

## CAPITULO 8

### Juicio al azar

#### Contingencia cognitiva y necesidad moral

*“Sé que la ley de la inducción es verdadera”. ¡Imagínate un enunciado similar hecho ante un tribunal! (Wittgenstein, 1991, § 500).*

#### Introducción

Sobre el papel, nuestras sociedades han ideado un variado, exhaustivo y heterogéneo conjunto de modelos y normas de procedimiento técnico, administrativo y legal con el fin de intentar garantizar simultáneamente la integridad, la accesibilidad y la diversidad de determinados objetos de tráfico mercantil de naturaleza compleja, cuyos ejemplos paradigmáticos son los productos financieros (el crédito material) y los productos culturales (el crédito intelectual). Pero en la práctica, la articulación, en el seno de programas de acción colectiva, de normas de procedimiento diferentes erigidas sobre la base de principios de justificación autónomos, plantea a los agentes enormes problemas de acuerdo y coordinación que se viven como otros tantos desafíos tecnológicos, retóricos y morales. La resolución de estos desafíos implica la puesta en práctica de un conjunto de competencias cognitivas y morales de sentido común: categorizar, criticar, justificar, acusar, relativizar...

Desde un punto de vista teórico, el modelo económico neoclásico de la competencia mercantil informacionalmente eficiente no es sino una variedad particular de metafísica política, una receta explícita y consistente para lograr la civilidad o el *buen orden* en una sociedad que compite al mismo nivel epistemológico y axiológico con otras recetas existentes, como la teología agustiniana de la Ciudad de Dios, la politología del Leviatán formulada por Hobbes o el gobierno ingenieril de la sociedad industrial de Saint Simon. Desde un punto de vista práctico, la tarea de asignación de trofeos, reprimendas y castigos a las ambivalentes actividades de toma de riesgo que se desarrollan en el marco de los mercados financieros, no es, en nuestros días, potestad exclusiva de un sólo

tribunal, sea éste una pequeña comisión de expertos, como el Comité Nobel o la Comisión Brady o un jurado de acusación popular. La acción de juzgar deseable o insalubre un caso concreto de autoría de riesgos financieros se instancia también sobre la base de compuesto heterogéneo de reglas de percepción y valoración alternativas.

## **Prueba estadística y evidencia forense**

La lengua de lodo tóxico, que, tras el reventón de una ‘balsa minera’ en la localidad sevillana de Alnazcollar en abril de 1998, contaminó de forma masiva y ampliamente irreversible el entorno natural del parque nacional de Doñana, ha ganado para nuestro país un lugar preeminente en la historia reciente de los accidentes tecnológicos de efecto catastrófico para la vida y el bienestar humano y/o para la conservación de su medio ambiente natural.

En la víspera del día de los inocentes del año 2000, se dictó en audiencia pública el primer fallo judicial en lo que se prevee será un largo rosario de demandas y recursos legales por vía penal, civil y administrativa, en relación con el que es sin duda el más importante accidente tecnológico de consecuencias catastróficas para el medio ambiente ocurrido en nuestro país. La sentencia en cuestión dictada por la titular (interina) del Juzgado de Sanlúcar la Mayor (Sevilla), se pronunciaba de forma negativa sobre la necesidad de resolver, a través de un proceso penal en toda regla, la causa criminal que había sido instruida de oficio por la misma juez contra la empresa concesionaria de la explotación de la mina de Alnazcollar, la filial española de la multinacional sueca Bolidén, las empresas Intecsa y Gocisa, filiales de Dragados y Construcciones que llevaron a cabo los trabajos de construcción y recrecimiento de la presa, y los organismos de la Junta de Andalucía y del Ministerio de Medio Ambiente (Instituto Tecnológico Geominero Español) encargados de supervisar y certificar periódicamente las condiciones de seguridad de la mina.

A pesar de que la juez de instrucción reconoce en el texto de su sentencia que los autores de los proyectos de construcción y recrecimiento de la balsa habían calculado mal la resistencia del subsuelo arcilloso sobre el que se aposentaba la balsa y la presión que ejercían los residuos, su fallo exime sin embargo de responsabilidad a 26 técnicos e ingenieros de las empresas privadas y los organismos públicos, al considerar que sus cálculos, bien que erróneos, habían sido el resultado de aplicar procedimientos que eran

conformes con la práctica profesional habitual en el sector.<sup>1</sup> El argumento absolutorio elaborado por la juez en esta sentencia, al establecer que “la culpa relacionada con la conducta de un profesional, con saberes y conocimientos específicos de prevención del daño” debe basarse en “una actitud negligente que en este caso no se aprecia”, hace en realidad suyas de forma acrítica las conclusiones del informe pericial encargado a dos catedráticos de ingeniería de minas de la Universidad Politécnica de Catalunya, donde se afirma que “la información disponible apunta a que en la práctica convencional dichos fenómenos [la rotura progresiva en suelos arcillosos] no eran habitualmente considerados en los cálculos de estabilidad.”

#### Saber científico y procedimiento legal: la ciencia forense

Sheila Jasanoff, directora del departamento de estudios sociales sobre ciencia y tecnología de la Universidad de Cornell y autora de una exhaustiva revisión de la literatura disponible sobre el conflicto entre los diferentes criterios, científicos y legales, de admisión, valoración e interpretación de pruebas objetivas y testimonios expertos que aplican los tribunales de EE.UU. en la resolución de demandas de responsabilidad civil por daños causados por productos tóxicos o por incrementos inaceptables de riesgos para la salud pública o el medio ambiente asociados con el normal funcionamiento de los modernos sistemas de producción industrial dotados de apartaje tecnológico complejo, ha sostenido que cuando el sistema judicial “suscribe acríticamente la visión del experto, puede llegar a clausurar un importante foro de debate sobre asuntos tecnológicos sin por ello contribuir a consolidar la confianza pública en la fiabilidad de los expertos y sus predicciones tecnológicas.” (Jasanoff, 1995: 131).

En este mismo sentido, un profundo conocedor de la vida cotidiana en los juzgados administrativos y civiles de nuestro país, ha observado recientemente que, en general por desidia, los jueces a quienes toca decidir este tipo de casos donde se halla implicada de manera central la validez de un cierto estándar de conocimiento experto (médico, ingenieril o científico) en materias novedosas, complejas y especializadas, suelen cederle de forma ilegítima al experto pericial, junto con las competencias

---

<sup>1</sup> Alejandro Bolaños, “La juez concluye que las empresas no fueron imprudentes y archiva el ‘caso

informativas *las competencias de juicio legal* que han sido delegadas en él por el pueblo soberano. “Es relativamente frecuente un inequívoco escamoteo procesal cuando el perito no se limita a dictaminar sobre aspectos técnicos sino que se extiende, aunque sea indebidamente a extremos jurídicos. Y entonces sucede que el juez “aprecia en conciencia” tanto los aspectos técnicos como los jurídicos introducidos de contrabando en el Dictamen [pericial] y así se ahorra argumentar por su propia cuenta.” (Nieto, 2000: 90).<sup>2</sup>

Como han mostrado las originales investigaciones genealógicas de Foucault (1998 [1978], tercera conferencia) sobre los orígenes temprano-medievales (siglos X, XI y XII) de las modernas técnicas y procedimientos legales de indagación y sentenciación judicial, la “indagación penal” fue *inventada* por nuestra civilización varios siglos antes que el método científico, para cuyo desarrolló posterior sirvió de principal referente práctico.

“Ciertas formas de verdad pueden ser definidas a partir de la práctica penal. Porque lo que llamamos *indagación [enquête]* -indagación tal como la practicaban los filósofos del siglo XV al XVIII, y los científicos, fuesen geógrafos botánicos, zoólogos, economistas- es una forma muy característica de la verdad en nuestras sociedades. Ahora bien, ¿dónde encontramos el origen de la indagación?... La indagación apareció en la Edad Media como forma de investigación de la verdad en el seno del orden jurídico. Fue para saber quién hizo qué cosa, en qué condiciones y en qué momento, que Occidente elaboró las complejas técnicas de indagación que casi enseguida pudieron ser empleadas en el orden científico y en la reflexión filosófica.” (Foucault, 1998 [1978], p. 18).

El verdadero referente histórico de las verdades judiciales no puede ser por tanto el método científico, que es una invención posterior. Foucault apunta que la práctica de la administración religiosa y la administración estatal podían estar en el origen de nuestros primitivos procedimientos de investigación policial y judicial. En concreto, los métodos de la *inquisitio generalis* y la *inquisitio specialis* empleados por la iglesia merovingia y carolingia para indagar “espiritualmente, sobre los pecados, faltas y crímenes cometidos, y administrativamente sobre la manera en que eran gestionados los bienes de la Iglesia” (Foucault, 1998 [1978]: 81), y su prolongación en las nuevas figuras del “procurador real”, la “infracción pública”, la “confiscación de bienes” y la

---

Aznalcóllar”, El País, jueves 28 de diciembre de 2000, p. 28.

<sup>2</sup> Las primeras críticas recibidas por la sentencia de la juez de instrucción del caso de la balsa de Aznalcóllar apuntan justamente en este sentido, al denunciar, junto con la precaria situación de los órganos jurisdiccionales locales, la escasez de recursos económicos con los que costear los servicios de prueba y valoración pericial y de testimonios experto independiente que son la condición mínima imprescindible para que el procedimiento legal arroje resultados equilibrados en casos complejos como los accidentes de origen industrial y tecnológico. Cf. Joan J. Queralt, “Año nuevo; problemas..., los de

“multa”, desarrolladas en el contexto de la naciente administración monárquica del Imperio Carolingio.

La demostrada prevalencia de los sistemas de conocimiento legal sobre los sistemas de conocimiento tecnocientífico como verdadera potencia legitimadora de “la verdad sobre lo que realmente ocurrió y quién, cómo y por qué lo hizo”, no es tanto el producto de una presunta “superioridad intelectual”, si es que puede decirse que existe algo así, como la consecuencia de su inserción diferencial en las redes asociativas y los juegos gubernamentales del poder político<sup>3</sup>, en cuyo interior la activación práctica de las convenciones del método legal sigue todavía (aunque tal vez no por mucho tiempo) movilizándolo un contingente de fuerzas colectivas superior al que aglutina en torno a sí la aplicación de las reglas del método científico.

La ciencia forense se define como el estudio sistemático de los *métodos* y las *técnicas* empleados por los delincuentes para la comisión de sus delitos, así como de sus ‘móviles’ o *razones*, con el objetivo final de averiguar la *identidad* del delincuente, esto es, de encontrar una personas con nombres y apellidos que pueda ser declarada responsable del delito. La fundación moderna de la ciencia forense suele remontarse, como todas las fundaciones, a la fecha mítica de 1910, cuando Edmond Locard, investigador de la Universidad de Lyon, publicó su teoría del “rastreo de contacto”, que sostiene sencillamente que un delincuente porta siempre consigo algún rastro o vestigio de su contacto con la escena del crimen, y, simétricamente, que en la escena del crimen puede siempre encontrarse alguna huella dejada por el delincuente en su contacto material con los objetos que la conformaban.<sup>4</sup>

“[La conformación social del conocimiento científico] se opera de forma original mediante la integración institucional de una profesión experta particular dentro del proceso legal. De hecho, para la ciencia forense y la patología forense, es el proceso legal mismo quien ha creado su forma característica de interacción profesional y conocimiento especializado. La integración social del peritaje forense dentro de la ley es tal que los peritos forenses han aprendido a reconciliar su trabajo

---

siempre”, El País, lunes 8 de enero de 2001, 32.

<sup>3</sup> “Al mismo tiempo que se expande el papel del conocimiento científico en los procesos legales, los modelos de procedimiento legal empiezan también a entrar en la ciencia. Esto es así porque los propios mecanismos procedimentales informales de la ciencia son considerados inadecuados para alcanzar una verdad autorizada en cuestiones de política pública altamente disputadas.” (Smith y Wynne, 1989: 2).

<sup>4</sup> “La base sobre la cual se sostiene toda investigación de un crimen es el ensamblaje de una secuencia de hechos que permita llevar a buen término un proceso judicial. [La investigación forense] debe probar que se cometió un delito, y debe presentar evidencia de que una persona o personas con nombres y apellidos fueron responsables de la comisión de ese delito... Las huellas *objetivas* que el criminal deposita en la forma de pistas... conspiran para probar que la persona o personas en cuestión fueron reponsables de un delito. Este es el fundamento último de toda la ciencia forense.” (Lane, 1993: 1-2). Para una panorámica de la ciencia forense “en acción” véanse Kaye (1995) y Owen (2000).

con el escepticismo adversarial característico los procesos legales, y a la vez a mantener el discurso consensuado normal de la comunidad científica. Así, mientras que otras disciplinas científicas pueden manejar esta contradicción definiendo el contexto de interacción de la sala de juicios como ‘no científico’, esta opción no es fácilmente accesible para los expertos forenses, puesto que la sala de juicios es su arena profesional fundamental.” (Smith y Winne, 1989: 15).

Para el juez, en última instancia, algo está bien o está mal, es correcto o incorrecto en el resultado de un test estadístico, cuando cuadra o no cuadra con nuestra forma más o menos ancestralmente sancionada de entender los beneficios y los peligros de la vida en común. He aquí la milagrosa “economía de medios de computación” que permiten las instituciones morales que subyacen al modelo jurídico de evaluación de información (Douglas, 1996).

La historia social de las controversias científicas nos ha mostrado que no existe algo así como un “experimento crucial” capaz de salvar el fabuloso obstáculo epistemológico que la ‘flexibilidad interpretativa’ característica de la cultura científica opone al consenso fáctico sobre los hechos de la naturaleza (Collins y Pinch, 1996). Del mismo modo, la razón principal de la impotencia demostrada por el análisis estadístico y econométrico más riguroso cuando se trata de dilucidar controversias científico-sociales tan complejas como las planteadas por la dinámica especulativa de los mercados financieros es sin duda el manifiesto desacuerdo que existe entre la propia comunidad de expertos relevante sobre la base común de conocimientos que sustenta su disciplina.

#### La deconstrucción legal del conocimiento estadístico: el caso de la epidemiología

Como lo muestran los estudios y discusiones sobre los usos legales del conocimiento estadístico recogidos en el interesantísimo volumen de DeGroot, Fienberg y Kadane (1986), el empleo de métodos formales de inferencia probable y las pruebas estadísticas de hipótesis como evidencia pericial para defender un caso ante los tribunales no permite en realidad probar *legalmente* hecho alguno.

“Los estadísticos son hoy en día contratados regularmente como consultores o testigos expertos por una u otra de las partes [que litigan ante un tribunal] en conexión con una extensa variedad de casos criminales y procesos administrativos conducidos por agencias gubernativas. En los litigios que implican discriminación laboral o competencia desleal, por ejemplo, se ha hecho muy común que cada una de las partes contrate su propio experto estadístico para apoyar su caso y que el juez o el jurado tengan que evaluar los diferentes análisis estadísticos presentados por esos expertos, análisis que generalmente conducen a conclusiones contradictorias... [El problema es que]

incluso aquellos métodos que son considerados *estándares* por algunos estadísticos son considerados inapropiados por otros. [Por ejemplo] muchos estadísticos piensan que las pruebas de significación estadística, cuando se interpretan de forma apropiada, sencillamente no responden al tipo de cuestiones relevantes para dilucidar un caso legal. Asimismo, mientras que para algunos estadísticos los intervalos de confianza constituyen el esqueleto mismo de la estadística aplicada, para otros los aspectos “ad infinitum” de este concepto constituyen una gran preocupación... En resumen, la estadística contemporánea, tal como se aplica en el dominio legal, es un campo terriblemente controvertido. Aquellos mismos métodos que algunos estadísticos consideran los más útiles son considerados por otros como los más sospechosos.” (DeGroot, Fienberg y Kadane, 1986, p. ix, xi).

Lo que ocurre con el conocimiento estadístico en el entorno legal es justamente lo contrario de lo esperado por los feligreses de la nueva iglesia científica: la evidencia estadística (obtenida pe. mediante un análisis de regresión) acaba pasando de sujeto a objeto del juicio legal, quedando eventualmente confirmada o desconfirmada *a posteriori* por el resultado de la sentencia judicial que pretendía determinar. Por muy avalados científicamente que estén, los coeficientes de regresiones, los intervalos de confianzas, los contrastes y los parámetros de significación estadística son tan incapaces de desmentir a los mercados como de convencer a los tribunales.

Uno de los estudios de caso más reveladores en este sentido es el llevado a cabo por los profesores australianos Gary Edmond y David Mercer, un experto en derecho civil y un sociólogo de la ciencia respectivamente, sobre el llamado “caso Bendectin”, una prolongada controversia judicial que se desarrolló en las Cortes de Apelación y los Tribunales Federales de EE.UU. a lo largo de la década de los 80 en torno a la resolución de las numerosas de demandas por responsabilidades civiles por daños producidos por productos tóxicos interpuestas por asociaciones de particulares contra un importante laboratorio farmacéutico (Merrell-Dow) acusado de comercializar un fármaco contra el dolor de cabeza (Bendectin) supuesto causante de malformaciones fetales (Edmond y Mercer, 2000).

El problema inicial al que tuvieron que enfrentarse un gran número de jueces y jurados a lo largo de esta controversia científico-legal fue el de establecer una jerarquía probatoria entre los diferentes tipos de evidencias causales aportadas por los estudios toxicológicos (experimentos *in vitro* e *in vivo* con animales), farmacológicos (análisis de estructura química de los fármacos), epidemiológicos (estadísticas de efectos teratógenos reales observados en los consumidores del fármaco) y los llamados meta-análisis o re-análisis estadísticos de conjuntos de estudios epidemiológicos (Jasanoff, 1995: 119-23). Tras la serie inicial de sentencias ‘inconsistentes’ en los primeros juicios

de apelación celebrados en el período, entre 1983-1986<sup>5</sup>, durante el segundo período del caso, marcado por las sentencias de los casos *Lynch* (1987)<sup>6</sup> y *Richardson* (1988)<sup>7</sup>, comenzó a hacerse visible una tendencia sentenciadora en favor de los estudios epidemiológicos (y, por tanto en favor de los laboratorios demandados). Tendencia que culminó en la sentencia del caso *Brock* (1989), donde la Corte Federal de Apelaciones del Quinto Circuito, codificó explícitamente la ‘regla de favorecer la epidemiología’ (*‘favour epidemiology rule’*) como precedente legal autorizado, esto es, se estableció de manera consistente la superioridad, en el ámbito de la prueba legal de causación, de los datos científicos aportadas por los estudios epidemiológicos sobre cualesquiera combinaciones de pruebas toxicológicas, farmacológicas y de aquellas aportadas por meta-análisis estadísticos de datos epidemiológicos secundarios.

“Indudablemente, el tipo de evidencia más útil y concluyente en un caso como este son los estudios epidemiológicos... Ninguna especulación que no esté confirmada mediante pruebas epidemiológicas puede servir de base para concluir la existencia de causación por parte de un tribunal de justicia... Esperamos que nuestra decisión aquí tenga *efecto de precedente* sobre otros casos pendientes en este circuito que alegan que Bendectin fue la causa de defectos en recién nacidos.” (*Brock v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.* 874 F.2d 307 (5<sup>th</sup> Cir. 1989), 311, 315, citado en Edmond y Mercer, 2000: 289-90)

Una vez cerrada, a finales de los 80, la segunda fase del ya largo periplo litigioso del dichoso Bendectin con la regla de favorecer a los estudios epidemiológicos en su

---

<sup>5</sup> En la primera sentencia, pronunciada en 1983 en el juicio *Medeck*, el jurado no pudo producir un veredicto concluyente. La sentencia del caso *MDL* (1985) resolvió un juicio celebrado en Ohio a raíz de una demanda consolidada de 800 particulares. El caso fue dividido en dos partes, un juicio por causación y un juicio por daños, y dado que el jurado resolvió el primero de ellos en favor de los demandados, la ausencia de causación dejó sin caso a la demanda por daños. En tercer lugar la sentencia del juicio *Oxendine*, un juicio de apelación resuelto en 1986, junto con reconocer la existencia de una cierta incertidumbre en cuanto al poder probatorio de la evidencia epidemiológica negativa presentada por los laboratorios Merrell, expresaba una preferencia explícita por la adopción de un enfoque más general del tipo de evidencia experta admisible como prueba judicial. “Como las piezas de un mosaico, los estudios individuales mostraron poco o nada cuando fueron considerados de forma separada, pero combinados producía un todo que era mayor que la suma de sus partes.” (*Oxendine vs Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, 506 A.2d 1100 (D.C. App. 1986), 1110, citado en Edmond y Mercer, 2000: 288).

<sup>6</sup> “Sólo podrá ser considerado como evidencia legalmente admisible un nuevo estudio epidemiológico que llegue a una conclusión diferente y que ponga en cuestión el consenso actual. En ausencia de un tal estudio no hay nada en lo que poder basar una opinión experta sobre el Bendectin como causa [de malformaciones fetales]. Y los demandantes no ofrecen ningún estudio nuevo de este tipo.” (Sentencia del caso *Lynch vs. Merrell-National Laboratories*, 830 F.2d 1190 (1<sup>st</sup> Cir. 1987), 1190, citado en Edmond y Mercer, 2000: 288).

<sup>7</sup> “Así pues, estos tres tipos de estudios -químicos, *in vitro* e *in vivo*- no pueden proporcionar fundamento suficiente para concluir que Bendectin causó los defectos de nacimiento implicados en este caso. Estudios de esta clase, aislados o en combinación, son incapaces de probar la existencia de causación en seres humanos en presencia de un cuerpo abrumador de evidencia epidemiológica en contrario.” (*Richardson by Richardson vs. Richardson-Merrell, Inc.*, 857 F.2d 823 (D.C. Cir. 1988), 830, citado en Edmond y Mercer, 2000: 288)



querrela contra el resto de pruebas científicas por alzarse con el monopolio de la “evidencia legalmente admisible”, en la tercera fase del caso el nuevo objeto de controversia legal pasó a ser la necesidad de establecer un conjunto de “medios de interpretación adecuados” o criterios estándar para ponderar de forma objetiva y replicable en diferentes contextos judiciales, el contenido probatorio de los informes epidemiológicos presentados los expertos al servicio de los abogados de la defensa y de la acusación. Esta fase se extiende hasta 1993 y son tres sus principales hitos judiciales. En primer lugar la sentencia del casos *De Luca* (1990), donde el tribunal pone por primera vez en cuestión la supuesta unanimidad de la comunidad científica en torno a los criterios de fiabilidad que deben aplicarse para validar los estudios epidemiólogos y constata la ausencia, en las leyes procesales relevantes, de estándares normativos que permitan al juez decidir al respecto de si la revisión por pares y la publicación en revistas profesionales constituyen garantías al respecto.<sup>8</sup> En segundo lugar la sentencia *Turpin* de 1992, donde el juez ponente del veredicto proporciona por primera vez una articulación de las razones que animan las críticas formuladas por los demandantes contra la fiabilidad del conocimiento epidemiológico.<sup>9</sup>

Y finalmente, el capítulo culminante de la peripecia judicial del Bendectin, la famosa sentencia *Daubert*, emitida en 1993, donde la Corte Suprema no se pronuncio sobre la sustancia del caso Bendectin (si los demandantes tenían o no posibilidad de seguir litigando), pero sí tuvo que hacerlo sobre aquella cuestión de procedimiento más

---

<sup>8</sup> “El Tribunal del juicio *Brock* pretendía basar su decisión en un análisis crítico del razonamiento de los expertos del demandante pero no explicaba las bases de su resolución de que para sostener un veredicto en favor del demandante se requería que los resultados epidemiológicos fueran estadísticamente significativos... [El mismo Tribunal halló] una *división en la comunidad científica* en relación con el hecho de si la evidencia epidemiológica era el único tipo de evidencia que podía vincular de forma fiable el uso de Bendectin con un riesgo creciente de defectos de nacimiento. [...] El tema de fondo que se plantea en este caso es qué riesgo de cometer qué tipo de error [para los estudios epidemiológicos] está dispuesto a tolerar el sistema judicial.” (*DeLuca v. Merrel Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 911 F.2d 941 (3<sup>rd</sup> Cir. 1990), 951, 955 citado en Edmond y Mercer, 2000: 292).

<sup>9</sup> El tribunal del caso *Turpin* reconoce que algunas de las reservas planteadas por los demandantes son dignas de ser tenidas en cuenta. En particular el hecho de que los 35 estudios epidemiológicos presentados por el demandado estaban basados en muestras demasiado pequeñas para probar la ausencia de causación cuenta tenida del carácter infrecuente de los defectos de nacimiento; que los estudios no distinguían adecuadamente entre defectos en las extremidades y defectos de otro tipo; que no controlaban la presencia de factores distorsionadores como los efectos del tabaco o de la ingestión de otros fármacos; que no quedaba tampoco claro si el nivel arbitrario del 0.05 de significación estadística poseía relevancia alguna para propósitos legales y, finalmente, que si se escogían intervalos de confianza más pequeños, podía interpretarse que algunos de los estudios epidemiológicos mostraban relaciones estadísticamente significativas en favor del caso del demandante. La sentencia conclui por tanto que “La ciencia de la epidemiología es en el momento presente incapaz de identificar las causas de muchos defectos de nacimiento o de excluir otras muchas causas posibles de los mismos, incluido el Bendectin y muchos otros agentes externos y factores ambientales.” (*Turpin v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 959 F.2d 1349 (6<sup>th</sup> Cir. 1992), 1358, citado en Edmond y Mercer, 2000: 293).

fundamental que había sido apuntada por la sentencia *De Luca*: cuáles son las normas más apropiadas para decidir sobre la admisibilidad de las evidencias expertas que pueden ser presentadas en un juicio.

Como ha apuntado un atento estudioso de la fenomenología social las controversias científico-legales, en la sentencia *Daubert*, la Corte Suprema de EE.UU., el equivalente de nuestro Tribunal Constitucional, intenta ofrecer una respuesta para abordar una de las “dificultades endémica de toda investigación histórica: en qué punto de la historia de una innovación se convierte la cosa en cuestión en un hecho o artefacto estable?” (Lynch, 1998: 831). El único gran precedente legal sobre la cuestión de los estándares de admisibilidad de evidencia experta, era una antigua sentencia de 1923, en el caso *Frye contra EE.UU.*, donde la Corte Suprema tuvo que decidir sobre la pretensión de un acusado de emplear un tipo primitivo de detector de mentiras para tratar de exonerarse de una acusación criminal. En la sentencia *Frye* la Corte Suprema determinó que en el caso de evidencias científica “de carácter novedoso”, estas sólo podrán ser admitida como pruebas en un juicio legal cuando hubiesen sido previamente *aceptadas de forma general* como hechos incontrovertidos o técnicas fiables por la comunidad científica relevante.<sup>10</sup> Posteriormente, tras la resolución de otro caso en 1976 (*El Pueblo contra Kelly*), quedará configurado el denominado estándar legal *Frye/Kelly* para la admisión de evidencia científica novedosa en un juicio, que consta de tres criterios o test de evaluación: 1) que quede establecido, mediante testimonio experto que los métodos científicos empleados en la producción de la evidencia son generalmente aceptados como fiables dentro de la comunidad científica relevante; 2) que el experto que presente testimonio ante el tribunal esté adecuadamente cualificado como experto para opinar sobre el tema; y 3) que el ponente de la evidencia científica, demuestre específicamente que en el caso en cuestión se emplearon procedimientos científicos correctos para producirla.

En la sentencia *Daubert* de 1993, la Corte Suprema desarrollará y codificará de manera definitiva el estándar *Frye/Kelly* al establecer la obligación por parte de los tribunales de evaluar el carácter legalmente admisible o no de la evidencia científica

---

<sup>10</sup> “Cuando un principio científico cruza la línea entre la fase experimental y la fase demostrada, es difícil de definir. En algún lugar de esta zona crepuscular la fuerza probatoria del principio debe ser reconocida, y aunque los tribunales harán bien en admitir testimonios expertos deducidos de un principio o descubrimiento científico reconocido, la cosa a partir de la cual se obtiene la deducción debe estar suficientemente bien establecida como para haber ganado una aceptación general en el campo particular al que pertenece.” (*Frye v. US*, 293 F. 1030 (1923), citado en Lynch, 1998: 812).

presentada por las partes en un juicio, en base a un procedimiento legal objetivo en el que se tengan en cuenta los resultados arrojados por un conjunto de cuatro pruebas (*tests*) de fiabilidad socio-cognitiva de la información científica. A saber:

- 1) determinar si la teoría o técnica había sido puesta a prueba con anterioridad;
- 2) determinar si los resultados del estudio han sido publicados previamente en revistas científicas y sujetos a un procedimiento de revisión por pares;
- 3) determinar si se conoce para ellos un margen de error;
- y 4) determinar si la teoría o la técnica se halla generalmente aceptada en la comunidad científica relevante (criterio *Frye*).

La serie completa de las sentencias judiciales del caso *Bendectin* nos presenta en suma ante una amplia divergencia en relación con el valor probatorio otorgado a diferentes tipos de datos epidemiológicos, según si estos formaba parte de estudios publicados o inéditos, estudios objeto de revisión por pares o encargados por las partes, etc.

“Epidemiólogos competentes y reputados no se pusieron de acuerdo sobre el modo como los tribunales deberían apropiarse los resultados de la investigación epidemiológica, sobre sus implicaciones como evidencia probatoria, e incluso sobre la manera como los epidemiólogos mismos deben llevar a cabo su práctica investigadora. De hecho, estas áreas de desacuerdo constituían el tipo de cuestiones que debían ser contestadas y deconstruidas durante el desarrollo de los procesos judiciales. Confrontados como estaban con expertos de un mismo campo que discrepaban sobre el procedimiento y la práctica correcta de su propia ciencia... los tribunales no tenían más remedio que implicarse de hecho en la creación y el reconocimiento de estándares de prueba científica en dicho campo.” (Edmond y Mercer, 2000: 295).

En última instancia, la inconsistencia de la serie completa de veredictos legales estaba motivada por la inexistencia de un consenso u opinión mayoritaria mínimamente estable en el tiempo en el interior de la comunidad científica de epidemiólogos e investigadores biomédicos, en relación con la infinidad de desarrollos experimentales y acepciones pragmáticas de la teoría matemática de la prueba estadística de hipótesis, siendo que el concepto de “significación estadística”, categoría metodológica nuclear del aparataje experimental de las ciencias biomédicas, fue justamente considerada en la gran mayoría de las deliberaciones judiciales y las exposiciones de motivos de las sentencias finales de los Tribunales, la pieza clave a partir de la cual establecer una adecuada ponderación legal del valor probatorio de los datos epidemiológicos.

A este respecto son sumamente reveladores dos “dictámenes de amigos del tribunal” (*Amicus curiae briefs*) remitidos a la Corte Suprema en representación de las dos

partes durante la resolución de la apelación del caso *Daubert*. El primero de ellos, en representación de las tesis del demandante, estaba firmado por cinco autoridades científicas de reconocido prestigio en el campo de la epidemiología, los Profesores Rothman, Weiss, Robins, Neutra y Stellman, y en él, junto con mostraban radicalmente escépticos en relación la importancia de los criterios objetivos de publicación y revisión por pares como garantes de la fiabilidad de un estudio epidemiológico<sup>11</sup>, los seis expertos ponían seriamente en duda la preferencia que habían mostrado los tribunales anteriores (caso *Brock*) por el criterio de significatividad estadística como standard metodológico más adecuado para ponderar la adecuación de la evidencia epidemiológica.

“De hecho, el término ‘significación estadística’ podría ser extirpado del vocabulario de los epidemiólogos sin pérdida alguna; de igual modo no deberíamos permitir que tal concepto asuma una importancia o papel legal más allá de su uso como herramienta epidemiológica. Cuando se usa para evaluar la asociación entre exposición y enfermedad, el concepto de significatividad estadística conduce por lo general a juicios equivocados y es incapaz de dar cuenta de la magnitud del efecto o de la precisión de su medida. Aun peor, si a un jurado se le dice que un conjunto de datos no es ‘estadísticamente significativo’ se le hace creer que los datos no poseen ningún valor. Desafortunadamente, el aparente carácter de talismán de la frase ‘estadísticamente significativo’ crea un aura equivoca de infalibilidad completamente alejada de su valor real.”<sup>12</sup>

En respuesta a este primer dictamen, la parte demandada encargó un contradictamen a uno de los más prolíficos y distinguidos epidemiólogos de EE.UU., Alvin Feinstein, Profesor de medicina y epidemiología de la Universidad de Yale, quien tras denunciar la excesiva flexibilidad del enfoque epistemológico defendido en el dictamen de Rothman como conducente a la eliminación de las garantías judiciales y a la anarquía intelectual, abogaba, en cambio por un filtrado judicial más riguroso de la evidencia presentada. Aun reconociendo la existencia de los mecanismos de comunicación informal invocados por el equipo de Rothman, Feinstein insistía en la importancia de excluir del proceso judicial tales mecanismos, enfatizaba la importancia de los mecanismos “tradicionales” de legitimación científica y sostenía firmemente que los tribunales no podían en modo influir sobre el papel que deberían jugar los conceptos epidemiológicos

---

<sup>11</sup> “Los científicos profesionales se basan con mayor frecuencia en el intercambio informal de artículos, en conversaciones, simposiums, etc. a la hora de identificar nuevos problemas y de poner en cuestión el consenso establecido. Obviamente la publicación de resultados en revistas con sistema de revisión por pares obviamente ayuda diseminar aquellas conclusiones en un ámbito más amplio, y es un ayuda para la carrera profesional del científico (particularmente para su carrera académica), pero las publicaciones sometidas a revisión por pares nunca an funcionado ni como predictores fiables ni como únicas garantías de la verdad, como el tribunal de apelaciones parece asumir.” (Brief *amicus curiae* of Professors Kenneth Rothman, Noel Weiss, James Robins, Ramond Neutra and Steven Stellman in support of Petitioners: *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 113 S.Ct 2786 [1993], 8, citado en Edmond y Mercer, 200: 297)

en la ciencia (Mercer y Edmon, 2000: 297). En cuanto a su opinión sobre las críticas vertidas en el dictamen Rothman contra el fetichismo de los tests de significación estadística y la defensa de los intervalos de confianza como criterio alternativo, Feinstein se mostraba partidario de considerar ambos como meras “herramientas para evaluar la estabilidad de los números sometidos a examen”, si bien expresaba a su vez su preocupación por la rigidez excesiva de la regla del 0.05 de significación estadística.<sup>13</sup>

## **La controversia sobre la fiabilidad de los modelos del riesgo financiero**

Como lo atestigua en la práctica su amplia diversidad, los modelos analíticos que construyen y defienden los expertos financieros no están en absoluto inmunizados contra la comisión de errores de bulto en sus estimaciones del riesgo financiero. Estos fallos pueden deberse tanto al carácter defectuoso de los datos de los que disponen (cotizaciones históricas), como a la naturaleza inexacta de las hipótesis algorítmicas que manejan (fortaleza y dirección de las correlaciones estadísticas, forma de las distribuciones de probabilidad) o al uso inadecuado de los modelos que construyen (errores de aproximación). La presencia combinada de estos errores puede conducir a los precios *teóricos* producidos por los modelos matemáticos a desviarse ampliamente respecto de las opiniones *ex post* sostenidas mayoritariamente por los mercados lo que, en última instancia, se traducirá en pérdidas de negociación considerables.

Prácticamente cada uno de los diferentes modelos matemáticos y los programas informáticos de valoración de instrumentos derivados desarrollados por los laboratorios de investigación de los grandes bancos de inversión y consultoras de gestión financiera internacionales y comercializados al resto de la industria financiera, emplean un método de cálculo diferente que arroja cifras de riesgo y rentabilidad distintas. De modo que, una práctica cada vez más extendida entre las empresas que operan en los mercados de derivados financieros y las autoridades públicas que supervisan e inspeccionan su actividad consiste en incluir de forma auto-referente en los modelos matemáticos de valoración de riesgos financieros, esto es, como una más de las variables de control del modelo, una estimación cuantitativa aproximada de la probabilidad de que la existencia

---

<sup>12</sup> *Ibidem.*, 4, citado en Edmond y Mercer, 2000: 296.

<sup>13</sup> Brief *amicus curiae* of Professor Alvin R. Feinstein in support of respondent: *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 113 S.Ct 2786 [1993], 3, 5, 7, citado en Edmond y Mercer, 200: 298.

de errores de modelización y cálculo en la construcción del propio modelo de valoración empleado (respectivamente al nivel de las hipótesis matemáticas empleadas y de los parámetros estadísticos estimados), se traduzca en errores de valoración, errores de negociación y finalmente en pérdidas financieras netas.

Esta estimación es lo que se denomina *riesgo de modelo*: una probabilidad positiva de pérdidas de negociación fuertemente correlacionada con la elección estratégica que lleva a cabo todo operador financiero cuando se decide a emplear como herramienta de negociación un determinado modelo matemático de valoración de los riesgos financieros.

¿Se puede modelizar el “riesgo de modelo”?

El riesgo de modelo en los mercados financieros aparece siempre que un modelo de valoración de activos deja de tomar en consideración algún factor relevante que afecta a su precio, o bien asume incorrectamente que el movimiento de ciertas variables estocásticas pueden ser aproximadas mediante procesos deterministas, o piensa erróneamente que los cambios de precios pueden ser descritos por una distribución normal del frecuencias con rango de varianza limitado. En otros casos incluso, aunque el modelo pudiera ser considerado correcto en principio, esto es, al menos no patentemente erróneo desde el punto de vista restringido de las pruebas formales de diagnóstico probabilístico y econométrico más empleadas (Dijkstra, 1998; Hendry y Cook, 1993), los mercados pueden estar en desacuerdo con sus resultados en el corto plazo; o bien los datos que se han utilizado para resolver el modelo han sido estimados de forma defectuosa, o bien se ha producido algún error lógico durante la búsqueda de su solución analítica; o el modelo ha sido mal calibrado para reproducir los estadísticos reales del mercado, o se cometieron errores de codificación al programar el modelo en el ordenador, o el modelo fue usado de forma incorrecta por un operador que lo aplicó a instrumentos o mercados para los que no tenía validez predictiva, etc., etc..

Al igual que sucede con el resto de los riesgos financieros -riesgo de crédito, de mercado, de contraparte, legal, operativo, etc.- el riesgo de modelo se descompone a su vez en diversos factores o dimensiones principales: el grado de realismo de las hipótesis de partida, el grado de adecuación de los supuestos estadísticos empleados, la calidad de los datos introducidos, la probabilidad de errores de implementación informática y la

probabilidad de fallos operativos cometidos por los usuarios finales de los modelos.<sup>14</sup>

Un prominente profesional de la ingeniería de derivados financieros ha proporcionado un retrato introductorio del conjunto de procedimientos convencionales de modelización matemática que emplean en la actualidad los ingenieros financieros (Derman, 1996a). Este retrato incluye un listado exhaustivo de diferentes procedimientos de elección generalmente implicados en la construcción de modelos matemáticos para la valoración de instrumentos financieros:

- (a) aislar las variables relevantes;
- (b) decidir cuáles son susceptibles de modelización matemática;
- (c) separar las variables dependientes e independientes;
- (d) especificar cuáles variables son deterministas y cuáles estocásticas;
- (e) desarrollar un esquema cualitativo de cómo las variables independientes afectan a las dependientes;
- (f) formular el esquema en notación matemática;
- (g) elegir un modelo de proceso estocástico adecuado para describir la evolución de las variables independientes de carácter estocástico;
- (h) simplificar el modelo para resolverlo hallando la solución del modo más sencillo posible;
- (i) desarrollar un principio para codificar la solución analítica o numérica del modelo;
- (j) programar el modelo en el ordenador;
- (k) evaluar su desempeño con diversos conjuntos de datos;
- (l) instalar el modelo informático en el sistema de gestión de la empresa

En general las hipótesis matemáticas y estadísticas incorporadas en los modelos financieros estándares sufren grandes problemas cuando han de confrontarse con las estructuras y los procesos del mundo real de la negociación financiera y la gestión empresarial del riesgo. Mientras que los modelos de valoración de equilibrio asumen de forma característica que los mercados se componen de agentes atomizados que no pueden influirse entre sí ni tampoco manipular individualmente los precios agregados

---

<sup>14</sup> Pero el principal componente del riesgo del modelo es lo que podríamos denominar el *error de especificación auto-referencial*: la ausencia en los modelos econométricos de valoración de precios de un submodelo que permita formalizar matemáticamente y evaluar estadísticamente los efectos probables que sobre la eficacia predictiva del modelo en cuestión tiene el conocimiento, copia o uso imitativo estratégico del modelo mismo por parte de una determinada masa crítica de operadores rivales.

del mercado, el contagio imitativo y el comportamiento gregario se hallan por doquier en los mercados reales. Así como los inversores gigantes y reputados cuyas acciones individuales, en muchas ocasiones, son capaces de “mover los mercados”. Los modelos financieros al uso asumen también de forma rutinaria que la información económica es un bien público, mientras que en la práctica existen diferencias significativas en el ritmo de acceso público a la información relevante y en la capacidad de analizar dicha información. O bien asumen que los costes de transacciones carecen de importancia, es decir, que los mercados son altamente líquidos, mientras que las crisis de liquidez son una de las respuestas más típicas del mercado ante la aparición de saltos pronunciados en las cotizaciones y el disparamiento de la volatilidad. De igual manera, la mayor parte de los modelos financieros asumen que las condiciones de acceso al crédito y las regulaciones públicas son las mismas para todos los agentes del mercado. En el mundo real sin embargo, la cantidad y el precio del crédito disponible y las restricciones legales a la actividad financiera varían enormemente dependiendo del estatus social de los diferentes agentes.

#### ¿Podemos fiarnos de la fiabilidad financiera?

El modo de razonamiento característico (“como si”) de los modelos financieros implica que los procesos económicos y financieros son de algún modo “estacionarios” o estructuralmente estables, derivándose de este principio ciertas consideraciones prácticas de gran importancia, como la de la existencia de varianzas y correlaciones conocidas y constantes en el rendimiento de los diferentes activos. Pero en el mundo real incluso los parámetros económicos más fundamentales varían con el paso del tiempo, debido a la acción del cambio sociocultural, político y tecnológico, que son las fuentes de la dependencia histórica y la evolución estructural que muestran todos los sistemas económicos conocidos.

De modo que, seguramente y como lo han venido apuntando las críticas más despiadadas de la econometría financiera neoclásica desde el despegue de esta en la década de 1960, los errores cometidos por los ingenieros financieros en la elección de las hipótesis estadísticas de base de su modelo de control de riesgos sean el principal factor individual de “riesgo de modelo” en los mercados financieros. Como hemos visto, reputados matemáticos estadísticos como Benoît Mandelbrot, han venido



denunciando a lo largo de los últimos cuarenta años la flagrante brecha existente entre los modelos matemáticos manejables de aleatoriedad “benigna”, que han sido asumidos de forma general por la teoría financiera aplicada de selección de carteras, modelos “clásicos” de incertidumbre estadística restringida en los que las variaciones extremas de los precios son consideradas sucesos altamente improbables, y el tipo de aleatoriedad “salvaje”, empírica e histórica del mundo económico real, en el que ese mismo tipo de eventos extraordinarios son siempre, en cierto sentido, *demasiado probables*.<sup>15</sup>

Los propios *traders* e ingenieros financieros profesionales que operan en los mercados de derivados coinciden en afirmar que éste, el de la existencia de componentes de carácter a la vez estocástico y no lineal en las interacciones entre activos de inversión alternativos, es el problema operativo fundamental que afrontan las tecnologías disponibles de control de riesgos financieros. Habiéndose visto empujados a reflexionar sobre los supuestos y las convenciones ocultas que sostienen la fiabilidad de los modelos econométricos que emplean en su trabajo cotidiano para la estimación y el control de riesgos, tanto a causa de la necesidad urgente de respuestas estratégicas ante las modificaciones legislativas de las reglas del juego de la supervisión estatal de la actividad financiera, como por la pura brutalidad de un buen número de acontecimientos económicos más recientes, los mismos ejecutivos que tienen a su cargo la gestión global de riesgos en los grandes *investment banks* y *derivative dealers* internacionales, han comenzado de hecho a poner en tela de juicio de manera explícita los dogmas establecidos de la ciencia y la práctica financiera de los últimos 50 años.

El caso más extraordinario en este sentido, como no podía ser de otro modo, es el de los Premios Nobel de Economía, Merton y Scholes. Tras haber sufrido en carne propia las inclemencias de una tormenta financiera real -la que arrasó con Long-Term Capital Management en el otoño de 1998- el profesor Myron Scholes reconocía recientemente la absoluta falta de adecuación de las técnicas de reducción estadística de datos en los que se basan las aplicaciones ingenieriles que le valieron el Premio Nobel

---

<sup>15</sup> El problema realmente peliagudo que se oculta tras esta crítica metodológica es que modelos más realistas de la aleatoriedad “salvaje” del mundo económico, del tipo de las leyes exponenciales estadísticamente auto-afines y los modelos multi-fractales de tiempo bursátil construidos por Mandelbrot y otros (Mandelbrot, 1997b) carecen realmente de uso para los propósitos del ingeniero financiero. De hecho, el único uso práctico conocido para estos modelos econométricos alternativos es como marco para llevar a cabo “pruebas de esfuerzo” (*stress testing*) (Mandelbrot 1999: 73), una clase de pruebas de simulación de escenarios que sirve para calibrar la resistencia relativa de estructuras de cartera diversificadas de forma alternativa ante condiciones extremas de riesgo. Véase Dunbar (1998c) para una muestra de las diferentes metodologías y escenarios de simulación empleados en la industria de gestión de riesgos financieros para llevar a cabo estas pruebas de esfuerzo.

como modelo científico de la dinámica de los mercados financieros reales.

“Los patrones estadísticos de correlación y varianza [que miden el riesgo financiero]... no son estacionarios, especialmente cuando los precios del mercado se mueven de forma abrupta. Factores de riesgo que pueden exhibir bajos niveles de correlación o asociación la mayor parte del tiempo se vuelven altamente correlacionados en tiempos de gran volatilidad. Cuando el valor de casi todas las clases de activos de inversión se mueven en grupo, las reglas de diversificación no son de gran ayuda para reducir riesgos. Los patrones de correlación que se observan en realidad son cercanos a la unidad [vg. todos los movimientos de precios aparecen perfectamente correlacionados entre sí]. Durante esos momentos, la volatilidad de los beneficios y las pérdidas será mucho mayor de la que predecirían los modelos VaR. [...] Por ejemplo, el 21 de agosto de 1998, una semana después de la suspensión de pagos de la deuda rusa, la orquilla de precios en el mercado de permutas de tipos de interés (la diferencia entre el riesgo de un banco con calificación de *rating* AA y los bonos del gobierno de EE.UU. a 10 años) se dispararon de 60 a 80 puntos básicos en un sólo día. Este salto de 20 puntos básicos suponía un movimiento de 10 desviaciones estándar en la horquilla normal de precios [imperante históricamente del mercado].” (Scholes, 2000: 19).<sup>16</sup>

Finalmente, tampoco han escapado a esta puesta en cuestión de los dogmas recibidos de la teoría clásica de probabilidades los propios reguladores del Comité de Basilea. Sabemos, por lo expuesto en el capítulo 5, que la máxima autoridad en materia de supervisión internacional de riesgos financieros optó inicialmente, siguiendo en esto el camino iniciado por las organizaciones financieras a quienes regula, por el cómodo expediente burocrático de suponer que, en general, el “azar” está solamente en el origen de aquellos acontecimientos económicos considerados “insignificantes”, como las pequeñas variaciones diarias en las cotizaciones bursátiles. La otra cara de esta premisa es que los acontecimientos “brutales”, los cambios de precios a gran escala, no deben nada al azar sino que son producidos por causas deterministas, necesarias, por tanto predecibles. Pero esta tranquilizadora visión y división administrativa del mundo se hace cada vez más difícil de sostener ante la abrumadora evidencia empírica en contra. De hecho, más allá de trazar un mapa consistente de las limitaciones metodológicas propias de los procedimientos estándares de formalización econométrica del riesgo financiero empleados por los agentes privados, el principal documento consultivo emitido

---

<sup>16</sup> Tras la tormenta financiera que arrasó con los límites administrativos impuestos al movimiento de fluctuación de las divisas pertenecientes al Sistema Monetario Europeo en el otoño de 1992, el entonces el director ejecutivo Swiss Bank Corporation, uno de los más importantes *dealers* internacionales de derivados financieros, declaraba: “En el mundo de distribuciones normales que nos pintan por los manuales académicos, un movimiento de 10 desviaciones estándares es un suceso con una probabilidad que va más allá de uno entre un millón. En los mercados financieros sabemos que esto no es así; de modo que tenemos que decidir con que frecuencia ocurrirá. Lo problemático con las distribuciones de “cola gorda” es que fomentan el vínculo entre los eventos ordinarios y los extraordinarios. Bajo una distribución estrictamente normal, los eventos extraordinarios están estrictamente gobernados por las probabilidades, y la desviación estándar ejerce su vigilancia. Con distribuciones de cola gorda, los extremos pueden ocurrir con una frecuencia alocada y ningún tipo de análisis de desviación estándar puede proporcionar información sobre ellos.” (Robert Gummerlock, citado en Chew, 1994, 64).

por el Comité de Basilea en materia de normas de control de calidad de los modelos de control de riesgos financieros, advierte asimismo -bien que de manera ritual- de las dudas razonables que existen sobre la propia *fiabilidad técnica* de los procedimientos estandarizados empleados por las autoridades de supervisión bancaria nacionales e internacionales para validar públicamente la *fiabilidad técnica* de los modelos internos de control de riesgos.

“Sobra decir que para alcanzar el nivel de precisión deseado en el cálculo [del riesgo de modelo] se requieren *supuestos estadísticos adicionales que no es probable que funcionen en todos los casos*. Por ejemplo, si suponemos que la distribución de los resultados de negociación es *normal* [v.g. gaussiana], entonces la razón del 99avo percentil sobre el 98avo percentil es aproximadamente de 1.14, y el aumento requerido en el factor multiplicador es por tanto aproximadamente de un 0.40 para un factor de transformación de escala del 3. Pero si la forma real de la distribución no fuese normal, sino que tuviese “cola gorda”, entonces se precisarían un incremento mayor para alcanzar el estándar del 99avo percentil.” (Comité de Basilea, 1996b, p. 8).

### **Del algoritmo experto al sujeto juez**

En verdad no existe hoy en la esfera de la técnica financiera ningún procedimiento ampliamente consensuado, normalizado, para modelizar la volatilidad de los precios financieros, y las estimaciones a ojo de buen cubero siguen siendo tan populares como los modelos estocásticos más sofisticados. En materia de parámetros objetivos de volatilidad estadística es en efecto muy difícil discernir el error cognitivo genuino (error de modelización) del genuino falseamiento de datos (delito financiero).<sup>17</sup> Y ciertamente, también, ocurre que los mercados *no funcionan en absoluto* como esos “procesadores eficientes de información” a los que pretende asimilarlos la flamante teoría computacional de la eficiencia económica, última de las metamorfosis mecanicistas de la teoría neoclásica de la utilidad. Las opiniones promedio suelen estar equivocadas, como han mostrado las investigaciones empíricas más cuidadosas sobre el tema (Shiller, 1990 y 1995). Llevando la contraria a la opinión mayoritaria del mercado, los especuladores bursátiles más sofisticados han amasado grandes fortunas (Soros, 1994). Pero no es menos cierto que el desviacionismo ha llevado también a muchos a la quiebra. E incluso, en ocasiones, los jueces han llegado a considerar la evidencia de marcadas divergencias entre las

---

<sup>17</sup> “[En las ciencias sociales,] la ausencia de técnicas numéricas rutinarias razonablemente fiables [se debe a que] el elemento de juicio subjetivo del experto que evalúa las entidades sociológicas, antropológicas y económicas es tan predominante que no existe para el nóvel campo de estudio alguno que haya quedado incólume a la mirada del experto.” (Wiener, 1985 [1948]: 50).

estimaciones subjetivas de volatilidad llevadas a cabo por un agente y la opinión pública del mercado al mismo respecto, como prueba inequívoca de un delito de ‘maquinación para alterar el precio de las cosas’.

La cultura y la sociedad humanas son el terreno por excelencia de lo algorítmicamente indecible, de lo paradójico y lo dialéctico (Georgescu-Roegen, 1994: 158-160). La tarea de convencer a un tribunal de que la existencia de hechos tales como “la discriminación racial en el trabajo”, “los efectos teratógenos de un fármaco contra el dolor de cabeza” o “el uso abusivo de información privilegiada” puede ser establecida o rechazada de forma *culturalmente confiable* por el mero resultado numérico que arroja determinada prueba estadística de hipótesis se ha demostrado *culturalmente impracticable*. Vale decir: las reglas matemáticas de la estadística aplicada no son capaces de mostrar de manera culturalmente creíble que ciertos comportamientos humanos o fenómenos sociales sean producto del más puro azar. Pero tampoco puede probar que no lo sean.<sup>18</sup>

Como hemos visto, paradójicamente, el criterio moral que gobierna la acción legal parece ser, en la práctica, el único agente capaz de resolver en última instancia -o, mejor, “en última apelación”- el enfrentamiento entre los diferentes modelos formales de inferencia probabilística que litigaban entre sí con el propósito de sustituir con hechos científicos los principios morales. En el caso de nuestro objeto particular de estudio en este trabajo, *las controversias sobre el valor de los datos econométricos en el mundo financiero*, en la práctica quienes resuelven por *inclusión social*, las controversias metodológicas, teóricas y empíricas sobre la fiabilidad de los estimaciones econométricas de la volatilidad y los parámetros de riesgo-rentabilidad de los valores de inversión, resultan ser *los estadísticos efectivamente producidos por el funcionamiento de los mercados*, esto es, las cifras “reales” o “históricas”, por oposición a las cifras “teóricas” de precios, volúmenes o volatilidades. Y si la controversia llega a mayores, esto es, a los tribunales, entonces serán las argumentaciones filosófico-morales construidas por el juez, el jurado o el tribunal colegiado y publicadas en la sentencia final del caso, quienes, además de decidir de modo local y transitorio el pleito en cuestión (¿existió o no existió maquinación para alterar el precio de las cosas? ¿existió o no existió abuso de información privilegiada?) decidan también sobre la cuestión de la validez científica de las teorías y los métodos de la econometría financiera.

---

<sup>18</sup> “Usar un test estadístico para determinar el grado de aleatoriedad de una muestra [de datos estadísticos]

“Se suele sostener con frecuencia que puede existir (o que existe) un buen número de científicos ajenos al sistema legal pero que poseen un conocimiento autorizado sobre las cuestiones implicados en un litigio dado... Es fácil pasar por alto la proposición alternativa a esta, a saber, que en relación con ciertas cuestiones científicas, la clausura del conocimiento puede ser facilitada si los científicos enrolan para su causa la autoridad de la sentencia de un litigio o del sistema legal. En estos contextos, más que movilizar un conocimiento científico exterior al entorno legal para poder así otorgar autoridad epistemológica a conocimientos particulares, lo que hacen los científicos, los reguladores y los jueces es plegar en bucle [*bootstrap*] sobre la arena científica la autoridad específica que proporciona [*el uso de evidencia científica*] a los procesos legales y cuasi-legales, sugiriendo así que las ciertas pretensiones de conocimiento particulares han sido expuestas a un procedimiento de revisión pública excepcionalmente riguroso. [...] Como género particular de representación de la verdad, las sentencias judiciales son el paralelo de los artículos científicos en el despliegue y la clausura de una controversia científica.” (Edmond y Mercer, 2000: 284).

Estrangulados por la naturaleza algorítmicamente indecidible, esto es, aleatoria, de unas operaciones algorítmicas de carácter finito, por tanto sujetas a límites físicos estrictos de degradación termodinámica que en la esfera cultural se traducen como costes económicos, los ingenieros tecnoeconómicos acaban siendo prisioneros (las más de las veces inconscientes) de las convenciones sociales establecidas y sus principios éticos implícitos (el puro “arbitrario cultural”), únicos medios realmente ‘humanos’ mediante los cuales es posible dotar a la información cifrada, abstracta, de una certidumbre lógica de la que lógicamente carecen. Es necesaria la intervención de una autoridad de naturaleza a la vez *extramercantil* y *extramatemática* como las leyes de contratos para dotar al cálculo matemático de riesgos y beneficios esperados formalizado como cláusula contractual en un acuerdo bilateral de cobertura financiera (el seguro de carteras) de una fuerza de convicción simbólica, v.g. de una *legitimidad social* que las leyes de la probabilidad no podrían en modo alguno alcanzar por sí solas.

Los ingenieros financieros sostienen una y otra vez que “la siguiente” generación, siempre más “avanzada”, más “potente”, de métodos matemáticos y modelos estadísticos será por fin capaz de resolver de forma interna y objetiva, esto es, *estadísticamente confiable*, el dilema de la *justificación* (autojustificación) de la técnica financiera. Este enigma, que se antoja abisal para la “fuerza bruta algorítmica” de la que hacen gala unos métodos de computación matemática cada vez más inclinados por la simulación numérica y más desnudos de matices analíticos, es despachado amablemente dentro del régimen de formación de juicios de sentido común sobre problemas técnicos (Wynne, 1995 y 1996). Para resolver los entuertos en los que la fiabilidad técnica se acaba metiendo a sí misma, nuestro sentido común recurre de forma tan ordinaria como

---

es, patentemente, un círculo vicioso.” (Georgescu-Roegen, 1967: 83).

característica a la vieja fórmula práctica, probadamente arbitraria pero también probadamente satisfactoria, del *principio moral*, la máxima de comportamiento basada en el hábito social de la que extrae una serie manejable de criterios *heurísticos* (v.g. reglas empíricas validadas o al menos no desaprobadas por la experiencia anterior) de búsqueda selectiva que son tremendamente eficaces para trillar espacios computacionales desmesurados.<sup>19</sup>

La modalidad de juicio experto de sentido común que consideraremos aquí, el *juicio legal*, si bien puede ser infinitamente aproximada desde un punto de vista lógico mediante ejercicios individuales de cálculo -y puede afirmarse que toda el moderno análisis económico neoclásico del bienestar colectivo (*welfare economics*), la elección pública (*public choice economics*) y el derecho (*law & economics*) se consagra a esta tarea- está, como sostenemos a lo largo de este trabajo, siempre infinitamente alejada de ellos desde el punto de vista de la esfera institucional de la vida social, incluso de aquellos llevados a cabo por personas a quienes llamamos “economistas”.

### **Fiabilidad, acusación y justificación**

En el epílogo de su libro *Especuladores internacionales: los nuevos vándalos*, el periodista financiero Gregory Millman relata un sorprendente caso de delito bancario acontecido en 1993. Un operador del mercado de divisas de la filial neoyorquina del banco holandés ABN Amro fue juzgado culpable por un Tribunal de Nueva York de un delito de manipulación fraudulenta del valor contable de una cartera de opciones en

---

<sup>19</sup> Así lo demuestra un sólido cuerpo de investigación experimental en el campo de la psicología cognitiva que trata de aislar los factores significativos que distinguen a los “expertos” de los “amateurs” en cualquier materia. Estas investigaciones han encontrado que las diferencias verdaderamente relevantes se localizan preferentemente en el nivel de los métodos procedimentales de formación de decisiones empleados por cada uno de estos tipos. Básicamente la diferencia reside en que mientras el amateur busca en su cabeza “a lo bruto”, sin descartar ninguna alternativa o ramificación, el experto busca aplica patrones de reconocimiento más complejos, que seleccionan a priori un conjunto de zonas de búsqueda a las que asigna mayores probabilidades de éxito. El caso mejor documentado es el de los elaborados procedimientos evaluativos y asociativos de los que se sirven los maestros de ajedrez para rebuscar de forma económica “posiciones similares” en su vasto almacén de partidas memorizadas, y encontrar así, con gran rapidez, la jugada más pertinente en cada situación. (Simon, 1986 y 1989). Los descubrimientos obtenidos en el caso de los ajedrecistas han sido corroborados por otros estudios sobre el conocimiento experto de médicos, científicos, pintores, escritores, etc. Y, sin la menor duda, la complejidad cognitiva que es propia de los criterios heurísticos de búsqueda, cotejo, selección y preparación de fuentes legislativas, jurisprudenciales y doctrinales relevantes que substancian buena parte del expertizaje legal incorporado que poseen los magistrados que forman parte de los grandes tribunales de justicia (Tribunal Supremo, Tribunal Constitucional) (Nieto, 2000: cap. 2) es en todo equiparable a cualesquiera de otros

divisas. La sentencia del tribunal consideraba que el operador había inflado “artificialmente” el valor “verdadero” de unos contratos de opción sobre divisas que había adquirido en nombre del banco y que *a su vencimiento* se encontraron muy devaluados en el mercado (*out-of-the money*).

Al parecer, en un momento determinado durante la vigencia de los contratos, el operador había *reestimado al alza* los parámetros de volatilidad estadística de las divisas subyacentes, lo que hizo que el modelo matemático de valoración de opciones que había sido implementado en la red informática de gestión del banco calculase un *valor de mercado* más elevado para la cartera de opciones (a mayor volatilidad del subyacente, mayor es el riesgo que ha de cubrir el asegurador y mayor la prima de la opción).

“Un día, Elvis se dirigió a Kristen con su simpatía habitual y le dijo que pasara un programa rápido para comprobar el valor de su cartera de opciones. Ella lo pasó y el programa arrojó 20 millones de dólares de pérdidas [...] Elvis decidió arreglar la pérdida de 20 millones de dólares elevando su estimación de la volatilidad. De este modo, el modelo informático del banco, con el dato de una volatilidad alta, calcularía alto el precio de las opciones y se eliminaría de esa manera todo rastro de la pérdida... Eso es exactamente lo que se necesitaba. Y eso es lo que hizo. Eso es lo que Kristen tuvo que decir al tribunal y eso es lo que los fiscales probaron ante el jurado [...] Le dijo: “Introduce el tipo de cierre de la libra en la volatilidad de los florines. Aumenta la volatilidad de los tipos de interés de los títulos de largo plazo de Estados Unidos. Aumenta la volatilidad de las operaciones al contado.” Kristen lo hizo así. “¿Quieres que aumente un poco el dólar canadiense? Ellos ni siquiera se fijan en eso [...]” “No -dijo Elvis-, introduce mal una operación en libras, ¿puedes hacerlo? Introdúcelo como un... introdúcelo como una prima equivocada.” (Millman, 1995: 339, 344).

Aunque constituye tradicionalmente uno de los elementos de prueba privilegiados por la tecnología jurídico penal de descubrimiento de la verdad, el testimonio incriminador<sup>20</sup> de la secretaria, sin embargo, no fue considerado evidencia suficiente para imputar al *trader* por un delito de falsificación de documentos y fraude contable. La prueba que resultó decisiva para la convicción del operador de opciones de ABN Amro no fue el testimonio inculpatario de su secretaria, siempre dubitable como todo testimonio personal, que lo acusaba de haber falseado los datos producidos por el sistema informático de control interno de riesgos del banco. La evidencia que permitió imputar objetivamente las pérdidas de negociación sufridas por el banco a las

---

sistemas de conocimiento experto.

<sup>20</sup> “Si se consigue reunir efectivamente a las personas que pueden garantizar bajo juramento que lo vieron, si es posible establecer por medio de ellas que algo sucedió realmente, podrá obtenerse indirectamente a través de la indagación y por intermedio de las personas que saben, el equivalente de delito flagrante. Entonces se podrán tratar gestos, actos, delitos, crímenes, que no están ya en el campo de la actualidad, como si fuesen delitos flagrantes. Se logra así una nueva manera de prorrogar la actualidad, de transferirla de una época a otra y ofrecerla a la mirada, al saber, como si aún estuviese presente.” (Foucault, 1998 [1978]: 82).

manipulaciones fraudulentas de Elvis fue el excesivo margen de discrepancia existente entre la cifra de volatilidad errónea introducida por el operador en su programa de cálculo y el valor de volatilidad *implícito* en la cotización al cierre de los contratos de opción vivos en el mercado.

Más allá del modelo acusatorio clásico basado en testimonios documentales o persenciales fidedignos que permitan establecer “más allá de toda duda razonable” la existencia de una “intención criminal” -codificada por la dogmática penal como teoría del *tipo culposo* delictivo (Hassemer, 1999, cap. 2)-, la construcción de la imputación penal en casos complejos de delincuencia financiero donde lo que se persigue es no tanto la autoría de un fraude como *la autoría de riesgo*, exige evidencias de carácter bien distinto. Lo en este caso triunfó efectivamente como evidencia objetiva de negligencia profesional de carácter criminal fue la prueba formal del *contraste estadístico* entre la opinión supuestamente “irracional” del agente privado y la opinión supuestamente “racional” del mercado el que, sumado a un volumen de pérdidas en exceso de un cierto umbral convencional.

El pensamiento doctrinal contemporáneo en el ámbito del derecho penal ha codificado esta modalidad característica del sentido común de la justicia, la denuncia como injusta de la conexión directa y *probada* entre una acción individual cualquiera y un riesgo colectivo declarado inaceptable, en la forma de una *teoría de la imputación objetiva* (Jakobs, 1996). La administración de la prueba del vínculo entre la acción y el riesgo observado. Lo difícil, como sabemos, es deslindar de forma objetiva un riesgo aceptable o racional de riesgo excesivo o irracional. La administración correcta de este tipo de prueba es justamente lo que está en disputa en las controversias sobre la fiabilidad de los modelos financieros de valoración y control de riesgos.

En ausencia de un criterio algorítmico generalmente aceptado para medir de forma fiable la discrepancia objetiva entre un juicio especulativo acertado y uno erróneo, el sujeto relevante de la protección legal no puede ser otro que los certificados oficiales que garantizan que los sistemas de control de riesgos financieros en uso cumplen con los estándares de calidad, esto es, de fiabilidad tecnológica, convencionalmente establecidos por la autoridad competente. Dado que el cumplimiento y la preservación intacta de estas garantías convencionales de fiabilidad tecnológica se encuentran efectivamente enfrentados a las incontables maniobras de sabotaje y manipulación fraudulenta inventadas por ingenieros financieros sibilinos y *traders* pícaros como Elvis o Nick Leeson, “hacer justicia” en estos casos adquiere un



sentido muy preciso, bien que problemático: *probar que el déficit de fiabilidad observable no es imputable a la acción del azar.*

La principal piedra de toque de esta particular modelo de prueba y justificación pública es sin duda alguna la controversia sobre las normas de supervisión pública de la calidad de los modelos bancarios de gestión global de riesgos financieros que estudiamos en el capítulo 5. Los contra-expertos, reclutados de entre los departamentos académicos y las firmas de consultoría estratégica de mayor prestigio, que asesoran a los grandes bancos en materia de certificación de modelos de control de riesgos, producen una enorme cantidad de material documental para intentar justificar mediante argumentos técnicos “plausibles” que las excepciones detectadas por el *backtesting*, e incluso las más flagrantes de entre ellas, no implican en modo alguno la existencia de *responsabilidad* por parte de los desarrolladores del modelo matemático.<sup>21</sup>

En el caso de que un banco determinado hubiese establecido un nivel de reservas insuficiente para asegurar completamente a sus acreedores ante un gigantesco movimiento adverso de los precios financieros en todos los mercados mundiales, *y sin embargo un movimiento tal llegase a producirse efectivamente con posterioridad* -como consecuencia de, pongamos, una crisis social abrupta en un país extranjero, como una guerra civil o una ruptura constitucional- provocando la quiebra financiera de la corporación y desencadenando la consiguiente investigación administrativa, los defensores del modelo VaR del banco presentarían a las autoridades supervisoras un informe histórico-sociológico que *probase* que el suceso en cuestión constituía una de esos acontecimientos económicos absolutamente excepcionales, una de esas “tormentas bursátiles perfectas” que la teoría econométrica estándar de las fluctuaciones financieras confina dentro del capítulo especial del 1% de sucesos aleatorios extremos que son completamente impredecibles e inasegurables por definición.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> El propio informe del Comité de Basilea sobre las pruebas de *backtesting* avanza la forma argumentativa canónica que habrá de adoptar este modelo general de justificación pública de las excepciones predictivas producidas por los modelos de control del valor en riesgo: “Incluso un modelo exacto no es esperable que cubra el 100% de los resultados de negociación. Algunas excepciones serán seguramente producto del 1% de eventos aleatorios que el modelo no espera cubrir. En otros casos, el comportamiento de los mercados puede cambiar de tal modo que estimaciones previas de las volatilidades y las correlaciones se convierten en menos apropiadas. Ningún modelo de *valor en riesgo* será inmune a este tipo de problema que es inherente a la confianza depositada en el comportamiento pasado del mercado como medio para aprehender el riesgo de movimientos futuros del mercado.” (Comité de Basilea, 1996b: 10).

<sup>22</sup> Lejos de ser una figura argumental hipotético, la historia de la “tormenta financiera perfecta”, en la que suspensión de pagos de la deuda soberana de Rusia jugaría el doble papel de “choque externo” y “suceso extremo”, es el hilo central del argumento de “la defensa” de los gestores del fondo de cobertura Long-Term Capital Management en la controversia pública desatada tras su quiebra y posterior rescate privado

Pero si ese mismo error hubiese tenido como suceso económico de referencia la ocurrencia de un cambio adverso en los precios financieros que se considerase estrictamente causado por las así llamadas “fuerzas endógenas” del mercado, del tipo de los ciclos estacionarios recurrentes que se supone gobiernan los niveles de demanda agregada de bienes de consumo o las tendencias estocásticas estables que se supone animan el movimiento de las tasas de crecimiento del PIB, la eventual bancarrota de una corporación financiera insuficientemente protegida por su nivel de reservas contra el evento en cuestión, sería en este caso más difícilmente justificable como consecuencia de emplear un modelo de control de riesgos impotente para aprehender un ambiente de “incertidumbre mercantil extrema”. Los examinadores públicos sospecharían sin duda aquí la realización previa de determinadas operaciones de “maquillaje econométrico” que lograron que la prueba del *backtesting* transmutase un modelo predictivo de baja calidad en un modelo consistente de control de riesgos que cumplía con todos los requisitos supervisores en materia de fiabilidad tecnológica.

Curiosamente, el hecho de no estar sujeto a las regulaciones del Comité de Basilea en materia de estándares de calidad de los modelos internos de control de riesgos (vg. los exámenes de *backtesting* y los criterios normalizados de evaluación de sus resultados), fue uno de los factores que más influyeron en el extraordinario éxito alcanzado por LTCM como “banco central global de volatilidad financiera”, durante la fase de declive de la crisis monetaria Asiática en el otoño de 1997 (Dunbar, 2000: 178)... pero también en su debacle posterior justamente un año después.

En su cuidadosa reconstrucción de la catástrofe de LTCM, el periodista financiero Nicholas Dunbar sostiene que, al margen del problema que supuso la suspensión de pagos de los intereses de su deuda soberana por parte del gobierno ruso, los problemas financieros más graves del fondo tenían su origen en el desastroso funcionamiento de sus sistemas internos de gestión de riesgos. En particular, en la prominencia concedida a un sistema informático de diseño propio para la medición del Valor en Riesgo denominado ‘Risk Aggregator’, probadamente defectuoso.

“El funcionamiento del ‘Risk Aggregator’ [el sistema VaR de LTCM] ha sido objeto con posterioridad de una gran controversia. En este momento parece claro que, o bien no funcionaba correctamente o bien fue utilizado de forma fraudulenta por algunos de los socios de LTCM - ninguno de los cuales acepta ahora responsabilidad alguna al respecto.” (Dunbar, 2000: 186).

---

(Dunbar, 2000: xiii).

El problema aquí es que, al contrario de lo que sucede con el recurso judicial creciente al veredicto contemporáneo de los mercados como método legal para administrar la prueba objetiva de un daño, el modelo clásico de acusación empleado aquí por Dunbar, construido a imagen y semejanza de la acusación penal, esto es, apoyado sobre los tópicos legales de la “premeditación” y “alevosía”, parece compadecerse difícilmente con el estilo de acción social tomadora de riesgos, débilmente estructurada a nivel cognitivo y moral, que impone la dinámica competitiva de la valoración mercantil de inversiones especulativas.

### **Supervisión financiera: el juego de las mentiras arriesgadas**

Desde mediados de la década de los 90, la controversia académica sobre la gestión y los usos en materia supervisora de los modelos econométricos de *valor en riesgo* ha producido ya un largo repertorio de justificaciones y críticas metodológicas, teóricas y epistemológicas para tipos muy diversos, y aún contrapuestos, de práctica econométrica (vid. cap. 5). De entre los argumentos críticos más peliagudos esgrimidos en el contexto de esta dialéctica del supervisor y el supervisado, destaca sin duda la acusación de “arbitrariedad metodológica” lanzada por los expertos que respaldan la solidez de los modelos internos bancarios contra los intervalos de confianza estadística impuestos por los examinadores públicos para evaluar los resultados del *backtesting* de los modelos. La crítica de los intervalos de confianza implica en realidad la apuesta por la existencia de un tipo de incertidumbre económica radical, de carácter no mensurable y, por tanto, no computable, como fuente última de todo fallo concebible en la fiabilidad econométrica y computacional de los modelos de control de riesgos financieros.

Recordemos que la elección de un intervalo de confianza del 99% implica que solamente en 1 de cada 100 sesiones de negociación las pérdidas podrán exceder la cifra VaR computado por el modelo. Pero el intervalo de confianza es en realidad un artefacto producido por la adscripción a una premisa teórica más fundamental (y más disputable), como es la elección de una distribución de probabilidad característica. En el dominio de la econometría financiera neoclásica, la confianza estadística no es sino el vástago de la normalidad probabilística, y cuando la normalidad o gaussianidad se rechaza como una representación algorítmica adecuada de la distribución empírica de frecuencias de los cambios de precios, queda rechazada también la confianza estadística

“normal” como un instrumento adecuado para evaluar la fiabilidad econométrica de los modelos VaR.

Siguiendo el camino trazado inicialmente por las mismas corporaciones financieras a las que auditaban, los supervisores públicos se adhirieron de forma incondicional al cómodo asidero burocrático que proporciona esta concepción “benigna” del azar económico. Pero, como ha venido siendo denunciado desde hace más de cuatro décadas por los críticos más incisivos de la metodología econométrica de los modelos neoclásicos de mercados eficientes de capital, existe una brecha flagrante entre estos modelos fácilmente manejables de aleatoriedad “benigna”, asumidos de forma explícita por la gran mayoría de los valedores académicos y los practicantes profesionales (los ingenieros financieros) de la economía financiera neoclásica (Walter, 1996), y el tipo de aleatoriedad “salvaje” (Mandelbrot, 1996), que sería más bien característico de todo proceso *auténticamente histórico*, en el que los parámetros que limitan el margen de maniobra de la acción social no pueden ser fijados a priori de forma externa por observador, analista o experto alguno (vid. el capítulo 1).

Mientras que los defensores del *azar benigno* gaussiano cualifican los movimientos extremos de precios como fenómenos económicos que sólo pueden ser producidos por dos tipos de causas, *bien aquellas de carácter determinista, bien aquéllas que operan a muy largo plazo*, definiéndolos por tanto como sucesos altamente improbables a cualquier escala espacial o temporal, esos mismos eventos extraordinarios son, para los defensores del *azar salvaje* los grandes movimientos de precios pueden ser causados por factores cuyo valor no es determinable dentro del modelo teórico empleado y que a la vez pueden ser observados en la escala micro de las dinámicas económicas de corto plazo (Izquierdo, 1998: 69-75). Por ello son siempre, en cierto sentido, *demasiado probables* en relación con los límites impuestos por las convenciones modelizadoras imperantes en el mundo de la ingeniería financiera.

“De acuerdo con la teoría neoclásica de selección de carteras eficientes, la probabilidad de que ocurra una fluctuación en los precios de tamaño superior al de 10 desviaciones estándar sería de unas pocas millonésimas de una millonésima de millonésima de millonésima... Pero de hecho lo que se observa en la práctica es que este tipo de fluctuaciones de gran tamaño ocurren de forma regular en los mercados -tan frecuentemente como cada mes- y que su probabilidad alcanza unas cuantas centésimas.” (Mandelbrot, 1999: 70).

Sin duda alguna, la silenciosa disolución de esa amenaza cuasi-metafísica que es la “debacle económica imprevisible” que se opera mediante la aceptación acrítica, como

estructura argumentativa de validez general, de esa maquinaria característica de justificación tecno-política que es la inducción probabilística guassiana, mediante la que se aísla perfectamente la presencia de mecanismos económicos estables de la de procesos históricos irrepetibles, no es ya un expediente administrativo tan inconsciente como solía. Este confortable principio de visión y división administrativa del mundo, el axioma guassiano que establece que todo fenómeno verdaderamente aleatorio sólo puede ser entendido como fenómeno microscópico y por tanto despreciable (los pequeños accidentes *no* cambian el curso de la historia), está ahora en entredicho como criterio general de enjuiciamiento de las decisiones corporativas en los mercados de derivados financieros.

Si se considera que la teoría de la competencia mercantil es una variedad particular de teoría de la justicia que ha de convivir y componerse en la práctica con otros varios principios de justificación heterogéneos, como el de la virtud cívica o el de la eficiencia industrial, lo que sucede cuando se señala con el dedo la presencia de un “ruido aleatorio” entrometido en cualesquiera actividades humana, se está haciendo efectivamente una afirmación implícita sobre la resiliencia soterrada de una multiplicidad variable de seres, sujetos y objetos, que han sido previamente desaparecidos de la escena en cuestión por el juicio de los sujetos implicados.

“Mientras que en el cuadro de la naturaleza que nos ofrece el laboratorio científico debe desaparecer finalmente todo rastro de volición humana, implicada como está en un formato de acción completamente normalizada, el trabajo de normalización de los bienes mercantiles y las herramientas industriales, por contra, no puede llegar a reducir totalmente las adhesiones que sirven de soporte a la voluntad humana de carácter intencional.” (Thévenot, 1997: 216).

Los diferentes modos de llamar la atención sobre la presencia de ese ruido de fondo y en particular sobre la importancia que ese rumor continuo en segundo plano posee para el curso previsible de las acciones que los sujetos consideran relevantes en una situación dada llevan a cabo cualificación implícita tanto sobre el tamaño de esa “multiplicidad” de seres ocultos que actúan en la sombra como el grado de “soterramiento” de su actividad (Boltanski y Thévenot, 1991: 171). Así, los sujetos pueden tratar la fluctuación como una presencia inocua -así un ruido de fondo “despreciable”. Pero también como una distorsión relevante que posible aislar y tratar de forma separada como manifestación de una alteridad identificable. O bien, en última instancia, como una singularidad extrema que pone en cuestión el repertorio básico de diferencias estructurales que los sujetos manejan para distinguir entre sí las diferentes

situaciones en las que se hayan sucesivamente inmersos en el curso de sus acciones.

Mucho más que la adopción de un tipo u otro de taquigrafía matemática de los datos, se justifique en razón de su veracidad teórica -vg. el modelo “más ajustado” del funcionamiento real de los mercados-, o bien por su utilidad práctica, como un equipamiento más rentable para la actividad productiva, la adhesión a la primera o la segunda de estas dos descripciones técnicas estándares del comportamiento histórico de los mercados financieros posee implicaciones fundamentales desde el punto de vista de la identificación y la descripción del tipo de actividades humanas singulares que son efectivamente “totalizadas” por la mediación de cada uno de dichos modelos.

La concepción econométrica “benigna” de las desviaciones de precios como “ruido gaussiano”, presupone la existencia real de una esfera mercantil definida por una pureza competitiva inviolable y al mismo tiempo una subordinación o reducción máxima de otras variedades posibles de lógicas de comportamiento económico (manipulación, irracionalidad, suspensión, etc.) al tipo “puro” de acción mercantil orientada hacia la información y la competencia de precios. Mientras que la concepción “salvaje” o matemáticamente no normalizable del ruido de fondo de las series de precios financieros asume que a través del movimiento irreductiblemente errático de los precios especulativos se manifiesta a la vez el carácter plural y heterogéneo de las competencias de sentido común puestas en práctica por los agentes que operan en los mercados y la naturaleza en extremo *impura*, compuesta, de las situaciones sociales concretas en las que se activan las competencias evaluativas y negociadoras que substancia el comercio financiero.

La ironía de todo esto es que el punto fuerte de la crítica racional (científica) de las prácticas establecidas de gestión privada y supervisión pública del riesgo financiero debe en este caso ser completamente inaceptable para los supervisores públicos. Aceptar el retrato estadístico de la “aleatoriedad salvaje” mandelbrotiana como una descripción científicamente más razonable de la forma espectral típica que adopta el despliegue del riesgo financiero en el mundo real implicaría de hecho rechazar que los cuerpos de supervisión pública que velan por la salud de la industria financiera tengan razón alguna para seguir existiendo.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Pero también implicaría rechazar la posibilidad de todo conocimiento predictivo supuestamente “fiable”, ingenieril o científicamente garantizado, de la naturaleza de las fluctuaciones y el riesgo financiero. “Mandelbrot permanece en la periferia de la teoría financiera, tanto por la inconveniencia que para los analistas supone el aceptar sus argumentos, como por el natural deseo humano de esperar que las fluctuaciones permanezcan confinadas entre límites familiares.” (Bernstein, 1992: 132).

Efectivamente, el establecimiento de requisitos mínimos para la reservas bancarias de capital sólo tiene sentido en un mundo donde el riesgo financiero es *estadísticamente determinista*, es decir, donde podemos asignar probabilidades *estables* de ocurrencia a diferentes sucesos. Según esta concepción, el riesgo financiero es algo susceptible de control humano, incluso si este control sólo puede ser ejercido al modo como lo procuran las sutiles rutinas matemáticas de la programación dinámica estocástica que se emplean por ejemplo en ingeniería balística y aeronáutica (Sent, 1998). Para que la supervisión de las reservas preventivas bancarias pueda tener un efecto positivo de incremento del bienestar social, el hecho de la catástrofe financiera sólo puede ser concebido como algo *que puede ser evitado*. De suerte que algún nivel dado de reservas de capital impuesto por el regulador pueda ser definido como “seguro”, y la gran mayoría de las pérdidas de negociación que lleguen a afectar la línea de flotación de un banco puedan ser atribuidas a errores de incumplimiento de los requisitos mínimos impuestos por el supervisor en materia de fiabilidad tecnológica de los modelos internos de control de riesgos. Bajo este marco interpretativo tradicional, ciertas prácticas de gestión financiera pueden ser calificadas de “defectuosas” y pueden buscarse responsabilidades legales de carácter individual por “mala gestión”.

Pero si, como argumentan los críticos más radicales de la econometría financiera neoclásica, el movimiento de los precios especulativos es un proceso indeterminista de segundo orden (Mandelbrot, 1996), un fenómeno probabilístico “monstruoso” no susceptible de compresión algorítmica, entonces ninguna catástrofe financiera realmente acreedora de tal nombre puede ser realmente prevenida ni a nivel individual *ni tampoco a nivel colectivo*. Por tanto no puede ser definido ningún nivel de reservas precautorias de capital bancario (ni siquiera una cobertura total de los activos) digno del calificativo “seguro”. Y ningún daño ocasionado a los acreedores o los accionistas de un banco en la forma de una bancarrota instantánea puede realmente ser atribuido a una “mala gestión” del riesgo por parte de los administradores del banco. La responsabilidad humana queda aquí traducida al lenguaje del “fallo de las cosas”, reino del accidente imprevisto y el daño inintencionado.

“Los límites de la responsabilidad aparecen en aquellas situaciones donde las cosas se chocan con otras cosas en virtud de fuerzas o de relaciones a las que los humanos son a priori ajenos.” (Chateauraynaud, 1991: 57).

Bajo este escenario teórico alternativo, no sorprende que los ejecutivos bancarios

consideren que toda norma de supervisión pública que intente intervenir sobre la gestión privada del riesgo tiene un efecto netamente negativo sobre el bienestar económico colectivo.

Trágicamente confrontados con la dinámica estocástica hiperbólica de los precios especulativos en los mercados financieros, lo que precisan hoy de manera desesperada, quienes tienen a su cargo las tareas cotidianas de mantenimiento administrativo de los dos constructos sociales gemelos que conforman el núcleo institucional de las economías capitalistas de mercado, el *valor contable* y el *dinero-mercancía*, es poder considerar esas dos entidades “como si efectivamente fueran invariantes, incluso aunque todos sabe[n] que no lo son en absoluto.” (Mirowski, 1991: 579).

### **Construyendo la frontera entre error y fraude en la investigación financiera**

En las investigaciones sociológicas que se publicaron durante los años 1960-1970, el empleo de la terminología de las “redes sociales” estaba por lo general teñido de connotaciones peyorativas que invocaban un mundo de actividades clandestinas, por lo general consideradas ilegítimas o abiertamente ilegales. El mundo de lo “reticulado” se asociaba entonces con la opacidad insana del favoritismo y el “enchufismo” en el mundo escolar y en el mercado de trabajo, y con el carácter conspirativo de todo tipo de grupos exclusivos, desde las clases poderosas y sus *lobbies* políticos a las sectas civiles y religiosas. Pero los desarrollos más sistemáticos de la terminología metodológica de las redes sociales se encuentran notablemente en las formulaciones ya clásicas de la teoría sociológica del crimen organizado, en cuyo lenguaje descriptivo ocupaba un lugar privilegiado el concepto de “red criminal”, entendida como un patrón característico de asociación delictiva cuyo funcionamiento, a la vez que oculto a los ojos del público, resulta también opaco para sus propios miembros, que ignoraban la identidad de cada uno de los demás.

La crítica del pensamiento positivista y substantivista en materia penal a manos de las distintas sociologías constructivistas de la conducta desviada (Lamo de Espinosa, 1989) y su vastago aplicado, la nueva criminología (Larrauri, 1991) durante las décadas de los 60 y los 70, prefigura la emergencia y posterior institucionalización legal del



actual paradigma de pensamiento relacional en materia de atribución y causalidad penal.

El concepto de autoría se redistribuye progresivamente en la forma de una red abstracta de conexiones sociales de carácter probabilístico. El mismo proceso de abstracción o deconstrucción sociológica, aplicado a los conceptos legales clásico de culpabilidad y responsabilidad, arroja una progresiva descomposición de la acción humana en situación como agregado de factores corpúsculares de ‘riesgo’ que pueden ser finalmente correlacionados con expectativas de coste y reparación material. Finalmente, como observamos en el capítulo 6, a principios de la década de los 80 las redes sociales comenzaron a ser investidas dentro de la literatura sociológica de un conjunto de acepciones teóricas y connotaciones morales radicalmente distintas (Boltanski y Chiapello, 1999: 212-216). La configuración en retícula del vínculo social de carácter comunicacional se asocian ahora con las bondades de la eficacia (flexibilidad, confianza), la justicia (tolerancia, anti-dogmatismo) y el progreso (innovación). Muy especialmente en el dominio de la literatura sociológica, el concepto de “red” ha pasado así de condensar el contexto ideal para el desarrollo de un secretismo sectario frecuentemente orientado a la conducta delictiva a definir el entorno ideal para la conducción de la conducta moralmente irreprochable en un mundo sujeto a cambios constantes.

En cierto sentido, entonces, puede sostenerse que la pesadilla burocrática que padecen en la actualidad las agencias públicas, comisiones administrativas y tribunales de justicia, encargados de regular, supervisar, investigar y en su caso enjuiciar, tanto moral como legalmente, los eventuales perjuicios que puedan ocasionar a la integridad física o las propiedades de personas ajenas a las mismas, los nuevos tipos de actividades industriales flexiblemente organizadas según el modelo de la red social, como la ingeniería financiera o la ingeniería genética, es en buena medida el producto de los húmedos sueños deconstructivistas de la sociología crítica.

Según la hipótesis formulada por Boltanski y Chiapello (1999) sobre la emergencia de un nuevo modelo “conexionista” de sentido común de la justicia, las convenciones y pruebas clásicas -generalmente de carácter legal- orientadas a atribuir la *autoría* y la *responsabilidad* civil de ciertos actos a sujetos individuales -y sus correlatos penales, las acusaciones de *falta* y de *delito*- no constituyen ya operaciones naturales que son fuente de juicios indiscutidos, sino formas de cualificación problemáticas, sujetas a crítica y disputa. La formulación paralela que de la misma problemática hace Laurent Thévenot afirma que, paradójicamente “el sujeto intencional

no está nunca tan netamente separado del mundo sobre cuyo fondo realiza una intención, como cuando ejecuta un plan por medio de objetos cuya funcionalidad confiere toda su consistencia y su visibilidad a esa intención”, en el caso tanto de la organización “familiar” como de la organización “reticular” de la vida social, donde “las agencias de los seres humanos y de los seres no humanos se aproximan al máximo entre sí” la paradoja se invierte de suerte que “podríamos decir tanto que las cosas son personalizadas como que la persona es consolidada y cosificada por su entorno... La ausencia de marcas convencionales y de cualificaciones estandarizadas obstaculiza las formas de evaluación generales que se requieren para llevar a cabo la crítica y la justificación públicas.” (Thévenot, 1998: 135-36). En particular sucede que el reconocimiento de la existencia este tipo de competencias agenciales distribuidas a partes iguales entre las personas y las cosas “se opone frontalmente al proceso de atribución de responsabilidad. No permite la separación de seres humanos dotados de capacidades [intelectuales] que es requisito necesario para la imputación.” (id.: 137).

Como hemos visto, académicos y profesionales de vanguardia han atacado recientemente los métodos estándares de *backtesting* empleados para la supervisión pública del riesgo de modelo en los mercados financieros acusándolos de ser incapaces de reconocer y hacerse cargo de las sutilezas probabilísticas que caracterizan el despliegue del riesgo financiero en el mundo real. Estas denuncias reproducen y actualizan las conocidas críticas de los apóstoles del mercado a la ‘rigidez’ burocrática de las organizaciones industriales (que incluiría como capítulo central la continua obsolescencia de los test normalizados para el control de calidad de los productos), tan cara a las versiones más radicales libertarias (Escuela Austriaca y Escuela de Chicago) del análisis económico neo-clásico.

Al ratificarse en su postura de que, si bien con resultados económicos inciertos a nivel agregado, un mínimo de normalización procedimental publicamente inducida en el mercado de los sistemas privados de control de riesgos financieros, es siempre mejor que la competencia mercantil ‘pura’ liberada de cualesquiera tipos, directos o indirectos, de controles macroeconómicos, la respuesta de las autoridades reguladoras a este tipo de críticas se adhiere por su parte a la no menos conocida gramática de la clásica denuncia ingenieril de los ‘caprichos’ del mercado, considerados como ‘fallos’ de coordinación y ‘defectos’ de homologación.<sup>24</sup> De hecho, lejos de conseguir su pretendido objetivo

---

<sup>24</sup> “En el mundo industrial, la tensión con el mundo mercantil, se expresa mediante la puesta en evidencia

macroeconómico (y político) de reducir los niveles agregados de riesgo en los mercados financieros, el efecto más probable de la generalización del nuevo repertorio burocrático de pruebas meta-estadísticas normalizadas, claras, simples y rápidas para verificar cuantitativamente el nivel de ‘riesgo de modelo’ de cada operador como herramienta de supervisión financiera global, habrá de ser una mejor efectiva de la *calidad industrial* en la construcción de modelos econométricos aplicados del riesgo financiero.<sup>25</sup>

## Conclusión

El anudamiento de las controversias tecno-científicas, económicas y legales en torno al papel jugado por las técnicas de ingeniería de productos derivados en el desencadenamiento de la larga serie de devastadores accidentes y catástrofes financieras que ha azotado los mercados internacionales de capital durante las dos últimas décadas, constituye una piedra de toque inmejorable para probar la validez de aquel principio moral como norma práctica de conducta a aplicar en nuestra tarea cotidiana de reconstrucción metafórica, política, del mundo social que habitamos.

El arte tecnológico de la ‘replicación’ o ‘síntesis’ funcional de las instituciones económicas (Crane et. al., 1995) es entendido de manera cada vez más autoconsciente por sus practicantes como una forma de *juego de falsificación* (Izquierdo, 2001), donde, no importan cuan exitoso sea su registro en el corto plazo, los riesgos construidos por el ingeniero financiero habrán finalmente de ser autenticados por el más duro de los críticos de la tecnología económica: la historia económica (Mandelbrot, 1997d: 17-22).

---

de la imprevisibilidad, del carácter *aleatorio* de los seres mercantiles. Los valores asociados a estos dos mundos se oponen claramente en el plano de la estabilidad.” (Boltanski y Thévenot, 1991: 334).

<sup>25</sup> La responsabilidad es el modo de cualificación moral de la acción humana característico de un régimen de justicia de carácter mercantil, mientras que la funcionalidad sería una figura moral prototípica de un mundo de justicia de tipo industrial. “En el régimen de justificación *mercantil*... la figura de la acción humana de carácter voluntario es puesta en valor sobre la base de su relación con los objetos, las mercancías, que son quienes portan dentro de sí los principios convencionales de evaluación general. La actividad humana se especifica así en la forma de una apropiación privativa y la voluntad de la persona queda fijada en la adquisición de la mercancía, mientras que su medio de ejecución sólo puede ser concebido como posesión. El derecho civil y mercantil equipa materialmente estas reducciones convencionales, la relación de propiedad y la acción voluntaria del contratante, que sirven de soporte a la imputación de responsabilidad. Muy distinta es la elaboración convencional que tiene lugar en el régimen de justificación *industrial* donde a lo que se concede valor de generalidad es a una relación de eficacia entre un plan de acción teórico y su ejecución práctica. El valor industrial es una cualificación convencional que permite construir relaciones de equivalencia entre funcionalidades que de ordinario evaluamos en el cuadro de la acción normal y sus márgenes de tolerancia. Pero aquí no es ya la acción en sí la que constituye el horizonte de apreciación, sino una medida de su eficacia.” (Thévenot, 1997: 216).

Y si, en efecto, el conocimiento experto de las técnicas de diseño ingenieril para la construcción ‘a medida’ de modelos matemáticos de valoración de riesgos financieros se ha tornado la pieza clave del dispositivo policial de supervisión administrativa de los mercados internacionales de derivados, lógicamente algo debe haber cambiado también en los modelos de conducta imprudente, temeraria o abiertamente delictiva imperantes en ese campo. Para entender a través de qué resortes específicos afecta la hipótesis de un regimen pluralista de justificación moral de la acción, esto es, de un sentido ordinario de la justicia de carácter flexible y contingente, a la problemática particular de los procedimientos de autenticación de riesgos financieros, nos sumergiremos finalmente en el universo por excelencia del azar y la ficción: la curiosa historia de la *autoría intelectual de fraudes intelectuales*.