (como en el caso de la manipulación genética), entonces es muy difícil hacer un análisis apropiado de riesgo, beneficio, costo y precaución.

Si tanto el *statu quo* como el cambio tienen consecuencias, entonces el PP puede ir de su forma

<sup>18</sup> *Ibidem*.

<sup>19</sup> Savulescu, 2009, 216-234.

más débil a su forma más fuerte, y si el relativismo que entraña también puede ir de la forma más débil a la más fuerte, entonces el PP lleva a una decisión aleatoria.

Si es así, el PP es contingente: o es una guía o es un extravío.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James 2009. *Principles of Biomedical Ethics*, 6a. ed., Nueva York, Oxford University Press.
- BOHANNON, John 2002. "Zambia Rejects GM Corn in Scientists' Advice", *Science* 298 (55-96).
- COLBORN, Theo *et al.*, 1993. "Developmental Effects of Endocrine-Disrupting Chemicals in Wildlife and Humans", *Environmental Health Perspectives* 101 (5).
- GIORDANO, Simona 2010. "Do We Need (Bio)Ethical Principles?", en HÄYRY, Matti *et al.*, *Arguments and Analysis in Bioethics*, Amsterdam, Rodopi.
- HARRIS, John (ed.) 2001. *Bioethics*, Nueva York, Oxford University Press.
- KAHNEMAN, Daniel y TVERSKY, Amos 1979. "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica* 1979 (47).

- O'NEILL, Onora 2002. *Autonomy and Trust In Bioethics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- RESCHER, Nicholas 1969, "Choice Without Preference: A Study on the History and of the Logic of 'Buridan's Ass'", *Essays in Philosophical Analysis*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- SAVULESCU, Julian 2009. "Genetic Enhancement", en KUHSE., Helga y SINGER, Peter (eds.) *A companion to bioethics*, 2a. ed., Oxford, John Wiley & Sons-Blackwell.
- SUNSTEIN, Cass R. 2005. *Laws of Fear: Beyond the Precautionary Principle*, Cambridge, Cambridge University Press.
- TVERSKY, Amos y KAHNEMAN, Daniel 1974. "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases", *Science* 185 (4157).