



La Caja Negra Algorítmica y los Contratos de Seguros

De la causalidad actuarial demostrable a la correlación estadística masiva: implicaciones jurídicas, regulatorias y de gobernanza para el sector asegurador.

BY CULTURA DEL CONTRATO DE SEGURO



El Desafío Estructural

Un Salto Cualitativo con Consecuencias Profundas

La transición de las **tablas actuariales estáticas** hacia los modelos predictivos avanzados representa uno de los cambios más vertiginosos que ha enfrentado el sector asegurador en su historia moderna. Esta evolución, sin embargo, ha traído consigo un desafío estructural que afecta simultáneamente a la gobernanza de riesgos, el cumplimiento normativo y la viabilidad reputacional de las compañías.

En el centro de este debate se sitúa el fenómeno de la **"Caja Negra" Algorítmica** (*Black-Box AI*): sistemas que predicen con altísima precisión estadística sin ser capaces de responder al "porqué" de sus decisiones. El sesgo metodológico de sustituir relaciones causales verificables por correlaciones masivas exige un análisis riguroso sobre la validez técnica, la responsabilidad legal y la confianza del asegurado.

Tres ejes críticos

1

Validez técnica

¿Puede la correlación
sustituir a la
causalidad actuarial?

2

Responsabilidad
legal

¿Quién responde ante
decisiones
algorítmicas no
explicadas?

3

Confianza del asegurado

¿Es sostenible un modelo opaco para el contrato de
adhesión?

De la Causalidad Demostrable a la Correlación Algorítmica

El Modelo Actuarial Tradicional

Durante más de un siglo, la ciencia actuarial ha operado sobre el principio de **causalidad y explicabilidad**. Las variables determinantes —edad, tabaquismo, masa corporal, historial de siniestralidad— guardan una relación directa, lógica y verificable con el nivel de riesgo asegurado. Este modelo se apoya en biometría, demografía, técnica médica e historia de siniestros, permitiendo una auditoría transparente de sus fundamentos.

El Paradigma Machine Learning

Los algoritmos de aprendizaje profundo (*Deep Learning*) y gradiente (e.g., XGBoost) analizan miles de puntos de datos: desde **patrones de navegación web y geolocalización** hasta métricas de uso de smartphone y consumo socioeconómico. La capacidad predictiva es mayor, pero la relación causal con el riesgo asegurado desaparece, reemplazada por una correlación estadística pura.

Tablas Actuariales vs. Modelos Algorítmicos

La siguiente tabla contrasta las dimensiones clave de ambos paradigmas, evidenciando las brechas estructurales que la adopción de IA introduce en la gobernanza actuarial.

Dimensión	Tablas Actuariales Tradicionales	Modelos Algorítmicos Avanzados
Naturaleza de datos	Variables paramétricas, delimitadas y causales	Multi-fuente (Big Data), no estructuradas y dinámicas
Relación de variables	Causalidad biométrica, médica o física	Correlación estadística pura (hallazgo de patrones)
Auditabilidad	Transparente; fórmulas y tablas abiertas	Compleja o inexpugnable (opacidad computacional)
Ajuste de tarifa	Agrupado por cohortes de riesgo homogéneas	Micro-segmentación e individualización en tiempo real

 El dilema técnico surge cuando la IA predice la siniestralidad con altísima precisión estadística pero sin capacidad para responder al "porqué". Una correlación entre patrones de compras digitales y siniestralidad automotriz puede ser predictivamente sólida, pero carecer de sustento causal en la lógica del derecho de seguros.

Implicaciones Jurídicas, Regulatorias y de Equidad

A. Discriminación Indirecta y "Variables Proxy"

Aunque un modelo no utilice explícitamente variables prohibidas —raza, género, origen socioeconómico—, la correlación de miles de datos accesorios genera **variables proxy**. Si un algoritmo penaliza la tarifa en función de la zona de conexión, el tipo de dispositivo móvil o los horarios de consumo, puede estar replicando discriminaciones sistémicas, contraviniendo normas nacionales e internacionales de protección al consumidor.

B. Vulneración del Deber de Explicabilidad

La naturaleza de la póliza como **contrato de adhesión** impone al asegurador la obligación de actuar con transparencia. Ante una negativa de cobertura, un incremento de prima o la rescisión del contrato, el asegurado tiene derecho a conocer las causas objetivas. Responder con la salida de un algoritmo —"el scoring de riesgo arrojó un valor X"— no satisface la carga de fundamentación técnica ni jurídica.

C. Desafíos ante el Órgano Regulator

Las autoridades supervisoras regulan la constitución de **reservas técnicas y la fijación de tarifas**, exigiendo que estas no sean arbitrarias ni inequitativas. La adopción de algoritmos no explicables complica la auditoría actuarial externa, dificultando la demostración de que la tarifa es actuarialmente suficiente y jurídicamente justificada ante el supervisor.

Riesgos Operativos y de Negocio para las Aseguradoras



Riesgo de Modelo y Alucinaciones Estadísticas

Las correlaciones puras son altamente sensibles a cambios en el entorno (*spurious correlations*). Ante eventos atípicos o cambios socioeconómicos, las correlaciones del pasado dejan de cumplirse, provocando **subestimación severa del riesgo** o tarificación fuera de mercado.



Erosión de la Confianza y Reputación

La pérdida de interpretabilidad debilita el principio de **máxima buena fe** (*uberrima fides*). Un sector percibido como arbitrario en la fijación de precios o en la selección de riesgos enfrenta daño reputacional severo y un mayor índice de litigiosidad.

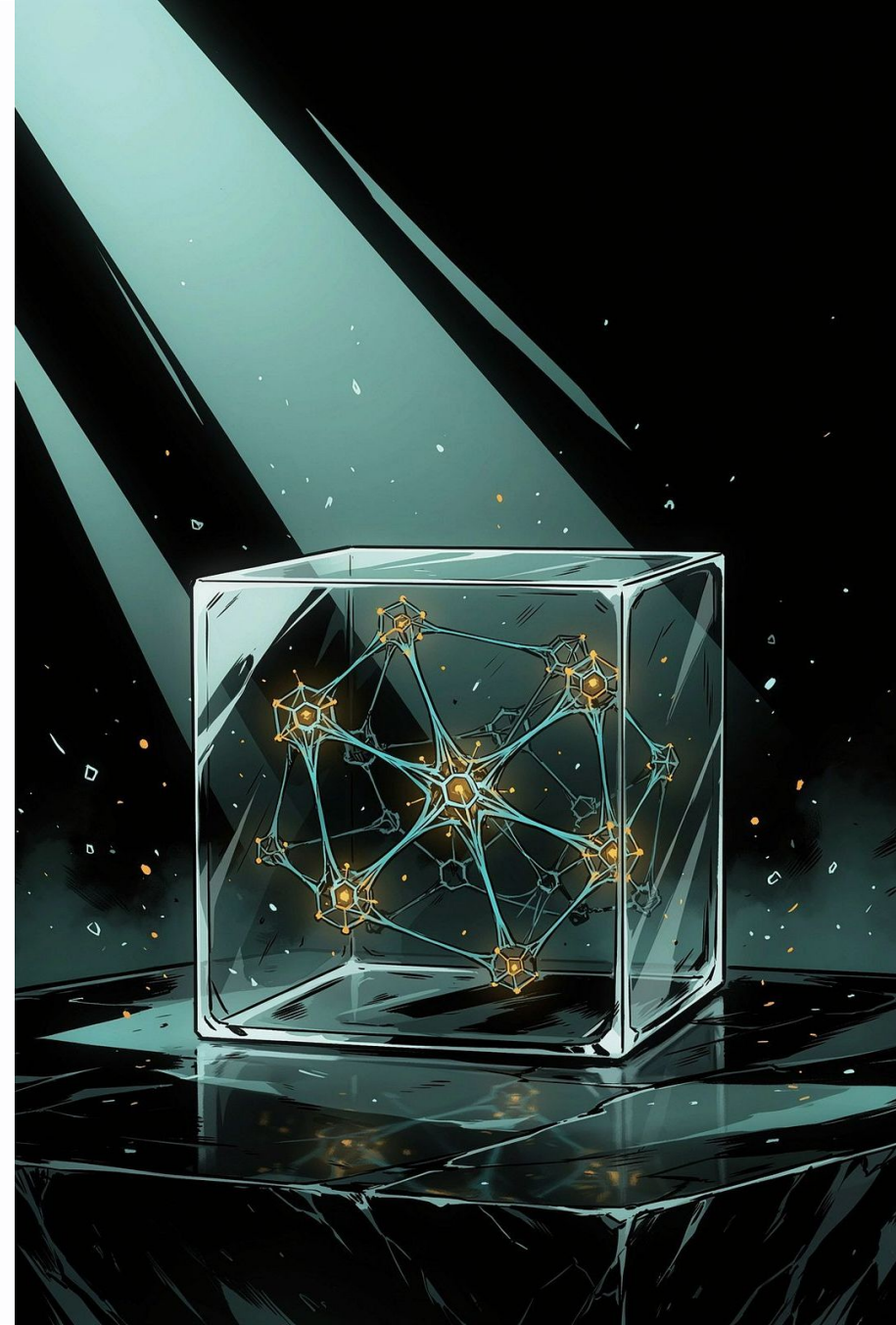


Riesgo de Acumulación y Concentración

Múltiples aseguradoras utilizando modelos de IA preentrenados sobre conjuntos de datos similares pueden incurrir en **sesgos colectivos**, rechazando o sobresegurando simultáneamente los mismos nichos del mercado.

La correlación no es causalidad.

Y en el derecho de seguros, la causalidad no es opcional.



Hacia un Marco de Gobernanza Algorítmica e IA Explicable (XAI)

Para mitigar la opacidad sin renunciar a la eficiencia y capacidad predictiva del Big Data, el sector debe avanzar hacia la **Inteligencia Artificial Explicable (XAI)** y una gobernanza ética del dato. Cuatro pilares estructuran este marco:



1. Herramientas XAI Obligatorias

Implementación de metodologías como **SHAP** (SHapley Additive exPlanations) y **LIME** (Local Interpretable Model-agnostic Explanations), que permiten descomponer la predicción de un modelo complejo y aislar la contribución específica de cada variable en el resultado final.



2. Criterio de Causalidad Suficiente

Establecer en los comités de suscripción que **ninguna variable** podrá influir sustancialmente en la tarificación si no supera un filtro de plausibilidad técnica, médica o física. La correlación debe ser el punto de partida de la investigación actuarial, no el criterio final de tarificación.



3. Supervisión Humana Continua

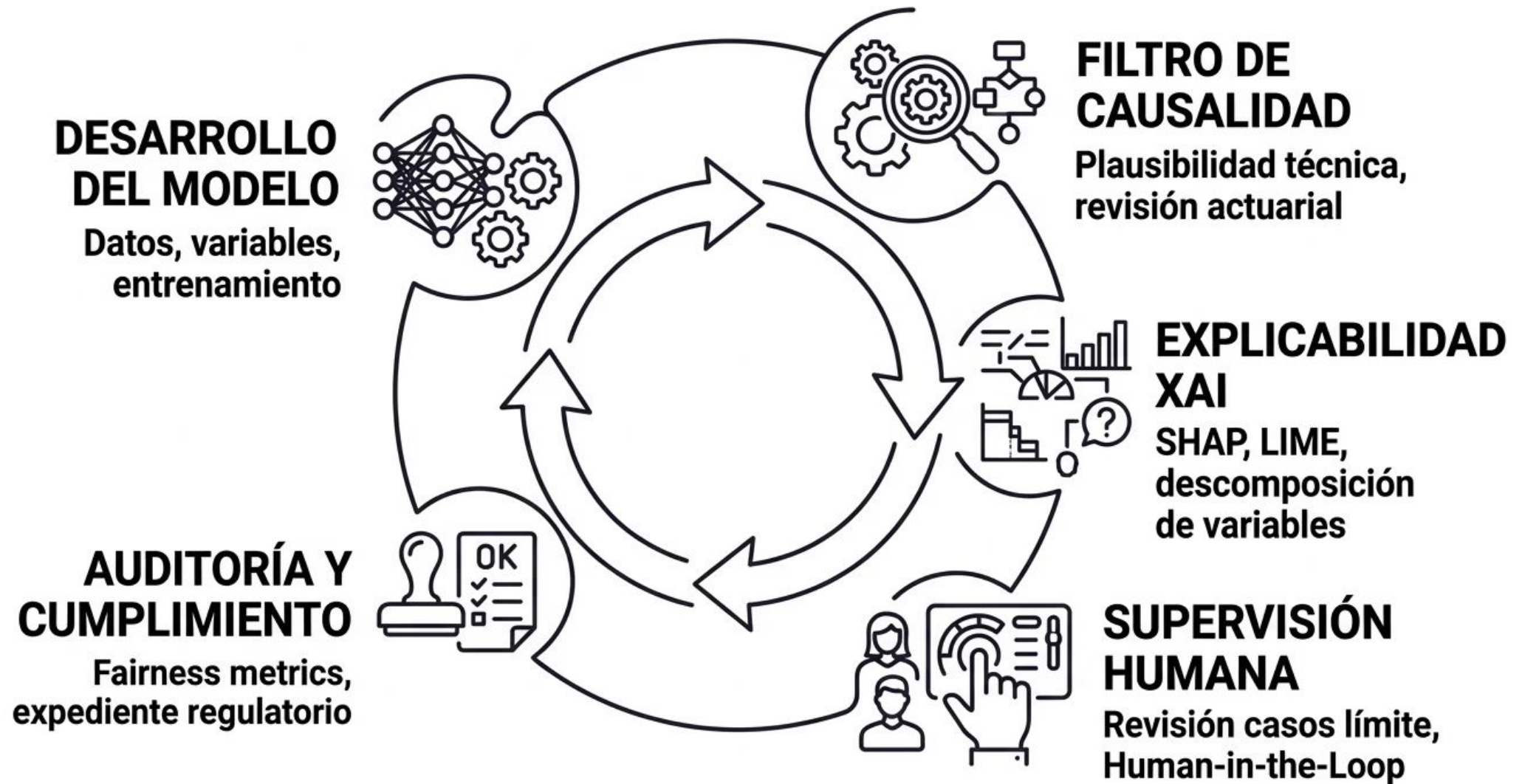
Los algoritmos deben operar como **sistemas de apoyo a la decisión** (*Decision Support Systems*), manteniendo la intervención y el criterio humano en casos límite, rechazos de cobertura o incrementos de prima fuera de rangos históricos establecidos.



4. Auditorías de Sesgo y Documentación

Realizar pruebas periódicas de equidad (*fairness metrics*) sobre los algoritmos para detectar sesgos implícitos, manteniendo **expedientes técnicos auditables** por la autoridad reguladora y por los defensores de los derechos del usuario.

El Mapa hacia la IA Explicable en Seguros



Este ciclo continuo garantiza que la innovación tecnológica no comprometa los principios de equidad, transparencia y razonabilidad técnica que exige el derecho de seguros.



Conclusión: El Futuro del Seguro no Opera a Ciegas

La innovación tecnológica no debe construirse a expensas de la **certeza jurídica** ni del rigor técnico que históricamente han sustentado la mutualidad del seguro. La "Caja Negra" algorítmica ofrece una potencia de cálculo sin precedentes, pero es responsabilidad de la alta dirección, de los equipos actuariales y de las áreas jurídicas garantizar que la tecnología responda a los principios de equidad, transparencia y razonabilidad.

El futuro del seguro no pertenece a los modelos que operan bajo la sombra de la correlación pura, sino a las instituciones capaces de hibridar la precisión predictiva de la IA con la explicabilidad, la ética y la causa técnica demostrable.

Equidad

Transparencia

Razonabilidad