

INTERDISCIPLINARIEDAD Y ESTRATEGIAS DE SIMULACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS COMPLEJOS. UNA PROPUESTA PARA LOS COMITÉS DE ÉTICA

MIGUEL MORENO MUÑOZ
Universidad de Granada

RESUMEN

Los comités de ética intervienen en la resolución de conflictos de intereses muy complejos y supervisan aspectos de prácticas profesionales sujetos a diversos grados de incertidumbre. Un abordaje inadecuado de la complejidad y la incertidumbre genera importantes discrepancias en las valoraciones de casos similares. Mi propuesta destaca la importancia de precisar aspectos relevantes ligados a la noción de interdisciplinarietà por sus implicaciones para la composición, funcionamiento y formación de los miembros de estos comités. Sugiero también, a partir de un ejemplo, potenciar el desarrollo de habilidades que ayuden a simular el funcionamiento de entornos complejos, como paso previo a la propuesta de cursos de acción razonables.

Palabras clave: comités de ética, incertidumbre, complejidad, interdisciplinarietà, simulación.

ABSTRACT

Ethics committees deal with very complex conflict of interest scenarios and supervise professional practices exposed to variable degrees of uncertainty. An inadequate approach to complexity and uncertainty may generate important discrepancies in the evaluation of similar cases. My proposal highlights the importance of specifying relevant issues related to interdisciplinarietà, due to the implications of these aspects for the composition, functioning and training of the committee members. I use an example to suggest a previous step to the proposal of reasonable courses of action: the need to enhance the abilities to simulate systems of complex interactions.

Keywords: ethics committees; institutional review boards; uncertainty; complexity; interdisciplinarietà; modelling; simulation.

INTRODUCCIÓN

La institucionalización de comités y órganos multidisciplinares con funciones de asesoramiento o supervisión de ciertos aspectos de una actividad profe-

sional es un fenómeno creciente en países que han desarrollado mecanismos eficaces de participación y control social en los procesos de toma de decisiones. Cada vez más, estos comités se ven obligados a emitir informes de diversa naturaleza sobre problemas complejos, en particular sobre conflictos surgidos en el terreno de la asistencia sanitaria (distribución de recursos, casos que no encajan en los protocolos habituales, prácticas de dudosa justificación ética, medidas desproporcionadas, etc.), sobre protocolos de investigación clínica o sobre nuevas aplicaciones de los avances científico-tecnológicos.

La composición de estos órganos suele venir regulada por ley. Por lo general, se procura que tengan un perfil ideológicamente plural y multidisciplinar, con predominio del personal con más responsabilidad en el sector de actividad sobre el que tienen competencias. A pesar de todo, la constitución y el funcionamiento de estos comités despierta a menudo recelos y desconfianza entre el personal cuya responsabilidad institucional pudiera eventualmente ser objeto de sus deliberaciones.¹ El hecho de que tengan que mediar en la resolución de conflictos de valores e intereses muy complejos y supervisar aspectos de prácticas profesionales que pueden estar sujetos a diversos grados de incertidumbre obstaculiza notablemente su labor, les resta plausibilidad y genera importantes discrepancias en las valoraciones de casos similares. En consecuencia, las instituciones que los albergan se ven obligadas a desarrollar mecanismos generadores de confianza. Uno de ellos consiste en incidir normativamente sobre su composición para garantizar un abordaje competente, satisfactorio y plural de los eventuales conflictos que podrían requerir deliberación. De ahí que la mayoría incluyan entre sus miembros a especialistas en diversos aspectos de la asistencia sanitaria (si este fuera su contexto), junto con alguno o varios expertos en ciencias sociales (derecho, economía u otras áreas) externos a la institución. Otro mecanismo generador de confianza consiste en exigir a algunos de sus miembros una cierta formación en aspectos básicos de la argumentación ética, para no reducir las deliberaciones a mera aplicación de la normativa en vigor ni someter los razonamientos morales al arbitrio de un sentido común escasamente informado y entrenado.² Por esta razón se prevé generalmente un período de acreditación, donde todos los integrantes deberían adquirir cierta formación básica y entrenarse en la resolución de casos conflictivos. Cuando un tema lo requiera, pueden invitar a expertos que les asesoren en temas de especial complejidad.

La puesta en marcha de este tipo de comités inicia un largo proceso que ha de combinar trabajo ordinario de resolución de conflictos y formación ético-legal para hacer frente a las crecientes demandas de supervisión ética, rendición

1 ... Cfr. Edwards, Stone y Swift, 2007.

2 Couceiro, 1999; Gracia, 1999.

de cuentas y control de calidad en el funcionamiento de las institucionales. Pese a todo, los márgenes de incertidumbre inherentes a cualquier proceso deliberativo centrado en entornos y problemas complejos supone un lastre permanente en su labor. Mi propuesta destaca la importancia de precisar aspectos relevantes ligados a la noción de interdisciplinariedad por sus implicaciones para la composición, funcionamiento y formación de sus miembros. Sugiero, además, potenciar el desarrollo de habilidades que ayuden a simular el funcionamiento de entornos complejos, como paso previo a la propuesta de cursos de acción razonables que pretendan modificar los efectos de alguna variable en la dinámica institucional. Interdisciplinariedad real, pluralidad y capacidad para simular el funcionamiento de entornos complejos, junto a procesos abiertos y transparentes en la elección de sus integrantes, podrían disipar muchos recelos ante los comités de ética y mejorar la calidad de su labor.

I. NATURALEZA DE LOS DIVERSOS COMITÉS DE ÉTICA

Los comités de bioética estatales y autonómicos de naturaleza normativa o consultiva suelen asesorar acerca de cuestiones bioéticas a jefes de estado y a funcionarios públicos –en particular a ministros o consejeros de ciencia y tecnología y a su personal–, sobre todo en relación con temas que eventualmente exigirían la formulación de nuevas políticas gubernamentales. Admiten diversas denominaciones: “Consejo Nacional Consultivo sobre la Ética de la Investigación”, “Comité Nacional de Ética para la Investigación Clínica”, “Comité de Bioética”, “Comité Nacional de Ética para la Investigación en Ciencia y Tecnología”, “Comité Nacional de Ética para la Investigación Médica”, etc. Son más numerosos los comités locales e institucionales de ética asistencial (CEAs hospitalarios) y de ética de la investigación clínica (CEICs). En unos y otros se delibera preferentemente sobre cuestiones bioéticas ligadas a la actividad propia de los servicios que prestan; pero antes o después se ven en la necesidad de prestar atención creciente a problemas más generales, como los planteados por la difusión de nuevas aplicaciones de las ciencias biomédicas, de las ciencias del comportamiento o de las biotecnologías.

Cuando se ocupan de abordar cuestiones bioéticas emergentes y de sugerir orientaciones con finalidad preventiva o proactiva ante casos conflictivos y de interés mediático, suelen enfrentarse a las mismas dificultades que experimentan quienes buscan un modelo preciso con el cual elaborar representaciones adecuadas del funcionamiento de un entorno complejo: en ambos casos se echa en falta conocimiento necesario para la toma de decisiones y herramientas fiables de simulación que ayuden a evaluar el impacto que tiene la modificación de ciertas variables en el comportamiento del sistema. Las pautas de actuación ética que puedan sugerir los comités de ética inciden sobre el

comportamiento de los individuos de modo muy distinto a como lo haría el derecho penal, razón por la cual conviene saber el alcance real de las propuestas éticas en la actuación profesional de personas con intereses, actitudes previas y códigos morales muy diversos.

Mientras los informes de un comité de ética de la investigación pueden condicionar la aceptación o rechazo de ciertos protocolos de investigación y servir de base para posibles sanciones, los comités de ética asistencial suelen deliberar más sobre decisiones que pueden afectar a la calidad de vida de los pacientes y exigen ponderaciones cuidadosas de riesgos y beneficios. Los casos típicos son aquellos donde la autonomía del paciente entra en colisión con pautas de actuación muy generalizadas en las instituciones o exigidas de manera ambigua por ley. Se recurre a estos comités también ante casos difíciles en los que es preciso tomar decisiones rápidas y coherentes pero en un contexto de conflicto abierto entre las preferencias del paciente o de su familia y los intereses que los profesionales de la institución sanitaria desean proteger. Los diversos comités de ética se convierten, a menudo, en el foro donde se explicitan las diferencias en cuanto a prioridades y valores en un mismo equipo asistencial o en los diferentes niveles de responsabilidad de una institución.

La pluralidad ideológica y axiológica es una evidencia empírica en toda sociedad compleja, a partir de la cual los comités deben articular procedimientos satisfactorios de toma racional de decisiones bajo ciertos supuestos. Mientras la legislación vigente establece reglas de juego más o menos claras que personas e instituciones deben limitarse a aplicar, dejando a los tribunales aspectos críticos relativos a su interpretación y alcance, las pautas de actuación ética vinculan de manera mucho más sutil porque dejan a la iniciativa de los individuos e instituciones aspectos importantes de su interpretación y alcance. Este amplio margen de acción puede ser aprovechado por las instituciones para incentivar las conductas cooperativas, un objetivo al que podrían contribuir también los comités de ética. Lo más probable, sin embargo, es que termine fomentando actitudes no cooperativas y decisiones exclusivamente orientadas a maximizar utilidades individuales. A los procesos causales que podríamos considerar deterministas en ciertos aspectos se suman así dinámicas con gran capacidad para modificar el comportamiento de los agentes en un sistema pero imposibles de comprender con modelos simples de representación de los intereses en juego y sus interacciones. En este sentido, los comités de ética pueden servir de entornos apropiados para poner a prueba estrategias de simulación de escenarios y modelos útiles para engranar de manera satisfactoria racionalidad individual y colectiva, con el objetivo expreso de fomentar estrategias de cooperación ampliamente aceptadas en entornos institucionales complejos. Su buen funcionamiento podría contribuir, además, a desarrollar soluciones satisfactorias a múltiples conflictos de intereses cuya ocultación menoscaba la eficacia y credibilidad de las instituciones.

2. CONFIANZA Y CONDUCTA COOPERATIVA EN LAS INSTITUCIONES

La convicci3n generalizada en la tendencia inexorable de los agentes morales (reconocidos como sujetos aut3nomos y racionales) a preferir aquellos cursos de acci3n que mejor satisfacen sus preferencias personales podr3a menoscabar nuestra confianza en las instituciones, pero no obliga a presuponer que todos los actores sociales padecen deficiencias morales insuperables que cursan con alergia cr3nica al altruismo. Por el contrario, proporcionan la base para una mejor comprensi3n de las verdaderas razones que explican el comportamiento de los individuos en determinados contextos y ayudan a detectar deficiencias en los procedimientos habilitados para resolver conflictos de intereses.³ Muchos de estos procedimientos se reducen a pura formalidad, sin contenido ni virtualidad alguna para evitar el atropello de intereses leg3timos. En los peores escenarios, tales conflictos nunca son objeto de tratamiento expl3cito. Lo habitual es que una desigual representaci3n de los colectivos con intereses contrapuestos en los 3rganos de decisi3n perpet3e estados de cosas notoriamente injustos o d3 lugar a discriminaciones y asimetr3as arbitrarias en la consideraci3n de preferencias leg3timas.

El estudio de casos bien documentados de conductas no-cooperativas en las instituciones podr3a aportar conocimiento muy valioso sobre el tipo de interacciones que los agentes desarrollan en ellas. Ayudaría tambi3n a identificar las variables que es preciso modificar para limitar sus efectos. Cuando las conductas ego3stas condicionan el funcionamiento de servicios b3sicos en instituciones de gran utilidad p3blica (sistema educativo, atenci3n sanitaria, orden p3blico, etc.), se hacen necesarios mecanismos eficaces de auditor3a que identifiquen su etiolog3a y el tipo de informaci3n que los agentes manejan. Es un hecho que muchos agentes desprecian los incentivos de la cooperaci3n y optan, dentro de sus capacidades, por los riesgos asociados a cursos de acci3n alternativos.⁴

Los comités de 3tica en las instituciones sanitarias pueden contribuir significativamente a mejorar la credibilidad y el margen de confianza que todos los agentes depositan en ellas, pues con frecuencia deliberan sobre casos que ponen de manifiesto deficiencias sustantivas en el dise1o de las instituciones y asimetr3as en el manejo de informaci3n t3picamente asociadas a estrategias ego3stas de interacci3n. Identificando los intereses reales en conflicto y las razones que convierten en supererogatorias las estrategias cooperativas, estos comités pueden contribuir decisivamente a incrementar la calidad de los servicios que presta una instituci3n y, en general, la racionalidad de sistemas

3 Cfr. Barragán, 2002, p. 125.

4 Cfr. Luhmann, 1988.

con niveles de interacción muy complejos. Podrían contribuir a reforzar las conductas cooperativas si consiguen promover flujos democráticos de información, si presionan a favor de un sistema de incentivos al alcance de todos y logran desarrollar mecanismos que aseguren la estabilidad de unas reglas de juego comunes.⁵

En escenarios favorables, los comités de ética pueden servir de espacio para someter a consideración crítica las preferencias de los sujetos o colectivos afectados en diversos grados por la institución y revisar o negociar, a la luz de nueva información, los modos en que son satisfechas. Contribuirían así a crear una “cultura ética común” en la institución y a incentivar la resolución de conflictos no contemplados por la norma jurídica mediante procedimientos estandarizados de conducta cooperativa. Para dotar de esta potencialidad a los comités de ética es preciso, en mi opinión, garantizar primero su interdisciplinariedad genuina, asegurar la pluralidad y transparencia en el nombramiento de sus miembros y desarrollar procesos formativos que les permitan manejar modelos con los que simular el comportamiento de sistemas tan complejos como pueden ser las instituciones sanitarias.

3. INCERTIDUMBRE Y LIMITACIONES DE LOS AGENTES MORALES

Las diferentes metodologías de trabajo en los comités de ética se enfrentan al reto de articular referencias conceptuales y capacidades deliberativas comunes desde perspectivas profesionales muy diferentes. Normalmente se hace a partir de casos o problemas de complejidad creciente, donde cada miembro se ve obligado a considerarlos no sólo desde su punto de vista habitual —científico, clínico, jurídico, económico, administrativo...—, sino también desde una perspectiva ética que debe traducirse en propuestas, dictámenes o informes bien fundamentados, eficaces y realistas. Se da por supuesto que la presencia de distintos profesionales asegura un buen conocimiento de los hechos relevantes para cada caso y su contexto, por lo que gran parte de los esfuerzos de formación para los integrantes de estos comités se centran en familiarizarlos con la diversidad de teorías éticas existente y ciertas claves de argumentación moral.

Las deliberaciones introductorias se articulan sobre casos-tipo que permiten apreciar, entre otros aspectos, la importancia de principios básicos como el respeto a la autonomía y a la libertad de los sujetos en los procesos de obtención de consentimiento informado; las modulaciones de los diferentes derechos en contextos específicos de la asistencia sanitaria; las exigencias de los criterios de justicia para conseguir un reparto equitativo de riesgos, cargas

5 Cfr. Axelrod, 1984 y 2006.

y beneficios; y cómo evitar daños o reducir al mínimo los riesgos, cuando no es posible promover directamente el bienestar. Los niveles de complejidad entre los casos-tipo tratados propuestos para las fases de aprendizaje-acreditación y los problemas reales originados en el entorno donde el comité tiene competencias pueden ser muy diferentes.

A los miembros de los comités de ética no se les exige que se hagan expertos en argumentación moral, pero sí un cierto entrenamiento en el tratamiento de los aspectos éticos asociados a casos y problemas complejos. Los comités de ética se enfrentan a las dificultades propias de cualquier proceso de toma de decisiones con pretensiones de racionalidad, en contextos que obligan a ponderar preferencias y someter a escrutinio valores morales en conflicto. Entre diversos obstáculos "estructurales" para su labor yo destacaría dos: (1) las limitaciones de los agentes morales para conseguir, comprender y manejar adecuadamente la información pertinente en sus estrategias de interacción; (2) el abismo apreciable entre los grandes objetivos que justifican la existencia de las instituciones y las posibilidades reales de alcanzarlos con recursos económicos y humanos limitados.

La primera conecta con el viejo problema de la incertidumbre y sus repercusiones en todo proceso de razonamiento, aval característico del escepticismo epistemológico y moral. La segunda invita a la cautela y al realismo antropológico, pues diferentes teorías éticas y sus mediaciones político-institucionales parecen presuponer capacidades tan sublimes en los agentes morales (imparcialidad, altruismo, disposición sistemática a la cooperación, etc.) que sólo estarían al alcance de individuos muy excepcionales, genéticamente diseñados para la santidad y con pocas posibilidades de proliferar hasta convertirse en masa crítica.

Entre los autores que han reflexionado sobre el tema destaca James Griffin.⁶ En *Value Judgement: Improving Our Ethical Beliefs*, Griffin critica la ambición desmesurada inherente a las principales tradiciones éticas desde Platón, algo que, pese a las buenas intenciones de sus autores, ha terminado justificando múltiples formas de amoralismo y escepticismo moral. En la crítica a las pretensiones sobredimensionadas de una teoría política o moral pueden confluir múltiples puntos de vista. Desde un interés explícito en contribuir a desarrollar instrumentos útiles para la solución pacífica de conflictos, Rodríguez Alcázar muestra cómo las ambiciones excesivas atribuidas por Griffin a las tradiciones éticas son compartidas por muchas corrientes en epistemología y pensamiento político, con resultados teóricos que invitan igualmente al escepticismo en materia de certezas y fundamentos o con efectos sociales a me-

6 Cfr. Griffin, 1996, pp. 87-97.

nudo desastrosos.⁷ Pese a todo, comparte con Griffin la convicci3n de que es posible *mejorar* nuestras creencias morales y, por extensi3n, los procedimientos efectivos para la soluci3n pacífica de conflictos de intereses. Su propuesta sugiere (frente a elucubraciones te3ricas aplicadas en adivinar los rasgos de una comunidad ideal de comunicaci3n y cosas por el estilo) identificar primero qué acciones est3n a nuestro alcance, partiendo del estudio multidisciplinar de los seres humanos en sus dimensiones biol3gica, psicol3gica, hist3rica y social, entre otras. Este proceso ayudaría a disipar muchas dudas sobre la capacidades y límites de los seres humanos en cuanto agentes morales, al tiempo que proporcionaría innumerables ejemplos de experiencias exitosas de regulaci3n de conflictos y facilitaría la identificaci3n de estrategias que se revelaron útiles para *mejorar, en alguna medida, la convivencia entre personas y países.*⁸

Un objetivo político tan rebajado podría seguramente incitar al desaliento o la indolencia moral en tiempos y circunstancias, como los actuales, que seguramente demandan lo contrario. Pero parece suficiente para situarnos en una perspectiva prometedora: las limitaciones derivadas tanto de la incertidumbre como de las capacidades de los agentes morales es materia sujeta a determinaci3n empírica, en constante evoluci3n por su dependencia de los desarrollos científico-tecnol3gicos, y siempre falible y revisable, como todo conocimiento. A este respecto considero de especial interés la informaci3n que pueden aportar los estudios y modelos sobre evoluci3n de la cooperaci3n en animales sociales, en particular sus variantes aplicadas al ámbito de las interacciones económicas en las sociedades humanas.⁹

4. CONDICIONES QUE POSIBILITAN O MEJORAN LA COOPERACI3N

Los autores que han estudiado la persistencia del altruismo y la cooperaci3n entre diversas especies son conscientes de las dificultades para traducir estas interacciones a modelos te3ricos coherentes entre sí. Entre ellos, Lehmann y Keller han propuesto un marco conceptual integrador que parece orientar sobre las condiciones necesarias para la evoluci3n del altruismo y la cooperaci3n. Identifican cuatro condiciones básicas, cada una de las cuales bastaría para explicar las interacciones cooperativas o altruistas.¹⁰ A los efectos de este trabajo interesan las dos primeras: (1) *El individuo que realiza un acto cooperativo debe obtener beneficios directos*; (2) *cada agente debe*

7 Cfr. Rodríguez Alcázar, 2001, especialmente pp. 59-68.

8 Ibidem, p. 69.

9 Cfr. Lehmann y Keller, 2006; Boyd, 2006; Ratnieks, 2006; Riolo, Cohen y Axelrod, 2001; Axelrod, 1984 y 2006; Nowak, 2006; West, Griffin, Gardner, 2006 precisan, además, el significado de conceptos básicos.

10 Lehmann y Keller, 2006.

disponer de información directa o indirecta que le permita prever de alguna manera, no sólo por mero azar, si uno o varios agentes se comportarán cooperativamente en interacciones recíprocas iteradas. Dado que los comités de ética centran gran parte de su labor en sugerir pautas de actuación ética que ayuden a tipificar casos infradeterminados por la normativa procedimental o el sistema de incentivos y sanciones vigente en las instituciones, disponen de un amplio margen para establecer reglas de juego comunes e incentivar así conductas cooperativas concretas. La evaluación desfavorable sobre el tratamiento de los aspectos éticos en un protocolo de investigación no sólo supone retrasos y esfuerzo adicional para los investigadores, sino que puede tener serias repercusiones en sus posibilidades de ser considerados colaboradores deseables por otro equipo o institución. Al hacer públicas sus deliberaciones sobre determinados casos pueden contribuir a identificar contextos de interacción donde unos pocos se aprovechan de las aportaciones colectivas sin cargar con su parte en los costes (*free-riders*), y reducir así las amenazas contra la cooperación colectiva. Indirectamente, suponen un aval a quienes optan por seguir códigos de buenas prácticas estandarizados y contribuyen a prestigiar a personas, equipos o instituciones.¹¹

Los comités multidisciplinares de ética de la investigación,¹² por ejemplo, pueden contribuir decisivamente a garantizar en los protocolos de investigación un balance positivo entre beneficios y riesgos, la fiabilidad de los procedimientos para obtención de consentimiento lícido entre los participantes y una selección equitativa de sujetos que no perjudique a nadie en los grupos más vulnerables. Por esta razón suelen analizar con especiales cautelas aquellos protocolos en los que los participantes no obtienen un beneficio directo. El déficit en la revisión competente de estos aspectos puede provocar daños significativos a quienes colaboran altruistamente en una investigación, o amparar la negligencia y mala praxis de investigadores prestos a presentar como riesgos libremente asumidos por los participantes lo que en realidad son colaboraciones obtenidas mediante coacción.¹³

Por su parte, los comités de ética asistencial pueden servir de apoyo al personal sanitario que se ve obligado a tomar decisiones en condiciones de incertidumbre y con repercusiones eventualmente graves en la calidad de vida de los pacientes. Su composición multidisciplinar es una garantía adicional cuando es preciso deliberar sobre resultados previsibles con determinadas intervenciones y realizar valoraciones complejas de riesgos y beneficios. Ade-

11 Cfr. Henrich, 2006.

12 En Estados Unidos se les llama *Institutional Review Board* (IRB).

13 Esto fue lo que ocurrió con algunas colaboradoras del equipo del investigador coreano Woo Suk Hwang. Cfr. Magnus y Cho, 2005; Cyranoski, 2004. Cfr. tb. "Editorial Retraction", *Science* 311, 2006: 335.

más, funcionan como instancias donde los intereses de la institución sanitaria y sus profesionales son ponderados y articulados sin perjuicio de los deseos del paciente, con respeto al ejercicio legítimo de su autonomía y en coherencia con el marco normativo vigente. En casos extremos –por su dificultad o premura–, estos comités ayudan a identificar pautas de actuación coherentes que involucran decisiones rápidas, especialmente cuando existe un conflicto entre los intereses del paciente o de su familia y aquellos que los profesionales de la institución sanitaria desean proteger; o entre miembros de un mismo equipo asistencial.

Considero que una formación interdisciplinaria genuina y el entrenamiento en técnicas de simulación para construir modelos sobre diferentes contextos de problemas potenciaría los procesos de aprendizaje que se requiere en este tipo de instituciones, generaría percepciones más detalladas de los casos a tratar y podría contribuir a mejorar la calidad y las posibilidades de consenso en sus procesos deliberativos.

5. INTERDISCIPLINARIEDAD EN EL TRATAMIENTO DE PROBLEMAS COMPLEJOS

Cuanto más nos alejamos del contexto propio de “disciplinas afines” (las que confluyen en la investigación biomédica, p.ej.) y se requiere la colaboración entre expertos con perfiles profesionales muy heterogéneos (biólogos moleculares, personal sanitario, juristas, sociólogos, economistas, políticos y otros, como exige a menudo la cooperación internacional en proyectos de investigación sobre problemas complejos), mejor comprendemos los desafíos de la interdisciplinariedad. La puesta en marcha de programas de formación y entornos de trabajo verdaderamente interdisciplinarios continúa siendo un reto, si entendemos por interdisciplinariedad la cooperación efectiva, habitual y coordinada de profesionales con habilidades y formación teórica muy diferentes, implicados por igual en la resolución de problemas complejos que requieren acciones y decisiones en varios niveles (científico-técnico, legal, ético, socio-político...). La agregación no integradora que caracteriza a los enfoques multidisciplinarios ocasiona que cada profesional se ciña estrictamente a sus metodologías y presupuestos, sin acusar modificaciones o desarrollos como resultado de la interacción multidisciplinaria. En cambio, los entornos de trabajo interdisciplinarios combinan las prácticas y presupuestos de varias disciplinas para fomentar nuevos modelos de interacción y estrategias de aproximación a problemas complejos. La investigación interdisciplinaria resulta imprescindible cuando es preciso abordar de manera creativa y flexible aspectos de un problema que no encajan en los dominios de disciplinas ya consolidadas, o que implican interac-

ciones entre niveles teóricos, prácticos y sociales, p.ej.¹⁴ Los enfoques interdisciplinarios son a menudo la mejor estrategia para identificar errores y ampliar horizontes teóricos o metodológicos en disciplinas tradicionales. Ayudan a anticipar escenarios cruciales, familiarizan con el manejo de clases de variables y promueven el desarrollo de metodologías heurísticas. Los equipos de trabajo interdisciplinarios suelen ser más propensos a potenciar los flujos de información entre academia, centros de investigación y agentes o instituciones sociales con objetivos de desarrollo humano, racionalidad social y justicia.¹⁵

No es tarea fácil agilizar el proceso de transición desde sistemas de formación y capacitación profesional centrados en especialidades y disciplinas afines hacia otros centrados en contextos de problemas. La investigación genética, los problemas medioambientales, las neurociencias y las aplicaciones de las nano-biotecnologías constituyen, por su complejidad, algunos de estos nuevos contextos de problemas que demandan nuevas formas de investigación cooperativa y una formación interdisciplinaria genuina, tanto en conocimientos básicos como en métodos y herramientas de trabajo. Los comités de ética constituyen contextos apropiados para estudiar las dificultades de la cooperación multidisciplinaria porque su funcionamiento sólo es posible superando la confluencia ocasional de intereses académicos o profesionales y la mera yuxtaposición de especialidades en marcos institucionales rígidamente compartimentados, donde los diferentes profesionales aprendieron a desarrollar la mayor parte de su carrera en condiciones de estricta uniformidad disciplinaria.

La típica agregación de áreas de conocimiento especializado en las facultades universitarias impone restricciones tanto en los procesos de formación y capacitación profesional como en los objetivos, habilidades metodológicas, dominios de problemas considerados relevantes y proyectos de investigación a desarrollar. Contribuye a perpetuar inercias en una misma trayectoria de especialización unidisciplinaria y a fomentar todo tipo de fobias a la interdisciplinariedad. Entre sus secuelas tendríamos perfiles profesionales hiperespecializados en algún área experimental pero en condiciones de verdadero analfabetismo científico respecto de cualquier contenido propio de las ciencias sociales; o incluso en aspectos básicos de disciplinas afines, tras algunos años de trabajo en dominios de problemas muy acotados. Con igual o mayor frecuencia conviven una formación humanística de cierto nivel y la más absoluta ignorancia de aspectos y desarrollos elementales en el ámbito de las ciencias naturales, sin los cuales difícilmente podríamos comprender el mundo en que vivimos. El desarrollo de habilidades complejas en el terreno formal y especulativo, tras un

14 Cfr. Nissani, 1997; Repko, 2005 (caps. 1, 5-6, 9 y 11-12); Augsburg, 2005 (caps. 1-4 y 7); Haynes, 2002; Steiner y Posch, 2006.

15 Cfr. Aligica, 2004.

largo período de formación universitaria, no es incompatible con una ignorancia supina en todo lo relativo a ciencias aplicadas, si se han seguido al pie de la letra trayectorias férreamente arraigadas en el sistema actual de formación superior. Tanto en ciencias sociales como en áreas experimentales podemos encontrar perfiles profesionales en los que contrasta la aparente solidez de la formación científica y teórica recibida con una llamativa escasez de habilidades instrumentales, más propia de contextos de analfabetismo tecnológico que de un sistema universitario mínimamente desarrollado. El verdadero reto de la interdisciplinariedad consiste en fomentar contextos de formación y trabajo centrados en problemas complejos que requieren nuevas formas de colaboración multidisciplinar genuina, y que obligan a superar las divisiones tradicionales entre ciencias naturales y sociales, entre investigación teórica y aplicada, entre las habilidades metodológicas y la capacitación tecnológica propias de expertos en disciplinas no afines.

El éxito de un proceso de capacitación multidisciplinar depende menos de lo ya aprendido que de la disposición a iniciar de manera autónoma nuevos procesos de formación teórica y entrenamiento en habilidades instrumentales, planificados en función de las características y complejidad de los problemas a tratar.¹⁶ La formación de los participantes en los comités de ética demanda contextos flexibles de formación y cooperación interprofesional, donde se definen los objetivos, estrategias de trabajo, áreas de conocimiento relevantes y niveles de decisión implicados.

La complejidad de los trámites asociados a la gestión y coordinación de proyectos interdisciplinares puede adquirir proporciones de efectos disuasorios, si las instituciones en que podrían llevarse a cabo no desarrollan nuevas herramientas de gestión, colaboración y apoyo especializados. Este hecho explica la renuncia de muchos investigadores a involucrarse en iniciativas interdisciplinares prometedoras. El sobreesfuerzo burocrático requerido para llevarlas a cabo difícilmente se ve recompensado por los resultados previsibles, especialmente cuando en su evaluación intervienen varias agencias o comités. Pese a todo, estos obstáculos resultan superables y es posible sugerir el tipo de habilidades que favorecen una cooperación multidisciplinar exitosa.

6. HABILIDADES Y ESTRATEGIAS PARA LA COOPERACIÓN INTERDISCIPLINAR

Sobre el trasfondo de un marco institucional favorable, pueden identificarse ciertas habilidades que parecen de enorme utilidad tanto en las ciencias sociales y naturales, formales o empíricas:

¹⁶ Garrafa, 2005; Nicolescu, 2000.

1. *Analíticas e inductivas*: Se requieren para toda fase de observación y estudio de casos o fenómenos relevantes. Proporcionan el sustrato para la formulación de hipótesis, formulación de leyes y su encuadre en teorías. Son necesarias también en los procedimientos inversos de contrastación de la teoría con la realidad y para realizar predicciones o proyecciones de diverso alcance. En este contexto resulta pertinente la distinción entre “leyes por generalización” y “leyes naturales” (F. Dretske),¹⁷ fundamental para distinguir cuándo estamos ante relaciones causales que implican una relación entre magnitudes y cuándo ante asociaciones estocásticas o de otro tipo.

2. *Deductivas e interpretativas*: El entrenamiento en deducir con rigor a partir de axiomas, principios o reglas bien conocidas es fundamental en múltiples fases de la actividad intelectual multidisciplinar, sea para clasificar y subsumir casos bajo determinadas categorías o para interpretar los datos desde claves complejas. La necesidad de moverse en varios registros y niveles de interpretación, con presupuestos variables en el manejo de un mismo material empírico, se traduce en consecuencias diferentes y en propuestas de múltiples cursos de acción, sobre todo cuando además implican valores diversos y pluralidad de enfoques epistémicos o ideológicos.

3. *Simulativas, aplicadas a procesos y entornos complejos*: La insuficiencia del método hipotético-deductivo para resolver problemas complejos (con gran número de variables) y el hecho de que los procesos causales pueden interrelacionarse a varios niveles obliga a emplear instrumentos auxiliares muy sofisticados en todas las fases de investigación (obtención, filtrado y análisis de datos; distribución de tareas de procesamiento y cálculo; especialización en las tareas de representación, interpretación y valoración...). Por su potencial para combinar las ventajas de la computación de alto rendimiento, la inteligencia artificial distribuida¹⁸ y la distribución de tareas en *grid*,¹⁹ la *simulación* (y, en

17 Cfr. Dretske, 1981 y 1983.

18 Se define como aquella parte de la IA que se centra en comportamientos inteligentes colectivos que son producto de la cooperación de diversos agentes. Cfr. Iglesias, 1998; O'Hare y Jennings, 1996.

19 “*Grid computing*” es un nuevo modelo de computación que permite realizar computación de alto rendimiento aprovechando el potencial de múltiples ordenadores en red, configurando una arquitectura virtual de computación capaz de distribuir la ejecución de procesos a través de una infraestructura paralela. Las *grids* sacan provecho de los recursos de muchos ordenadores individuales conectados a una red, normalmente a través de Internet, para abordar la resolución de problemas muy complejos en términos de computación (p.ej., el procesamiento de series de datos extensas descomponiéndolas en muchas más pequeñas; o la realización de cálculos complejos, inviables en un solo ordenador, gestionando una división en paralelo de la carga de los procesadores de los equipos interconectados).

especial, la simulación *in silico*) está adquiriendo una importancia creciente como método cada vez más necesario para comprender procesos complejos y obtener representaciones lo más adecuadas posibles a entornos reales.

Autores como Axelrod consideran la simulación incluso una *tercera vía de conocimiento*, puesto que el modelo obtenido por simulación puede mejorar la comprensión, representación o explicación de procesos complejos:

«La simulación es la tercera forma de hacer ciencia, en contraste con la inducción y la deducción. Igual que la deducción, comienza con una serie de asunciones explícitas. Pero, a diferencia de la deducción, no demuestra teoremas. En su lugar, una simulación genera datos que pueden ser analizados inductivamente. A diferencia de la inducción típica, los datos simulados proceden de una serie de reglas rigurosamente especificadas, más que de mediciones directas del mundo real. Mientras la inducción puede usarse para hallar patrones en los datos y la deducción para derivar consecuencias de las hipótesis, el modelo obtenido por simulación puede utilizarse para ayudar a la intuición».²⁰

La adquisición y entrenamiento en estas habilidades (o, al menos, un cierto grado de familiarización con ellas) sería un componente útil en todos los procesos formativos que aspiren a preparar para una inserción profesional exitosa en entornos de trabajo genuinamente interdisciplinares, como suelen ser los comités de ética. Pero ni siquiera cuando su desarrollo haya sido óptimo será posible evitar que las aproximaciones a la realidad resulten siempre parciales, puesto que cierto grado de reduccionismo parece inherente a toda explicación interesante y porque la incertidumbre y el esquematismo acompaña siempre a nuestras representaciones, lo que las hace susceptibles de mejora permanente y compatibles con enfoques de aproximación asintótica a la realidad.

7. EL VALOR DE LA SIMULACIÓN

Simulación significa literalmente poner en marcha y dirigir el modelo de un sistema para observar los resultados correspondientes (*outputs*) a diferentes entradas (*inputs*), tratadas según los mecanismos y reglas que hipotéticamente hacen funcionar el sistema. La simulación puede imitar procesos, estados de cosas o fenómenos en el mundo real. Puede emplearse para reproducir los rasgos y funcionamiento de un sistema en otro diferente (para estudiar el comportamiento de estructuras arquitectónicas en ordenador, p.ej.), lo que implica normalmente una buena representación de ciertas características y aspectos fundamentales de la conducta del sistema físico utilizado como referencia.²¹

20 Cf. Axelrod, 1997, p. 17 (trad. propia).

21 Cfr. Chung, 2004.

La alteración de parámetros en el sistema donde se realiza la simulación permite estudiar y conocer mejor lo que ocurre en el sistema de referencia y desarrollar herramientas de gran potencial predictivo, si se conocen bien las condiciones iniciales. Modelos matemáticos y computacionales de gran precisión permiten reproducir con facilidad el comportamiento de sistemas complejos en el mundo real (control de una aeronave, ingeniería estructural, análisis de mercados, dinámica de fluidos, funcionamiento de circuitos electrónicos, etc.). Con este fin se han desarrollado múltiples lenguajes y paquetes de simulación.²² Su principal ventaja es la posibilidad de crear con ellos un modelo simplificado, normalmente en ordenador, con el que operar para analizar lo que ocurre en el sistema bajo diferentes condiciones. La simulación pretende imitar los procesos internos, no meramente los resultados, del sistema de referencia. La modificación en las variables suele traducirse en diferentes resultados. Por esta razón la simulación se presta a múltiples aplicaciones y resulta de gran utilidad para predecir, representar, entrenar, educar, entretener, demostrar y descubrir.

- *Con fines predictivos*, la simulación permite procesar series de datos muy complejas mediante múltiples reglas, fórmulas o esquemas de interrelación, y generar sus consecuencias. Es una herramienta fundamental para el análisis de mercados, p.ej.
- *Para ejecución de tareas complejas* como reconocimiento de voz, diagnóstico médico, cirugías virtuales, optimización de funciones y otras en el dominio de la inteligencia artificial.
- *Optimización de procesos y funciones*, en aplicaciones de técnicas de inteligencia artificial que pretenden emular el modo humano de percibir, tomar decisiones o desarrollar interacciones sociales. La simulación de entornos de trabajo apoyada en una infraestructura computacional de alto rendimiento puede ser muy útil para el desarrollo de nuevas técnicas y estrategias.
- *Entrenamiento*: Fue una de las primeras aplicaciones, y con más éxito, de los primeros sistemas de simulación. Permitían entrenar a individuos proporcionándoles una representación dinámica e interactiva de un entorno determinado, con un grado razonable de exactitud. Los simuladores de vuelo constituyen un buen ejemplo.
- *Ocio y diversión*, a partir de ligeras modificaciones en los sistemas de simulación para entrenamiento y añadiendo la posibilidad de diseñar en-

²² *Simula* es uno de los clásicos (<http://es.wikipedia.org/wiki/Simula>). También *SimBioSys* (<http://www.kumo.com/~david/SimBioSys/>). Otros ejemplos pueden verse en Law y Kelton, 2001. Cfr. tb. http://jair.lab.fi.uva.es/~pablfue/leng_simulacion/externos/ie99simsurvey.pdf.

tornos y condiciones de partida imaginarios. Es un recurso habitual en la lucrativa industria de los videojuegos.

- *Educación*: Es otra aplicación de las técnicas de simulación que se solapa bastante con las de entrenamiento y ocio. Se distingue porque el modelo no tiene que ser tan rico en detalles y complejidad como el sistema de referencia para conseguir el objetivo de familiarizar a los estudiantes con el aprendizaje autónomo de los principios y relaciones que explican su comportamiento.
- *Demostración*: La simulación puede ayudar a demostrar la existencia de algo, p.ej. el surgimiento de patrones de comportamiento complejos a partir de reglas muy simples.²³
- *Descubrimiento*: Predecir, demostrar y ayudar a descubrir constituyen la principal utilidad de la simulación como metodología científica. Las predicciones permiten validar o mejorar el modelo en que se apoya la simulación, pero favorecen además el descubrimiento de nuevas relaciones y principios. De ahí que en múltiples contextos se considere una herramienta tan fundamental para las demostraciones como para las predicciones. Si bien en las ciencias sociales los modelos de simulación utilizados no siempre resultan tan precisos como sería deseable —al menos no tan precisos como los utilizados en física de partículas o en termodinámica—, lo cierto es que algunos modelos simples pueden tener un gran potencial heurístico y contribuir a mejorar el conocimiento disponible sobre procesos sociales complejos.²⁴

8. DESAFÍOS METODOLÓGICOS PARA LOS COMITÉS DE ÉTICA

Por tratarse de entornos de trabajo multidisciplinares, los comités de ética parecen, en principio, buenos candidatos para fomentar estrategias eficaces de aprendizaje, trabajo e investigación cooperativa, así como la toma de decisiones basadas en modelos razonablemente precisos de sistemas sociales complejos. Suelen demandar conocimiento interdisciplinar de procesos en

23 El *Juego de la Vida*, p.ej., es un “automáta celular” inventado por John Conway, matemático de Cambridge. Unas pocas reglas matemáticas simulan procesos celulares típicos (vivir, morir, multiplicarse). Dependiendo de las condiciones iniciales, las células forman varios patrones en el transcurso del juego. Cfr. <http://bloemenbuurt.bitstorm.org/gameofflife>. L. Tesfatsion desarrolló el *Trade Network Game*, una simulación en la que generaciones sucesivas de comerciantes virtuales representados por autómatas celulares que interaccionan en un mercado virtual, donde eligen y rechazan a socios comerciales según conveniencias de rentabilidad previsible e información sobre los socios que varían continuamente. Cfr. V. Castellar, M. Herrán, “Simulación de estrategias egoístas, altruistas y cooperativas”, en <http://www.uv.es/~buso/dp/dp.html>.

24 Axelrod, *ibid.*, pp. 16-17.

diferentes subdominios de sistemas tan complejos como pueden ser las instituciones sanitarias. En ellas se manejan rutinariamente protocolos de trabajo, algoritmos para la toma de decisiones y guías prácticas como apoyo en las tareas de investigación, gestión y asistencia. Estos recursos funcionan, de hecho, como soporte para estrategias de simulación que ayudan a comprender procesos y fenómenos complejos mediante modelos relativamente simples. La posibilidad de integrar la experiencia y formación de diferentes profesionales y disciplinas en las institucionales sanitarias favorece estrategias proactivas de gran utilidad para avanzar en la solución de problemas complejos. La simulación permite combinar con acierto *metodologías inductivas* rutinarias en las ciencias empíricas (datos obtenidos por instrumentos de observación del mundo natural, análisis basados en encuestas de opinión y datos macroeconómicos, p.ej.) y *metodologías deductivas* (las que permiten demostrar las consecuencias de una serie de axiomas previamente identificados).

Los entornos de trabajo interdisciplinares se prestan a ensayar estrategias de simulación que ayuden a descubrir soluciones y consecuencias novedosas, a partir de presupuestos relativamente simples. Permiten apreciar efectos a gran escala de la interacción entre agentes locales y detectar “propiedades emergentes” (no siempre obvias) en un sistema. En ciertos modelos, las propiedades emergentes pueden ser deducidas formalmente (p.ej., una redistribución eficiente de recursos basada en la disponibilidad de información y en la capacidad de optimizar).

Pero si en lugar de *estrategias optimizadoras* (basadas en el paradigma de la *elección racional*, núcleo de la teoría de juegos que inspira los modelos predominantes en las ciencias sociales) los agentes recurren a *estrategias adaptativas* (algo frecuente cuando muchos agentes encuentran dificultades importantes para tener acceso a la información y a las capacidades de previsión que exigen los modelos basados en la teoría de la elección racional), se hace prácticamente imposible deducir las consecuencias. La simulación, pues, resulta tanto más necesaria cuanto mayor es el número de agentes que interactúan y siguen reglas con efectos no lineales.²⁵

Aun tratándose de contextos heterogéneos, sugiero que entornos como los comités hospitalarios de ética asistencial, los comités de ética de la investigación y las comisiones que asesoran a los representantes de las diferentes administraciones en materia de políticas científico-tecnológicas, educativas, ambientales o sanitarias, por ejemplo, constituyen instancias idóneas para aprovechar el potencial de las metodologías centradas en la simulación. En particular, si consideramos que a menudo estas comisiones manejan modelos inaceptablemente simplificadores de los sistemas complejos en los que cen-

25 Axelrod, *ibid.* (1997).

tran sus análisis y su composición no responde ni a criterios democráticos (no permiten una representación cabal de los intereses de todos los agentes) ni a exigencias razonables de interdisciplinariedad. El modo habitual de instrumentalizar con fines ideológicos, políticos, o económicos estas comisiones es reduciendo su interdisciplinariedad genuina, el grado de representatividad de sus miembros y sus márgenes para manejar modelos precisos que puedan favorecer consensos incómodos para la administración (la industria, los agentes económicos...) sobre alternativas inesperadas.

Los debates acerca del cambio climático, sus efectos y el diseño de políticas ambientales adecuadas proporcionan múltiples ejemplos de auténticos blindajes en estas comisiones a las aportaciones de la investigación científica y a conclusiones de informes bien fundamentados, a menudo generosamente financiados con fondos públicos.²⁶ Al mismo tiempo ejemplifican el elevadísimo coste humano y ecológico de la incertidumbre, la imprevisión y el retraso en la adopción de medidas correctoras. Esto se debe, en buena parte, al manejo de modelos inadecuados, sesgados o simplificadores en exceso, sobre riesgos de catástrofes y vulnerabilidad humana a escala planetaria.²⁷ También se explica por las deficiencias en los mecanismos de representación, acceso a la información y peso en las negociaciones que aún persisten en las instituciones de ámbito nacional o internacional, lo cual dificulta enormemente una ponderación razonable de todos los intereses en conflicto.

Afrontar con éxito problemas de esta naturaleza y magnitud parece un empeño que supera con mucho las capacidades individuales de agentes morales corrientes; pero no debiéramos desdeñar el potencial de la cooperación colectiva para combinar acciones en diferentes niveles que, directa o indirectamente, contribuyan a *mejorar, en la medida de lo posible*, procesos concretos e introducir dinámicas correctoras en las instituciones. Afortunadamente, la incertidumbre se presta a reducción por partes. Los enfoques multidisciplinarios y el entrenamiento en las técnicas de simulación para elaborar modelos precisos del funcionamiento de las instituciones y otros sistemas complejos pueden ampliar significativamente nuestro conocimiento empírico y con él nuestro margen de acción. Contribuyen, además, a enriquecer la calidad de los procesos deliberativos implicados en la toma de decisiones razonables y a desarrollar nuevas formas de cooperación social, capaces de articular satisfactoriamente intereses en conflicto. El fracaso en el abordaje de los pro-

26 P.A. Meira Cartea (2002): *El cambio climático y la educación ambiental neoliberal (que también existe)*. Ministerio de Medio Ambiente (cfr. http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/meira.htm); "Now the Pentagon tells Bush: climate change will destroy us". <http://observer.guardian.co.uk/international/story/0,6903,1153513,00.html>

27 Reichhardt T. (2004): "Hurricane Ivan highlights future risk for New Orleans". *Nature* 431, p. 388.

blemas m1s urgentes a escala global no debiera empa1nar el 3xito de m1ltiples iniciativas que, en diferentes niveles y contextos, se traducen en instrumentos eficaces para incentivar la cooperaci3n social ante problemas concretos de dif3cil soluci3n. El aprendizaje sobre estos casos puede aportar elementos para identificar estrategias de utilidad en otros contextos.

9. A MODO DE EJEMPLO: DEBATE SOBRE ASPECTOS 3TICOS ASOCIADOS A LA IMPLANTACI3N DE UN PROGRAMA DE CRIBADO GEN3TICO PARA C1NCER HEREDITARIO

Las ventajas de combinar interdisciplinarietà y modelos precisos que ayuden a simular el comportamiento de entornos institucionales con interacciones complejas puede apreciarse en casos concretos con indicios de calidad en el proceso deliberador. Supongamos, a tal efecto, que un comit3 asesor de bio3tica de 1mbito aut3nomico es consultado sobre los aspectos 3ticos ligados a la implantaci3n de un programa de cribado gen3tico para diversos tipos de c1ncer hereditario, con especial atenci3n al c1ncer de mama y colorrectal. En las deliberaciones, es invitada la persona responsable de coordinar la implantaci3n de las unidades de asesoramiento gen3tico oncol3gico. De ella se espera que pueda aportar informaci3n relevante y suficiente para que todos los miembros del comit3 comprendan la utilidad del nuevo programa, sus beneficios socio-sanitarios y la complejidad de la infraestructura t3cnico-profesional que es preciso dinamizar para dar una respuesta satisfactoria a la demanda social. Tras esta y otras consultas, los miembros del comit3 alcanzan un consenso amplio cuando centran su aportaci3n en sugerir pautas para asegurar la confidencialidad en el manejo de informaci3n gen3tica personal, verificar que la informaci3n proporcionada a los pacientes se ajusta a sus necesidades y es suministrada por los profesionales adecuados. Pero el debate se complica cuando discuten la relaci3n entre los costes del nuevo programa y su incidencia en la reducci3n de la mortalidad por c1ncer hereditario.

Afortunadamente, este es un debate ya iniciado en otras comunidades aut3nomas y pa3ses, bien acotado en aspectos fundamentales y con estrategias bien elaboradas para asistir en la toma de decisiones. La reducci3n del margen de incertidumbre que a menudo polariza las discusiones sobre posibles ampliaciones en la cartera de servicios que prestan las instituciones sanitarias suele llevarse a cabo mediante jornadas multidisciplinarias en las que se intercambian experiencias y conocimientos, se analizan y debaten aspectos t3cnicos u organizativos, se estudian posibles modificaciones del marco normativo y se buscan modelos estandarizados de decisi3n que mejoren la evaluaci3n de costes y beneficios. Este tipo de eventos especializados forman parte del funciona-

miento normal de las instituciones sanitarias.²⁸ Gracias a ellos, se progresa notablemente en el conocimiento de los aspectos científico-técnicos relevantes para una valoración pormenorizada de la eficacia de los medios disponibles. Constituyen a menudo el punto de partida para programas orientados a reducir la morbi-mortalidad asociada a la prevalencia de un determinado síndrome en una población.

Respecto al ejemplo propuesto, quienes han dado ya algunos pasos en la nueva dirección suelen informar de las guías y procedimientos estandarizados que utilizaron para seleccionar la unidad de muestreo y llevar a cabo el cribado genético de una población, cooperando así con otros agentes en la toma de decisiones y reduciendo el margen de incertidumbre con que pueden operar desde el inicio. El abordaje interdisciplinar de estas primeras fases resulta crucial, pues aunque se conocen mutaciones asociadas a más de 25 síndromes familiares de cáncer hereditario, las guías de las distintas organizaciones científicas recomiendan ofertar estos estudios moleculares a individuos con una alta probabilidad de presentar una mutación, sobre la base de unos resultados claros que garanticen un seguimiento adecuado de las personas afectadas y sus familiares.²⁹ Las patologías que más suelen tratarse en las unidades de asesoramiento genético son la poliposis colónica familiar, el síndrome de cáncer de colon hereditario no polipósico (Síndrome de Lynch), el síndrome hereditario mama-ovario y las neoplasias endocrinas múltiples. La alternativa de un cribado masivo e indiscriminado se considera poco razonable por su elevado coste.

El intercambio de experiencias muestra también cómo muchos procesos intermedios en estas primeras fases están igualmente estandarizados (características de los laboratorios de referencia, dotación humana y técnica de las unidades de asesoramiento genético, nuevas interacciones a establecer entre diferentes servicios de una misma unidad hospitalaria, o entre centros de un área de salud). En particular, interesa comprobar que es posible elaborar modelos precisos de las interacciones dentro de un sistema institucional y de las de éste con otros, aplicables en la toma de decisiones.³⁰ Acotada de este modo la incertidumbre ante un problema complejo, los agentes se sitúan en una posición más favorable para deliberar sobre la relación entre beneficios y costes del nuevo programa. Pese a todo, es necesario contar con especialistas competentes en economía de la salud para incorporar nuevos modelos de toma de decisiones específicamente diseñados con este fin. Las deliberaciones

28 Cfr., a modo de ejemplo, el *Simposium Cáncer Familiar y Consejo Genético*, celebrado el 17/11/2006 en el Hospital Morales Meseguer, Murcia (<http://www.instituto Roche.org/actividades2.php?ap=formacion&taula=formacion&id=44&pc=curso>)

29 Cfr. Balmaña, 2004.

30 Cfr. Macías, JA (2006): "Cáncer familiar y consejo genético", en <http://www.instituto Roche.org/web/flash/murcia/macias/index.html>.

de cualquier comité pueden ganar mucho en calidad y precisión si manejan elementos bien contrastados para resolver problemas básicos de evaluación y distribución de costes.

En el caso propuesto, un enfoque económico especializado ayudaría a entender las peculiaridades de las intervenciones preventivas –el diagnóstico de predisposiciones genéticas a un cierto tipo de cáncer sería una variante– en contextos caracterizados por la escasez de recursos que obligan a elegir y priorizar, con análisis muy finos de coste de oportunidad.³¹ Dado que las necesidades exceden por lo general los recursos disponibles, cualquier ampliación en los servicios que presta una institución sanitaria contribuye a evitar o reducir el sufrimiento de unos individuos, pero a costa de no poder hacer lo mismo con otros. El análisis económico ayuda a conocer con detalle quién soporta los costes y cómo se distribuyen los beneficios entre distintos actores, si se hace desde una perspectiva social. El objetivo es obtener una perspectiva integradora del problema, no restringida a los intereses individuales de los posibles afectados por una enfermedad ni centrada exclusivamente en las limitaciones presupuestarias de las instituciones sanitarias. Este enfoque integrador permite apreciar el alcance de los criterios de equidad y el papel redistributivo o compensador de desigualdades que tienen los servicios sanitarios públicos. Muchas administraciones han incluido el diagnóstico y asesoramiento genético en su cartera de prestaciones básicas para facilitar el acceso de personas con bajos ingresos a servicios de eficacia y rentabilidad probadas.³² La decisión final tendrá que ponderar aspectos como la utilidad percibida, la viabilidad y aceptabilidad de las propuestas y las preferencias individuales o sociales que justifican la demanda.

En el análisis de decisiones desempeñan un papel fundamental los árboles de decisiones y las hojas de cálculo. Agilizan el cálculo de probabilidades (sobre penetrancia y prevalencia de una enfermedad, sensibilidad de las pruebas diagnósticas, efectividad de los tratamientos, etc.) y permiten pronosticar resultados clínicos (casos detectados, muertes evitadas, años de vida ganados), además de su coste.³³ Este tipo de modelos son muy útiles para detectar cuándo los valores de distintas variables obligarían a cambiar de decisión (*análisis de umbral*). No obstante, una correcta evaluación de la efectividad clínica, seguridad y aceptabilidad de una opción constituyen pasos previos para la evaluación económica. Posteriormente, en las deliberaciones se debe tener presente que las innovaciones tecnológicas, la generalización del uso, la competencia y

31 Cantidad de un bien o servicio a la que se renuncia para obtener una unidad adicional de otro.

32 Cfr. Rueda, JR (2006): "Aspectos y consideraciones económicas en relación al cáncer familiar y el consejo genético", en <http://www.institutoroche.org/web/flash/murcia/rueda/index.html>.

33 Cfr. Oisen, 2007; Balmaña, 2004; Piñol, 2005.

las economías de escala pueden modificar la relación entre costes y beneficios. Los estudios coste-efectividad, que calculan los efectos en términos clínicos (muertes evitadas, años de vida ganados, casos prevenidos, enfermos curados, etc.), deben complementarse con estudios de coste-utilidad, ponderando el efecto de las intervenciones en forma de años ajustados por la calidad. Sólo así se pueden comparar intervenciones que no tienen los mismos efectos ni los mismos costes. Este proceso de información, aprendizaje interdisciplinar y manejo de modelos integradores para proyectar escenarios es el que situaría al comité en condiciones de deliberar con acierto sobre los conflictos de intereses y costes del nuevo programa de diagnóstico de cáncer hereditario, si en su informe sobre los aspectos éticos considera pertinente incluir alguna valoración al respecto. La integración de conocimientos empíricos multidisciplinares y protocolos de decisión sobre aspectos concretos en algoritmos y modelos más amplios se revela como una excelente garantía para la toma de decisiones que implican redistribución de recursos en la asistencia sanitaria.

CONCLUSIONES

La colaboración multidisciplinar constituye una estrategia de trabajo imprescindible para superar la incertidumbre y abordar problemas complejos con garantías de calidad y éxito en el proceso. A los comités de ética se les asignan con frecuencia tareas de este tipo, que resultan muy difíciles de abordar si los diferentes miembros carecen de formación y hábitos de cooperación interdisciplinar. Para que este tipo de comités contribuyan a incentivar conductas cooperativas y propiciar regulaciones satisfactorias de conflictos de intereses, su composición y funcionamiento debe responder a procedimientos transparentes que aseguren la pluralidad e interdisciplinariedad genuina de sus integrantes. Además, se les debe dotar con medios suficientes para elaborar modelos fiables del funcionamiento real de las instituciones donde operan y de las interacciones probables entre agentes con intereses y responsabilidades muy diversas. Lo que está en juego, fundamentalmente, es la capacidad de las instituciones sociales más implicadas en la asistencia sanitaria, la educación y la investigación para dotar a los futuros profesionales de habilidades que les permitan cooperar con éxito en el tratamiento de problemas complejos, donde los errores o el retraso en las soluciones pueden tener efectos devastadores.

BIBLIOGRAFÍA:

Aligica PD (2004): "The challenge of the future and the institutionalization of interdisciplinarity: notes on Herman Kahn's legacy". *Futures*, vol. 36(1): 67-83.

- Axelrod, R. (1997): "Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences," *Complexity* (3:2), pp 16-22 (cita: p. 17. Trad. propia).
- Axelrod, R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York, Basic Books. [trad. esp.: *La evolución de la cooperación: El Dilema del Prisionero y la Teoría de Juegos*. Madrid, Alianza Universidad, 1986.]
- Axelrod, R. (2006). *The Evolution of Cooperation. Revised edition*. New Cork, Perseus Books Group.
- Augsburg, T. (2005): *Becoming Interdisciplinary: An Introduction to Interdisciplinary Studies*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Balmaña, J. et al. (2004): "Genetic counseling program in familial breast cancer: Analysis of its effectiveness, cost and costeffectiveness". *International Journal of Cancer*, vol. 112 (4), pp. 647-652.
- Barragán, J. (2002): "El mensaje de las instituciones". *Télos: Revista iberoamericana de estudios utilitaristas*, vol. 11, n° 1, págs. 123-144.
- Boyd, R. (2006): "Evolution: The Puzzle of Human Sociality". *Science* 8, pp. 1555-1556.
- Castellar, V. y M. Herrán, "Simulación de estrategias egoístas, altruistas y cooperativas", en <http://www.uv.es/~buso/dp/dp.html>.
- Chung, C.A. (2004): *Simulation Modeling Handbook: A Practical Approach*. CRC Press.
- Couceiro, A. (ed.) (1999): "Los comités de ética asistencial: origen, composición v método de trabajo", en *Bioética para clínicos*. Madrid, Triacastela, pp. 269-282.
- Cyranoski, D. (2004): "Korea's stem-cell stars dogged by suspicion of ethical breach". *Nature News* 429, p. 3.
- Dretske, F. (1981): *Knowledge and Flow of Information*. Oxford, Basil Blackwell Publisher, 1981 (trad. esp.: *Conocimiento e información*, Salvat, Barcelona, 1987).
- Dretske, F. (1983): "Précis of *Knowledge and the Flow of Information*", en *The Behavioral and Brain Sciences* vol. 6, pp. 53-56.
- Edwards SJL, Stone T, Swift T (2007): "Differences between research ethics committees". *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, vol. 23(1), pp. 17-23.
- Elster, J. (1985), "Rationality, morality and collective action", *Ethics* 96: 136-155.
- Garrafa, V. (2005): "Multi-inter-transdisciplinariedad, complejidad y totalidad concreta", en Garrafa, V., Kottow, M., Saada, Alya (eds.): *Estatuto epistemológico de la bioética*. UNESCO/UNAM, México, pp. 18-85.
- Gracia, D. (1999): "Principios y metodología de la bioética", en A. Couceiro (ed.) *Bioética para clínicos*. Madrid. Triacastela, pp. 201-222.
- Griffin, J. (1996): *Value Judgement: Improving Our Ethical Beliefs*. Oxford:

Clarendon Press.

- Haynes, C. (ed., 2002): *Innovations in Interdisciplinary Teaching*. American Council on Education, Westport, CT: Oryx Press/Greenwood Press.
- Henrich, J. (2006): "Cooperation, Punishment, and the Evolution of Human Institutions". *Science*, vol. 312 (5770), pp. 60-61.
- Hill, G. (1997), "History, necessity, and rational choice theory", *Rationality and Society* vol. 9, pp. 189- 213.
- Iglesias, CA (1998): *Definición de una Metodología para el Desarrollo de Sistemas Multiagentes* (Tesis Doctoral), Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos, Universidad Politécnica de Madrid.
- Law AM, Kelton WD (2001): *Simulation Modeling and Analysis*, 3rd edition. McGraw-Hill.
- Lehmann L, Keller L (2006): "The evolution of cooperation and altruism - a general framework and a classification of models". *Journal of Evolutionary Biology* 19 (5), pp. 1365–1376.
- Luhmann, N. (1988), "Familiarity, confidence, trust: problems and alternatives", en D. Gambetta (comp.), *Trust: making and breaking cooperative relations*. Oxford, Basil Blackwell, pp. 94-107.
- Magnus D, Cho MK (2005): "Issues in Oocyte Donation for Stem Cell Research". *Science* 308, 1747-8.
- Nicolescu, B. (2000): *Educação e transdisciplinaridade*. Brasília, UNESCO.
- Nissani, M. (1997): "Ten cheers for interdisciplinarity: The case for interdisciplinary knowledge and research". *The Social Science Journal*, vol. 34 (2), pp. 201-216.
- Nowak, MA (2006): "Five Rules for the Evolution of Cooperation". *Science*, vol. 314 (5805), pp. 1560-1563.
- O'Hare, GMP y Jennings, NR (eds., 1996): *Foundations of Distributed Artificial Intelligence*. NY: John Wiley and Sons.
- Olsen KR *et al.*, (2007): "Cost-effectiveness of surveillance programs for families at high and moderate risk of hereditary non-polyposis colorectal cancer". *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, vol. 23(1), pp. 89-95.
- Piñol, V. *et al.* (2005): "Gastrointestinal Oncology Group of the Spanish Gastroenterological Association. Accuracy of revised Bethesda guidelines, microsatellite instability, and immunohistochemistry for the identification of patients with hereditary nonpolyposis colorectal cancer". *JAMA*, vol. 293 (16): pp. 1986-94.
- Ratnieks, FLW (2006): "The evolution of cooperation and altruism: the basic conditions are simple and well known". *Journal of Evolutionary Biology* 19 (5), pp. 1413–1414.
- Reichhardt ,T. (2004): "Hurricane Ivan highlights future risk for New Orleans".

- Nature* 431, p. 388.
- Repko, A. (2005): *Interdisciplinary Practice: A Student Guide to Research and Writing. Preliminary Edition*. Boston: Pearson Custom Publishing.
- Riolo RL, Cohen MD, Axelrod R (2001): "Evolution of cooperation without reciprocity". *Nature* 414, pp. 441-3.
- Rodríguez Alcázar, J. (2001): "Las limitaciones de los agentes y la utopía de la paz". *Télos. Revista Iberoamericana de estudios utilitaristas*. Vol. X, n° 1, pp. 55-77.
- Steiner G, Posch A (2006): "Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems". *Journal of Cleaner Production*, vol. 14 (9-11): 877-890.
- West SA, Griffin AS, Gardner A (2006): "Social semantics: altruism, cooperation, mutualism, strong reciprocity and group selection". *Journal of Evolutionary Biology* (<http://www.blackwell-synergy.com/doi/pdf/10.1111/j.1420-9101.2006.01258.x>).