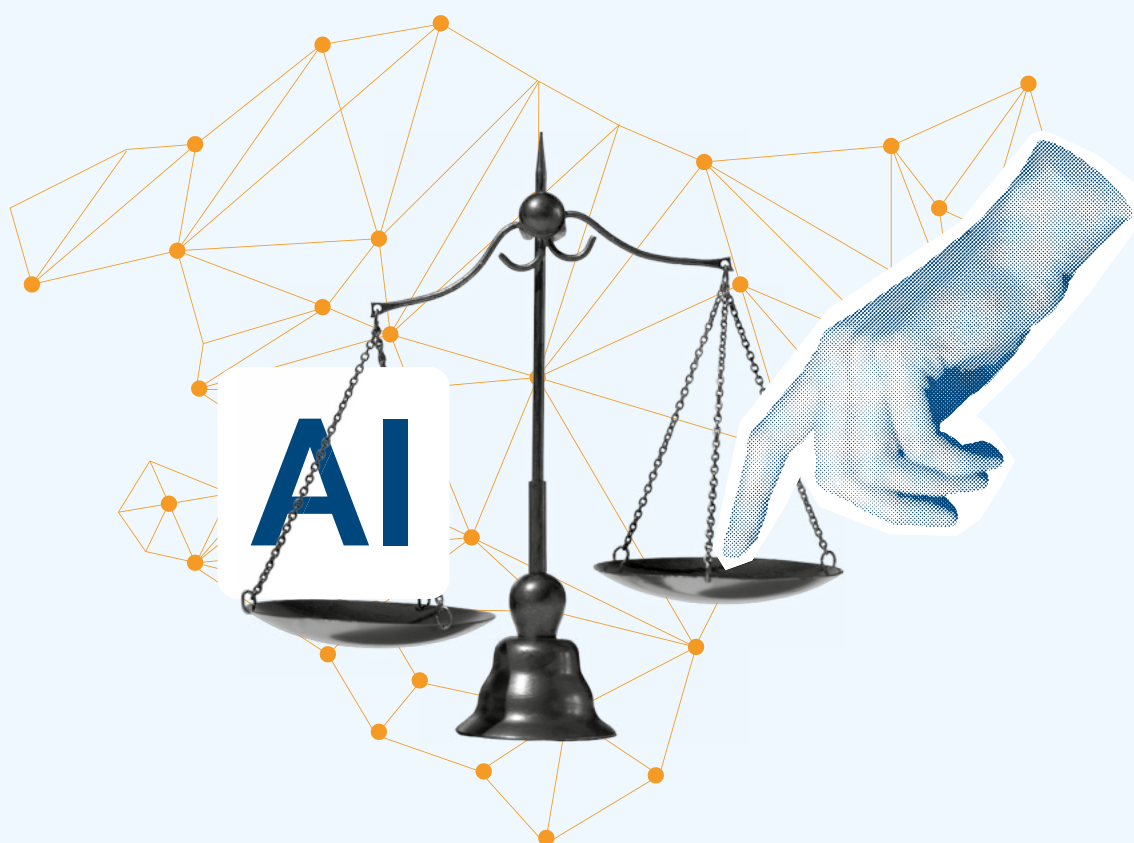


Aníbal M. Astobiza  
Txetxu Ausín

ENERO DE 2026

# Euskadi ante la responsabilidad de crear tecnología confiable



COLECCIÓN  
ERRONKAK

Dirección de  
Innovación Social  
y Agenda 2030

# Presentación de la colección de publicaciones *Erronkak*

El objetivo de esta colección de publicaciones es contribuir a una mejor comprensión y abordaje de los grandes retos que se nos plantean como sociedad en el actual contexto histórico, desde una perspectiva alineada con la innovación social, los objetivos de desarrollo sostenible y la acción pública transformadora.

*Erronkak* aspira, así, a generar un espacio de reflexión compartida que favorezca la deliberación colectiva y el fortalecimiento de respuestas coordinadas ante los desafíos sociales, económicos, medioambientales y demográficos que afronta nuestra sociedad.

CONSULTA  
EL RESTO DE  
NÚMEROS DE  
LA COLECCIÓN  
ERRONKAK:



Esta misión se desarrolla conforme a una serie de criterios que caracterizan cada una de las ediciones de la colección. En primer lugar, la temática de cada número aborda alguno de los grandes desafíos que interpelan a nuestra sociedad, incorporando el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como referencia para ordenar prioridades y orientar posibles respuestas. Este tratamiento de cada tema mantiene una doble orientación: facilitar la comprensión de su significado y relevancia estratégica, y contribuir a identificar las transformaciones prácticas a las que invita, especialmente en el ámbito de las políticas públicas, la innovación social y la acción colectiva.

El estilo de los textos que se publican en esta colección se centra en exponer y “descomponer” de manera pedagógica cuestiones que, aun siendo complejas, deben resultar comprensibles por su carácter estratégico y/o urgente para el conjunto de la sociedad. Se trata de retos que merecen ser conocidos, debatidos y entendidos colectivamente, de modo que puedan contar con una implicación social amplia y contribuir a la construcción de acuerdos y marcos compartidos que orienten la respuesta pública y social.

En línea con este enfoque divulgativo y orientado a la utilidad práctica, la extensión de los documentos publicados en *Erronkak* está limitada a un máximo de 11.000 palabras, lo que equivale, en este formato, a un máximo de 20 páginas de texto.

La colección está concebida como un recurso útil para concejales y concejales, alcaldes y alcaldesas, cargos públicos de las distintas instituciones, personal técnico de las administraciones públicas, comunidad educativa y personas que forman parte de las organizaciones de la sociedad civil en cualquiera de sus expresiones. En última instancia, *Erronkak* pretende servir como fuente de información y documentación para cualquier persona o entidad interesada en profundizar en los debates, enfoques y líneas de actuación vinculadas a los grandes retos contemporáneos, incluyendo —cuando resulte pertinente— el horizonte que plantean los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Este número de la colección aborda un fenómeno de creciente impacto social: la sobreexposición a las pantallas en la adolescencia y sus efectos sobre la salud mental y el bienestar. El documento, elaborado por Enrique Echeburúa Odriozola, ofrece una aproximación divulgativa y aplicada a los principales riesgos asociados al uso problemático de dispositivos, redes sociales y videojuegos, así como a las dinámicas que pueden favorecer conductas adictivas, malestar emocional y otras repercusiones psicológicas y físicas.

A lo largo del texto se analizan, entre otros aspectos, la adolescencia como etapa de especial vulnerabilidad, la influencia de las redes sociales en la construcción de la identidad, y las consecuencias negativas asociadas a un uso excesivo (ansiedad y depresión, ideación suicida, insatisfacción con la imagen corporal, trastornos de la conducta alimentaria, problemas de sueño y sedentarismo, entre otras). Asimismo, se identifican señales de alarma, factores de riesgo personales y familiares, y se recogen orientaciones para la intervención y la prevención, con recomendaciones específicas para el ámbito familiar, educativo y regulatorio, desde una perspectiva de salud pública.



# Índice

1. Introducción	6
2. Filosofía de la complejidad: Daniel Innerarity sobre el control de la inteligencia artificial.	7
3. Ética y competitividad	8
4. De la teoría a la práctica: El modelo ético de Vicomtech	20
5. Apuntes finales	23

# 1. Introducción

El 10 de octubre de 2025, el Parque Tecnológico de Euskadi acogió la jornada “*Retos formativos para una IA competitiva, ética y socialmente responsable*”, organizada por el Basque Research & Technology Alliance (BRTA), en colaboración con el Gobierno Vasco (Dirección de Innovación Social y Agenda 20230) y Globernance (Instituto de Gobernanza Democrática). El encuentro reunió a investigadores, tecnólogos y filósofos para abordar una cuestión decisiva: ¿Puede Euskadi situarse en la frontera de la innovación sin renunciar a una tradición humanista y social?

La respuesta emergió con claridad. La confianza, no la velocidad ni la escala, será la ventaja competitiva de un modelo de inteligencia artificial vasca.

El BRTA, que agrupa a 17 centros tecnológicos y cooperativos, articula una comunidad de 4.372 personas y 2.405 empresas cliente, con un volumen de ingresos de 367 millones de euros. Sobre esta base, su director, Rikardo Bueno, enmarcó la jornada en una transición más amplia, esto es, pasar de la mera innovación tecnológica a la innovación también ética como eje estratégico del ecosistema vasco de I+D.

La apertura institucional, a cargo de Rikardo Bueno, Director General del Consorcio Científico Tecnológico Vasco - Basque Research and Technology Alliance - BRTA, puso de relieve la solidez del tejido vasco de ciencia y tecnología. La alianza no solo representa capacidad técnica, sino también masa crítica de conocimiento y una red de transferencia activa hacia el tejido productivo.

Pero la cuestión que ahora se plantea va más allá de la innovación instrumental. La digitalización acelerada, la automatización y la irrupción de la inteligencia artificial (IA) generativa han reconfigurado la relación entre técnica y responsabilidad. El reto consiste en hacer de la ética una dimensión estructural del diseño, no una revisión *a posteriori*.

Esta inflexión implica pasar de un modelo de innovación *por resultados* a un modelo de innovación responsable. El ecosistema BRTA se encuentra en posición privilegiada para liderar esa transición dado que posee escala, experiencia y legitimidad social. Lo que falta no es capacidad técnica, sino un marco ético operacionalizado.

La secuencia de la jornada fue reveladora. Estrategia, filosofía, ingeniería. Tres niveles que raramente dialogan con fluidez, y que aquí lo hicieron.

Daniel Innerarity trazó el marco conceptual. Sugirió ver la IA como sistema complejo e híbrido, donde la frontera entre lo humano y lo maquinico se desdibuja. Esa mirada filosófica ofrece un marco para entender la ética no como vigilancia, sino como *gobernanza de la coevolución*.

Nuestra intervención situó esa reflexión en el tablero geopolítico arguyendo que la ética ha de verse como herramienta de poder normativo y competitividad sostenible en el modelo europeo.

Finalmente, Edurne Loyarte, Ixabel Arbide y Mikel Aranburu, del equipo de Vicomtech, llevaron ese discurso a la ingeniería aplicada, demostrando que la ética puede codificarse en procesos, métricas y protocolos verificables.

---

## 2. Filosofía de la complejidad: Daniel Innerarity sobre el control de la inteligencia artificial.

El filósofo Daniel Innerarity (Ikerbasque / EHU / Globernance) abrió el debate situando la IA en el terreno de la complejidad. Bajo el título *“La inteligencia artificial, una tecnología compleja en un mundo complejo”*, propuso superar las narrativas binarias de rebelión o control para pensar la hibridación entre humanos y máquinas.

La IA no es, sostuvo, un instrumento externo, sino una forma emergente de cohabitación cognitiva; un ecosistema humano-máquina donde se reconfiguran las fronteras de lo humano. Desde esa óptica, la ética deja de ser una limitación normativa y se convierte en una epistemología práctica del futuro compartido. Innerarity invitó así a concebir la gobernanza algorítmica no desde el temor al reemplazo, sino desde la responsabilidad coevolutiva.

Daniel Innerarity invitó a superar las metáforas de la “rebelión de las máquinas” y de la “recuperación humana del control”, para pensar la relación humano-máquina en términos de hibridación y coevolución. La IA, sostuvo, redefine las fronteras de lo humano no por sustitución, sino por ampliación de agencia.

Esa perspectiva transforma la pregunta ética. Ya no se trata solo de establecer límites, sino de diseñar condiciones de coexistencia como sistemas socio-técnicos. La ética de la IA, en este sentido, se convierte en una reflexión sobre la gobernanza de sistemas híbridos. Euskadi, con su cultura de cooperación público-privada y su tradición de pensamiento social, tiene aquí un terreno fértil para una filosofía aplicada al diseño institucional de la tecnología.

---

### 3. Ética y competitividad

Nuestra intervención se centró en defender una tesis que problematiza el sentido común tecnocrático, a saber, que la ética no frena la competitividad; es inherente y constitutiva de la innovación y la competitividad.

Durante nuestra presentación contrastamos los tres grandes modelos de inteligencia artificial, el estadounidense, el chino y el europeo, desde una lectura realpolitik. Mientras que EE. UU. avanza bajo el impulso del capital de riesgo y la concentración oligopólica (GAMAM, acrónimo para Google, Apple, Meta, Amazon, Microsoft), y China despliega una estrategia estatal de control integral, Europa ensaya un tercer camino que podría entenderse como la regulación vista como poder normativo (*"Efecto Bruselas"*). La Ley de IA europea, combinada con las propuestas de Draghi (*EU Cloud and AI Development Act*) y Letta (*Quinta Libertad del Mercado Único*), representa una apuesta de soberanía digital basada en la confianza.

En ese marco, Euskadi puede convertirse en un laboratorio privilegiado donde la ética aplicada se transforme en una ventaja competitiva estructural con innovación responsable, trazable y auditable.

El escenario internacional de la IA se configura en torno a tres grandes arquitecturas de poder:

- a) El modelo estadounidense, centrado en el dinamismo del capital de riesgo y en la hegemonía de un oligopolio tecnológico, las corporaciones GAMAM (Google, Apple, Meta, Amazon, Microsoft). Este ecosistema combina una retórica de libertad innovadora con una concentración inédita de datos, talento y capacidad de cómputo. Su lógica es la de la velocidad, medida en ciclos de actualización de modelos y en

captación de inversión privada. Pero esa velocidad tiene un precio que es asimetría regulatoria, externalización de riesgos y dependencia del autocontrol empresarial.

b) El modelo chino, basado en la centralización estatal. Pekín concibe la IA como una herramienta de soberanía nacional y de transformación total del aparato productivo y social. A través de estrategias coordinadas, fusión civil-militar, despliegue territorial de polos de innovación y control algorítmico de la información, China busca una modernización sin liberalización. En este modelo, la eficiencia técnica y el control político son inseparables.

c) El modelo europeo, más heterogéneo y deliberativo, se define no por la inversión masiva, sino por su capacidad de generar normas, estándares y valores compartidos. Su poder es fundamentalmente normativo, no coercitivo. La Unión Europea aspira a convertir la regulación en una forma de soberanía digital donde se exporta reglas, no algoritmos; se produce confianza, no solo rendimiento.

En este contexto, la IA se convierte en un terreno de disputa geopolítica donde los valores son instrumentos de poder. Como advirtió el filósofo Jürgen Habermas, "Solo pueden pretender legitimidad aquellas normas susceptibles de recibir el asentimiento de todos los ciudadanos en un proceso discursivo de producción normativa que, a su vez, se halle jurídicamente constituido"; Europa, carente de recursos naturales o capital financiero comparables a los de EE. UU. y China, posee legitimidad moral y capacidad normativa como principales recursos estratégicos. Especialmente, crear productos y servicios, en definitiva, tecnología, que sean confiables para el usuario final. Esta es nuestra verdadera ventaja competitiva que a la larga puede diferenciarnos y hacernos líderes.

Dos informes estratégicos recientes han redefinido el horizonte europeo, por un lado, el Informe Draghi (2024) y, por el otro, el Informe Letta (2024).

Mario Draghi, en *The Future of European Competitiveness*, identifica tres déficits estructurales, en términos de dependencia tecnológica de infraestructuras externas, fragmentación de los mercados digitales y falta de inversión en tecnologías de propósito general (IA, computación cuántica, biotecnología). Propone un EU Cloud and AI Development Act, que combine inversión pública y participación privada en infraestructuras de cómputo soberanas, así como la creación de una Agencia Europea de Innovación de Alto Riesgo, análoga a la DARPA estadounidense.

Enrico Letta, por su parte, en *Mucho más que un mercado*, plantea ampliar las "cuatro libertades" del mercado único con una "quinta libertad", a saber, la libre circulación del

conocimiento, los datos, la investigación y la innovación. Según Letta, el capital intelectual y los intangibles son los nuevos motores de competitividad europea.

Ambos informes, a nuestro entender, pueden confluír en la idea de que la competitividad del futuro será ética o no será europea. Regulación sin inversión genera parálisis; inversión sin regulación produce desconfianza. La doble hélice entre ética y competitividad consiste en mantener ambos planos en equilibrio dinámico.

Euskadi encarna una escala intermedia, ni Estado ni mera región, donde esta doble hélice puede materializarse de manera pragmática. Nuestra Estrategia Vasca de Inteligencia Artificial y el papel del BRTA han de permitir articular la regulación europea con la práctica tecnológica local.

En este sentido, Euskadi puede ser laboratorio de gobernanza anticipada y de creación de tecnología confiable. La dimensión ética ofrece a Euskadi una oportunidad geopolítica singular para reposicionarse como proveedor de confianza tecnológica. En un entorno global saturado de datos, pero escaso de legitimidad, la transparencia, la trazabilidad y la responsabilidad son los nuevos indicadores de calidad.

Así, la ética deja de ser un marco de corrección *ex post* para convertirse en una estrategia de diseño *ex ante*. Y la competitividad se redefine no como la carrera por producir más rápido, sino como la capacidad de producir de modo responsable, explicable y seguro.

En definitiva, la visión que defendimos es que Europa, y Euskadi en particular, deben apostar por una "ética productiva". Una ética que no solo regula, sino que genera valor, fomenta la confianza de los consumidores, atrae talento e impulsa ecosistemas sostenibles de innovación.

Nuestra tesis partía de una pregunta incómoda pero decisiva, concretamente, ¿puede la ética ser una fuente de poder económico y tecnológico?

A primera vista, la respuesta parecería negativa. En el imaginario contemporáneo, la ética es lo que detiene, limita, ralentiza. Frente a la urgencia de innovar, el discurso ético suele presentarse como una forma de resistencia. Sin embargo, sostuvimos que esa dicotomía es falsa. La ética, entendida como una racionalidad orientada por valores públicos y por la sostenibilidad social de la tecnología, es el cimiento de la competitividad a largo plazo.

La historia reciente de la IA demuestra que la velocidad no equivale a sostenibilidad. En la carrera global por la IA, muchos modelos se han entrenado con opacidad, dependencia

energética o sesgos no auditados. El resultado no es otro que pérdida de confianza, litigios, boicots, desinformación. En este contexto, la confianza se convierte en el recurso más escaso y más valioso del siglo XXI.

La ética de la IA no puede quedarse en principios abstractos, ni en *white papers*; debe permearlas prácticas cotidianas de quienes investigan, gestionan, financian o utilizan tecnología. Por eso, defendimos que la ética debe producir valor diferenciado para cada actor del sistema.

Para el cliente, la confianza se traduce en una ventaja competitiva directa. En un mercado saturado de soluciones tecnológicas opacas, ofrecer productos auditables, transparentes y confiables no solo es un requisito regulatorio, sino un argumento comercial. Un sello de "IA ética" puede ser tan determinante como una certificación de calidad ISO. Las empresas que integren la ética en su *raison d'être* organizativo no solo evitarán sanciones; construirán marca y fidelidad.

Para los investigadores, la ética, pero léase también confianza, se traduce en productividad y sostenibilidad del conocimiento. Un entorno ético de investigación e innovación responsable y bien diseñado evita conflictos legales y reputacionales, mejora la trazabilidad de los datos y fortalece la integridad científica. En otras palabras, menos energía invertida en apagar incendios institucionales y más tiempo para investigar. La confianza, basada en la ética, simplifica los procesos y favorece la eficiencia. En un mundo donde la financiación competitiva exige demostrar impacto social, la ética se convierte en el nuevo indicador de excelencia.

Para la dirección, los beneficios son claros. Un marco ético sólido crea un clima de confianza interna, reduce la ansiedad ante decisiones complejas y mejora la cohesión del equipo. También introduce una forma de liderazgo más deliberativo y menos vertical, donde las decisiones técnicas incorporan dimensiones sociales y de valor. Y, si no siempre genera "buen clima", al menos produce una gobernanza más madura donde se identifica *la ética como sine qua non organizacional*.

Para las instituciones públicas, la ética aplicada se traduce en reputación sistémica. Cuando un territorio logra consolidar un modelo propio, llámese *Basque Style* o *European Style*, basado en la responsabilidad y la confianza, se posiciona no solo como productor de tecnología, sino como referente normativo y cultural. Euskadi puede convertirse en marca de fiabilidad, en un modelo de gobernanza tecnológica replicable. No se trata solo de innovar, sino de definir cómo debe innovarse.

Para la sociedad, el valor se mide en confianza democrática. Un ecosistema ético de IA debería traducirse en mayor seguridad de los ciudadanos hacia las empresas y las instituciones. Al menos, esa es la teoría. Porque, en la práctica, seguimos firmando sin leer los términos de uso de Meta o de Google, mientras desconfiamos instintivamente de instalar una aplicación *open source* hecha por una empresa local para el Gobierno. La paradoja es elocuente, dado que todo apunta a que confiamos más en lo que nos explota que en lo que nos protege.

Este es quizá el gran desafío de la ética pública contemporánea, revertir la asimetría de la confianza. Se trata de reconstruir una relación simbólica en la que el ciudadano vuelva a reconocer a las instituciones como garantes de su autonomía y no como aparatos de control o vigilancia. No basta con campañas de comunicación; hace falta coherencia sistémica que se traduzca en tecnologías que encarnen el respeto y la transparencia como atributos visibles.

La confianza puede ser una forma de soberanía tecnológica. Y la ética, lejos de ser un adorno, es un instrumento de competitividad y prosperidad.

El verdadero potencial reside en apostar por una IA de nicho, confiable y de alto valor añadido, anclada en las fortalezas históricas de nuestro tejido empresarial e industrial. El desarrollo de controladores avanzados para soldadura no es más que un ejemplo de cómo la especialización conduce al liderazgo. La historia industrial de Euskadi, desde la máquina-herramienta hasta la aeronáutica o la energía, ofrece un terreno fértil para aplicar la IA de una manera diferencial.

El futuro no pertenece a quien desarrolle la IA más potente en términos absolutos, sino a quien genere más confianza en su aplicación para resolver problemas concretos. Podemos liderar el desarrollo de sistemas de IA. Por ejemplo: 1) la optimización de procesos de fabricación complejos; 2) analítica predictiva en sectores de alta exigencia (e.g. deporte); 3) personalización en el ámbito sanitario; 4) aplicaciones dirigidas al sector servicios y/o tercer sector; 5) aplicaciones tecnológicas para el lenguaje; 6) aplicaciones para la administración inteligente y abierta; 7) aplicaciones para el desarrollo de ciudades inteligentes y sostenibles; 8) sistemas de auditoría y certificación de IA confiable; 9) transporte inteligente; 10) agroindustria avanzada... y otras áreas que seguro nos dejamos, pero que de la aplicación de una tecnología ética, sostenible y social puede servir de palanca para el crecimiento.

La posibilidad de que Euskadi consolide una ventaja diferencial en el ámbito de la inteligencia artificial no depende únicamente de la calidad de sus desarrollos tecnológicos, sino de su capacidad para elegir estratégicamente los espacios de aplicación. En una economía de

recursos limitados y competencia global, seleccionar los sectores adecuados equivale a diseñar el futuro industrial del territorio.

La clave no está en competir por volumen, sino en identificar los nichos donde la confiabilidad, la trazabilidad y la responsabilidad constituyen factores de valor y no de coste. Euskadi debe invertir allí donde la ética y la excelencia técnica se traduzcan directamente en ventajas competitivas, reputacionales o regulatorias.

La "inteligencia" que Euskadi necesita no es solo artificial, sino también moral e institucional. En otras palabras, la capacidad colectiva de orientar la innovación hacia la confianza, la justicia y la sostenibilidad.

Y si Euskadi apuesta por crear el ecosistema de diferenciación y liderazgo en una tecnología de IA confiable, ética, responsable y sostenible, entonces, la confianza como ventaja competitiva no estará sola porque le respaldará la evidencia empírica.

Van Lange en 2015<sup>1</sup> señaló que la confianza es principalmente cultural (heredabilidad del 5%), no genética, y se moldea a través de experiencias sociales, redes y medios. Si esto es válido para las relaciones interpersonales, ¿qué implicaciones tiene para la confianza en centros de investigación, compañías o empresas que desarrollan sistemas de IA?

La confianza generalizada tiene una heredabilidad excepcionalmente baja (5%) comparada con otros rasgos de personalidad, lo que significa que se construye mediante experiencias y normas culturales<sup>2</sup>. Para la IA, esto implica que la confianza pública no es un parámetro fijo, sino construible mediante:

**1) experiencias directas de uso:** cada interacción con sistemas de IA confiables refuerza expectativas positivas;

**2) marcos normativos compartidos:** la regulación europea crea una cultura de "accountability" que socializa tanto a desarrolladores como usuarios en estándares éticos;

**3) señalización institucional:** certificaciones, auditorías y sellos de conformidad operan como "anclas culturales" de confiabilidad.

Euskadi, al pretender implementar sistemas de IA auditables y trazables en sectores clave, no solo generaría productos confiables, sino que cultivaría una *ecología cultural de la confianza*.

La información entrante sobre otras personas está sujeta a filtros socio-cognitivos que magnifican lo negativo, especialmente en dominios relevantes para la confianza. Los medios de comunicación amplifican casos de sesgo algorítmico, vigilancia invasiva o decisiones automatizadas injustas, erosionando la confianza más rápidamente de lo que se construye.

Este fenómeno "bad is stronger than good" explica la paradoja que señalábamos más arriba cuando decíamos que confiamos en Google y/o Meta pese a sus prácticas extractivas, pero desconfiamos de aplicaciones locales transparentes.

La diferencia reside en la *familiaridad* y la *inevitabilidad percibida* de las plataformas dominantes, no en su fiabilidad objetiva. Para revertir esta asimetría, el modelo vasco o *Basque style* debe, por un lado, reducir la *incertidumbre* mediante transparencia radical, documentar y comunicar *buenas prácticas sistemáticamente* y, por otro lado, crear *mecanismos de rendición de cuentas* visibles y efectivos.

Las personas sistemáticamente subestiman la confiabilidad de otros, prediciendo comportamientos más egoístas de los que realmente ocurren. Este "mito del autointerés" se traslada a la IA, por lo que asumimos que los sistemas están diseñados para extraer valor de nosotros, incluso cuando no es así.

La confianza no es solo un fin, es una condición habilitante de (casi) todo lo demás. En concreto, la efectividad de incentivos y sanciones para sostener la cooperación depende del nivel basal de confianza; en sociedades locales con alta confianza (p. ej., democracias del Norte de Europa), las posibilidades de castigo entre pares incrementan con fuerza las contribuciones a bienes públicos, mientras que en sociedades de baja confianza el castigo es en gran medida ineficaz. Ergo, antes de multiplicar mecanismos punitivos o de auditoría coercitiva, hay que invertir en infraestructura de confianza institucional y comunitaria<sup>3</sup>.

¿Qué implica esto para Euskadi? **Primero**, justicia procedimental y transparencia radical en la gobernanza de la IA. Dicho de otro modo, escuchar y documentar las preocupaciones de usuarios y actores locales, publicar criterios y datos con rigor, y explicar decisiones técnicas en lenguaje comprensible por todos y todas (publicidad activa).

La evidencia muestra que cuando la autoridad trata a la ciudadanía con respeto y claridad, aumenta la contención voluntaria y el compromiso con el bien común. Trasladado esto a los productos y servicios de la IA, esto significa mayor aceptación de controles, auditorías y límites de uso si las reglas se perciben como justas.

**Segundo**, activar identidad de grupo a escala local. Las redes pequeñas, barrios, hospitales,

cooperativas, clústeres como la BRTA, pueden fijar normas adaptadas, monitorearse con bajo coste y usar reputación para sostener cooperación; si las normas favorecen la cooperación, la mera presencia social ya cambia conductas. Por diseño, las iniciativas piloto de IA confiable deben anclarse en comunidades donde reputación y reciprocidad funcionen como multiplicadores.

**Tercero**, el orden importa. Tal y como señalan Parks y colaboradores<sup>4</sup>, cambiar solo los incentivos (quién gana/pierde qué) no basta. Hay que añadir la identidad compartida o enmarcar la acción como parte de "lo nuestro" ("esto protege un bien común vasco"), para que cooperar refuerce quién somos; también aislar el objetivo o reencuadrar el problema para que la gente vea claramente *qué* protege y *cómo* su acción ayuda. Un ejemplo. En vez de "digitalización sanitaria" (vago), decir "trazabilidad clínica verificable" (concreto). Así se separa la meta u objetivo de información no relevante.

La idea es que la gente coopera mejor si siente que el grupo importa, ve el bien específico en juego, y entiende su contribución directa.

**Cuarto**, adaptar según perfiles. No todos cooperan por las mismas razones. Tres factores predicen la cooperación. Primer factor, es la orientación prosocial (preocupación por el bienestar ajeno). Estas personas cooperan si ven que hay beneficios mutuos y que todos aportan. La estrategia para incentivar este tipo de perfil es hacer visibles los beneficios conjuntos y mostrar que la carga se reparte equitativamente. Segundo factor, la confianza misma (creer que otros cumplirán). Este tipo de perfiles cooperan si pueden verificar que el sistema funciona y no les engañarán. La estrategia para incentivar a este tipo de perfiles es crear señales creíbles, auditorías públicas, reputación institucional verificable. Y, por último, tercer factor, la consideración de consecuencias futuras (pensar a largo plazo). Este tipo de perfiles cooperan si ven rendimientos futuros claros. La estrategia para activar este tipo de perfiles es explicitar métricas de largo plazo, fiabilidad del sistema, costes de mantenimiento evitados, riesgos prevenidos.

**Quinto**, usar sanciones e incentivos con cuidado. Sí funcionan, pero tienen riesgos psicológicos. Cuando la gente ve que le recompensan por cooperar o le multan por no hacerlo, puede interpretar la decisión como puramente económica en vez de ética. Esto "mercantiliza" la cooperación. La gente deja de cooperar porque es lo correcto y empieza a hacerlo solo por el dinero. Peor aún, si las sanciones se perciben como arbitrarias o reactivas, generan resentimiento y reducen la cooperación voluntaria.

Por eso, los incentivos y sanciones deben entrar al final, no al principio. Primero establece procedimientos claros (cómo funciona el sistema) y construye reputación (confianza en

<sup>3</sup> Parks, C. D., Joireman, J., & Van Lange, P. A. (2013). Cooperation, trust, and antagonism: How public goods are promoted. *Psychological science in the public interest*, 14(3), 119-165.

<sup>4</sup> *Ibid.*

que el sistema es justo). Solo entonces añade incentivos económicos como refuerzo, no como motor principal. Así proteges la motivación intrínseca y evitas que la cooperación se convierta en mera transacción.

Existe un sesgo de expectativa pesimista que obliga a invertir la carga de la prueba; no se trata de pedir confianza, sino de producirla. Aquí el diagnóstico empírico es claro. La confianza institucional, el trato justo, la transparencia, la percepción de que "las reglas escuchan", condiciona la aceptación de incentivos y sanciones. Cuando la autoridad informa con rigor y trata con respeto, aumenta la disposición a cooperar en dilemas públicos, incluso en contextos de escasez.

Trasladado al desarrollo de tecnología basada en IA, implica que la gobernanza de modelos y datos debe hacerse visible y razonada si queremos cooperación ciudadana en auditorías, compartición responsable de datos o límites de uso. En sociedades y comunidades con altos niveles de confianza basal, los mecanismos de sanción entre pares funcionan con eficacia para sostener contribuciones al bien común; allí donde la confianza es baja, el castigo se vuelve ineficaz o contraproducente.

La lección operativa para Euskadi es bastante nítida. Antes de endurecer controles, hay que elevar la confianza procedimental y comunitaria sobre la IA, justicia en los procesos, escucha pública, explicación comprensible de decisiones técnicas, porque solo así las salvaguardas serán legítimas y efectivas.

Además, el ecosistema vasco puede explotar su escala humana. Las evidencias muestran que los grupos locales, con normas claras y reputación en juego, monitorizan y hacen cumplir conductas cooperativas de forma barata y eficaz. En nuestro contexto, esto significa anclar proyectos de IA en redes donde la reputación tenga consecuencias reales. "Institucionalizar la confianza" no es una metáfora. Es el marco organizativo en el que reputación, normas y monitoreo informal se refuerzan mutuamente, y donde las instituciones ganan legitimidad por procedimiento, no por decreto.

La otra pieza del puzzle es la reputación como señal resistente al ruido social. Incluso en mercados con exceso de opciones y dinámica de imitación, los usuarios no siguen al rebaño a cualquier precio. Los usuarios, clientes, consumidores, ciudadanía en general, siguen mirando la reputación observable del ofertante. Por eso, si Euskadi quiere que la adopción de IA se oriente por calidad y no por moda, debe institucionalizar métricas públicas, comparables y difíciles de falsificar, auditorías, incidentes, *uptime* y mantenimiento, resultados técnicos, y mostrarlas junto a los indicadores sociales de adopción.

La evidencia del funcionamiento de la economía de plataformas digitales es instructiva. Perfiles reputacionales estandarizados, visibles y costosos de falsificar logran que compradores paguen primas por fiabilidad y que los oportunistas vean reducidos sus incentivos. El paralelismo con catálogos públicos de IA en Euskadi es directo. Hacer que "qué modelo usar" sea una decisión informada por reputación verificable, no por cascadas informacionales, es decir, lo que piense la gente sin confirmación, mera opinión, que resulta que se propaga socialmente.

Cerrando esta argumentación, la idea central es sencilla; la confianza no se genera en un vacío técnico, sino en redes y niveles. Se establece con uso repetido y explicabilidad (*inductive trust*), se sostiene con incentivos estratégicos y reputación (*social trust*), y se consolida cuando hay valores y obligaciones compartidas que actúan como atajos cognitivos (*moral trust*).

En el nivel inductivo, el mecanismo clave es doble. Por ejemplo, explicaciones ex ante para la adopción temprana y explicaciones reparadoras ex post para estabilizar expectativas cuando el sistema se desvía del comportamiento habitual. Esto exige que cada despliegue, ya sea en la administración, educación o industria incorpore trayectorias auditables de comportamiento, con "cuentas" comprensibles del camino de los datos a la decisión, y con archivado que permita reconstruir decisiones. Esto no es un artificio metodológico. Sin esa reparabilidad, unos pocos fallos opacan centenares de aciertos y erosionan la aceptación, fenómeno ya documentado como "aversión al algoritmo" y que se ha de abordar con la función reparadora de la explicación.

En el nivel social, la confianza se vuelve un problema de coordinación estratégica. Repetición, reputación, elección de socios, y mecanismos creíbles de disculpa y perdón. Traducido a gobernanza significa que cada sistema debe "recordar" su historial con usuarios reales y hacerlo visible; su reputación debe agregarse y protegerse contra manipulación; los licitadores públicos y privados han de poder comparar alternativas, y elegir, para que opere la disciplina competitiva; y, cuando haya daño, la disculpa debe ser costosa (fondos de compensación y obligaciones de remediación), de lo contrario la señal no restaura la cooperación. Este es exactamente el tipo de institucionalización que reduce el coste de mantener relaciones de confianza en redes amplias.

En el nivel moral, la confianza se desplaza "hacia arriba". No confiamos solo en una máquina concreta, confiamos, o no, en las instituciones, reglas y profesiones que la enmarcan. Aquí hay compromisos verificables que deben pasar a estándar. Conduciendo a la identificación explícita de la máquina como máquina; identificación del responsable legal; prohibición de ocultar información relevante en explicaciones; repetibilidad de decisiones mediante archivo de código y datos; y auditoría independiente como garante deontológico. Este es el

núcleo de la *second-order* trust que abarata el coste de confiar al trasladar la carga al nivel institucional. Sellos, certificaciones y reglas que la ciudadanía puede reconocer sin dominar el detalle técnico.

El problema no es técnico sino de percepción. Sistemas de IA bien diseñados, auditados y alineados con valores públicos pueden ser *objetivamente más confiables* que alternativas comerciales, pero enfrentan un déficit de credibilidad inicial. Aquí radica la oportunidad estratégica que Euskadi no debe desaprovechar. Posicionar la *confiabilidad verificable* como diferenciador de mercado requiere una receta de tres ingredientes. En primer lugar, evidencia empírica o dicho de otro modo auditorías independientes publicadas. En segundo lugar, comparabilidad o *benchmarks* transparentes frente a alternativas no éticas. Y, finalmente, narrativa coherente. Comunicar consistentemente valores y resultados.

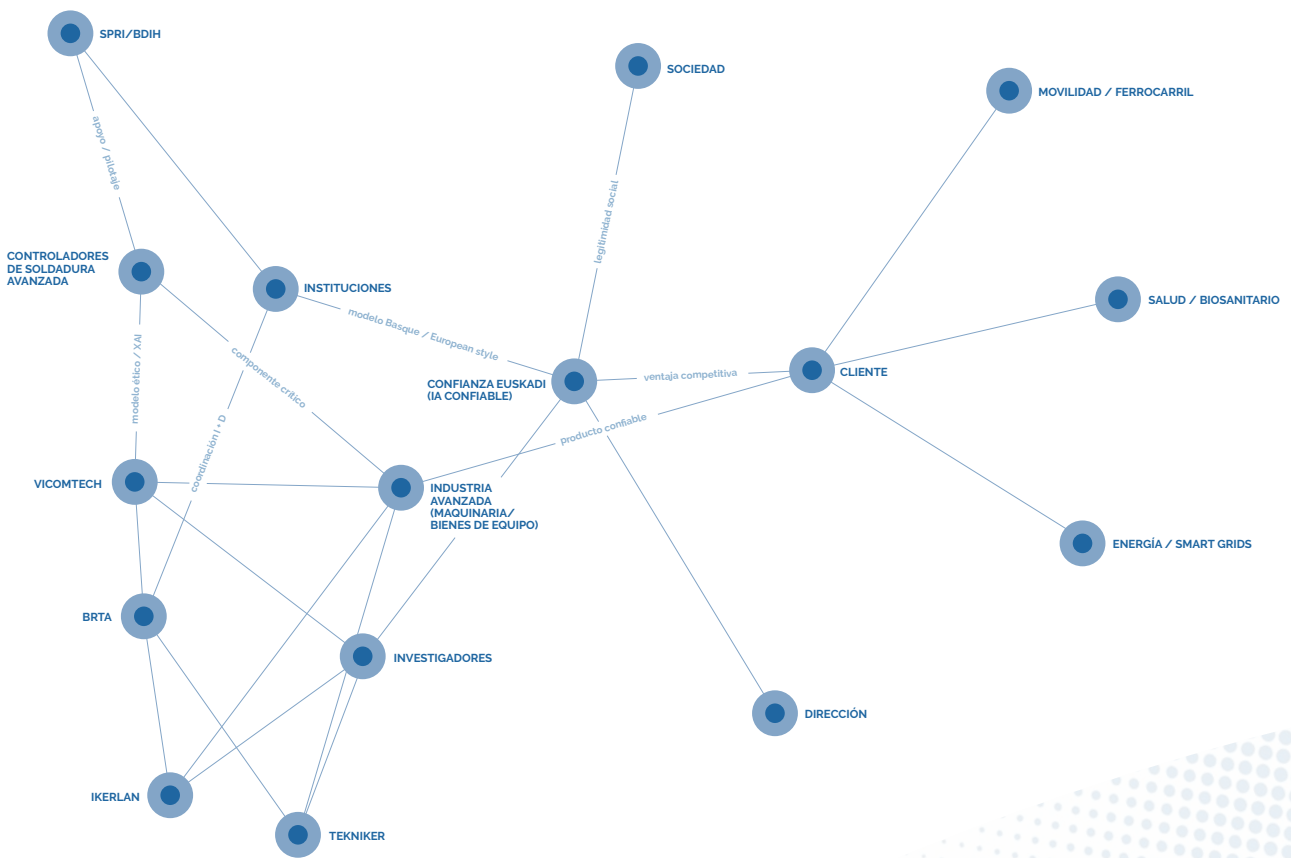
La confianza saludable de las relaciones interpersonales es adaptativamente ventajosa, promoviendo cooperación, bienestar y longevidad. En contextos de productos y/o servicios de tecnología de la IA, una confianza justa y calibrada (ni ingenua, ni paranoica) permite la adopción de innovaciones beneficiosas sin resistencia irracional; cooperación entre actores del ecosistema (investigadores, empresas, legisladores, sociedad civil) y legitimidad democrática de sistemas que afectan la vida pública.

El modelo europeo apuesta precisamente por regular esta "dosis saludable" que significa suficiente confianza para habilitar innovación, suficientes salvaguardas para prevenir abusos. Euskadi, como laboratorio de esta regulación, puede calibrar empíricamente qué nivel de transparencia, auditoría y participación ciudadana optimiza esta confianza adaptativa.

Si la confianza es maleable culturalmente, sensible a experiencias negativas, sistemáticamente subestimada, y adaptativamente valiosa, entonces debe tratarse como *infraestructura crítica*, no como externalidad.

La competitividad europea no se construye solo con mejores algoritmos, sino con mejores *condiciones sociales de confiabilidad*. Euskadi puede liderar no produciendo la IA más potente, sino los *ecosistemas sociotécnicos más confiables* para aplicarla.

## Red de Confianza Vasca en IA (actores, flujos de valor y legitimidad)



**Figura 1.** Red de Confianza Vasca en Inteligencia Artificial. Visualización de los principales actores del ecosistema vasco de IA confiable, instituciones, centros tecnológicos, industria y sociedad, y de los flujos de valor, cooperación y legitimidad que estructuran la confianza como ventaja competitiva en Euskadi

---

## 4. De la teoría a la práctica: El modelo ético de Vicomtech

El momento de mayor concreción llegó con la presentación de Edurne Loyarte e Ixabel Arbide (Vicomtech), quienes mostraron cómo los principios éticos se traducen en procesos de ingeniería y desarrollo de software. Su *Modelo Ético* integra el AI Act europeo y la legalidad en vigor dentro del ciclo completo de desarrollo tecnológico, desde la oferta, hasta la rendición de cuentas.

Cada proyecto pasa por un cuestionario ético, una clasificación de riesgo (inaceptable, alto, limitado o mínimo) y la revisión de un Comité Ético mixto (interno y externo). En los casos de riesgo medio o alto, se aplican medidas de mitigación basadas en transparencia (XAI), privacidad (GDPR, *Privacy by Design*) y eliminación de sesgos.

Tal y como uno de los investigadores de Vicomtech, Mikel Aramburu, comentó durante su presentación, la validación en proyectos reales, como el Starlight H2020, centrado en el uso de IA en seguridad pública, demuestra que los valores pueden integrarse a través de herramientas metodológicas como MLOps (Machine Learning Operations). Metodologías que permiten auditar, versionar y documentar el comportamiento de los modelos de IA a lo largo de su vida útil.

Esta implementación pragmática convierte la ética en un proceso continuo, no en un requisito administrativo o en "papeleo". Esto nos conduce a la responsabilidad como ingeniería del comportamiento algorítmico. Aramburu explicó cómo fue el proceso de trabajo dentro del proyecto Starlight H2020, a través de un *toolfest* que no es otra cosa que un escaparate de metodologías creadas ex profeso donde la colaboración con clientes, la cocreación y la trazabilidad ética se integran en el desarrollo de soluciones científicas e industriales.

Este enfoque de "ética distribuida", desde el diseño al despliegue, anticipa un cambio cultural en la relación entre investigación, empresa y sociedad.

Ambos autores colaboramos en Globernance, un centro de investigación que reúne a miembros de distintas instituciones para desarrollar proyectos de investigación-acción participativa. En el marco de esta colaboración, hemos trabajado con Vicomtech para la redefinición del marco ético y de integridad de Vicomtech. Este marco amplía esta visión

plasmada en la presentación de Edurne Loyarte e Ixabel Arbide, con una arquitectura de gobernanza trenzada en tres pilares que son el código ético, el código de conducta y la política de la organización.

Ninguno es suficiente por sí solo; su eficacia reside en la interdependencia. Esta "trenza ética" articula la dimensión normativa, la organizacional y la ética del centro, asegurando que la toma de decisiones científicas y de organización se alinee con la misión de la entidad.

Dicho marco también introduce innovaciones institucionales que refuerzan esta estructura. La posible incorporación de un *Ethics Officer* o responsable de integridad, una figura profesional especializada en ética aplicada a la tecnología, la creación de un *Red Team Ético*, encargado de "atacar" los proyectos desde un punto de vista moral para detectar vulnerabilidades éticas antes de su lanzamiento, y la estandarización de *model cards* para cada producto o servicio. Estas fichas acompañan los desarrollos tecnológicos con información sobre su diseño, propósito, riesgos, impacto y sostenibilidad, constituyendo una forma de documentación moral integrada en la ingeniería.

El modelo ético de Vicomtech, al ser revisado bajo los marcos de la AI Act europea, la HRS4R (Human Resources Strategy for Researchers) y los principios de Investigación e Innovación Responsables (RRI, por sus siglas en inglés), no solo busca cumplir con las normas europeas, sino anticiparlas. La ética aquí no funciona como un muro de contención, sino como una infraestructura habilitante de legitimidad; una ventaja competitiva basada en la confianza.

Este enfoque es radicalmente práctico. Para cada proyecto, el proceso ético se traduce en decisiones operativas, qué se acepta, qué se rediseña, qué se descarta. Así, la ética deviene en mecánica de selección y aprendizaje organizativo. No hay innovación sin deliberación, ni avance tecnológico sin autocrítica. En este sentido, el sistema de Vicomtech es menos un código y más un ecosistema de gobernanza reflexiva, donde los valores, los algoritmos, el software y las personas coexisten o coevolucionan.

El resultado es una cultura organizacional que integra la ética. Los investigadores la perciben como una herramienta de productividad y no como un estorbo o "papeleo", los clientes como una garantía de fiabilidad, la dirección como un factor de sostenibilidad institucional, y las instituciones como un modelo replicable, un "Basque style" de gobernanza ética en tecnología.

Esta cultura no busca únicamente cumplir la ley, sino ir un paso más allá; alinear la legitimidad social con la excelencia técnica. En un entorno donde la confianza es el nuevo

capital, Vicomtech ha demostrado que la ética, cuando se diseña, se mide y se implementa, deja de ser una restricción para convertirse en motor de innovación y de competitividad.

El modelo ético de Vicomtech no es un ejercicio de *marketing* corporativo, sino una forma de gobernanza aplicada. La ética no se proclama, sino que se administra, se diseña y se somete a prueba. Ese fue, precisamente, el espíritu que transmitió el equipo de Vicomtech durante su intervención. La confianza no se pide, se construye.

Esa construcción tiene lugar a través de estructuras concretas. Fruto de nuestra colaboración con Vicomtech a través de Gubernance para redefinir su marco ético y de integridad, la organización ha adoptado una arquitectura institucional tridimensional que combina norma, cultura y procedimiento. En ella, la ética deja de ser un código estático para convertirse en un sistema vivo que aprende del conflicto, del error y de la deliberación.

El Comité Ético Mixto (interno y externo), las figuras propuestas del *Ethics Officer* y del *Red Team Ético*, y el uso sistemático de herramientas de auditoría como *model cards*, *toolfests* y *MLOps*, conforman una estructura de "reflexividad técnica". Una maquinaria organizativa que convierte la autocrítica en parte del flujo de trabajo. Esta disposición transforma la ética en infraestructura de confianza.

Este enfoque convierte a Vicomtech en un referente de ética operacionalizada. En lugar de delegar la responsabilidad en la autorregulación o en auditorías externas, construye una infraestructura ética interna, dinámica, reflexiva y orientada al aprendizaje. Su propósito no es sancionar, sino mejorar continuamente el comportamiento institucional frente a los desafíos del desarrollo tecnológico.

Lo que Vicomtech está desarrollando no es únicamente un modelo de integridad corporativa; es un prototipo de política pública en miniatura. Cada procedimiento interno, desde la clasificación de riesgos hasta el *toolfest* en proyectos para el desarrollo iterado de soluciones o el comité ético, funciona como un micro-laboratorio de gobernanza que puede inspirar al resto del ecosistema del BRTA y, por extensión, a una estrategia vasca de IA confiable.

La confianza, en este contexto, no es un atributo abstracto, sino una forma de producción institucional. Euskadi, con su tradición cooperativa, su cultura industrial de precisión y sus competencias públicas, dispone de los recursos idóneos para convertir esa ética aplicada en una ventaja competitiva. La confianza es el lenguaje común que traduce los valores en productividad, legitimidad y reputación.

La lógica vasca es, en este sentido, contracultural. Frente al paradigma global o por lo menos el que llega desde Silicon Valley, del *“move fast and break things”*, Euskadi ha de proponer *“move smart and build trust”*. Su modelo industrial de innovación, sostenido en redes de colaboración público-privada, se proyecta ahora como un modelo ético de desarrollo tecnológico. La confianza se convierte en la *nueva energía de la industria invisible*, pero imprescindible para su sostenibilidad.

En el escenario global, el modelo de Vicomtech y, por extensión, el enfoque vasco, contrasta con las tendencias dominantes. En el modelo estadounidense, la ética se concibe como autorregulación corporativa. Los grandes laboratorios (OpenAI, Google DeepMind, Anthropic) disponen de comités de revisión y principios declarativos, pero sus procesos siguen orientados por la lógica del capital de riesgo que equivale a rapidez, disrupción y escalabilidad. La confianza es reputacional, no estructural.

En el modelo chino, la ética tecnológica se inscribe en la planificación estatal. La confianza proviene de la obediencia institucional, no de la deliberación. Los mecanismos de control moral son verticales y ligados al interés del Estado. La ética no limita al poder, de hecho, lo legitima.

Frente a ambas visiones, Europa, y Euskadi dentro de ella, ha de proponer una tercera vía, a saber, una ética institucionalizada, pero deliberativa; una confianza regulada, pero participativa.

---

## 5. Apuntes finales

Draghi, en una reciente entrevista<sup>5</sup>, expone un dato alarmante. El ahorro privado europeo, que es considerable, no se está invirtiendo en Europa. Por el contrario, grandes sumas de este capital fluyen hacia el exterior, principalmente para financiar el dinamismo de la economía estadounidense. En esencia, Europa está financiando a su principal competidor. La solución a esto pasa por la creación de una verdadera *unión de los mercados de capitales*, que permita movilizar ese ahorro interno y canalizarlo hacia las necesidades de inversión del propio continente.

Si a ello añadimos la fuga de talento y el hecho de que una parte significativa de los investigadores y científicos que trabajan en los equipos responsables de los modelos de IA

<sup>5</sup> Bloomberg Podcasts (2025, Octubre, 6) Former Italian Prime Minister Mario Draghi on State of Global Economy [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=5-qTcgzLjI4>

de frontera son de origen europeo, y que, en el periodo 2013- 2023, la producción científica europea superaba a la de Estados Unidos y se situaba a la par de la de China<sup>6</sup>, nos hallamos ante un problema de considerable magnitud.

En este sentido, la fuerte inversión es fundamental, pero no solo de capital público, sino que es imprescindible movilizar el capital privado. La visión de Draghi proporciona el "por qué" macroeconómico y la urgencia a la estrategia vasca del "cómo". Si Europa necesita movilizar cientos de miles de millones de euros hacia la transformación digital, la pregunta clave es: ¿en qué tipo de tecnología se va a invertir? El modelo vasco de una IA confiable, ética y auditable no es solo una propuesta de nicho, sino la respuesta perfecta a la necesidad europea de diferenciarse.

El informe Draghi sostiene que el continente necesita reforzar su *infraestructura digital* (superordenadores, centros de datos, conectividad...) y su *ecosistema de startups*. Esa urgencia también es ética. La competitividad tecnológica europea, y por extensión vasca, debe sustentarse no solo en infraestructura y capital, sino en infraestructuras morales e institucionales.

No solo es necesario centros de datos, cables submarinos, energía limpia para computación y redes neuronales distribuidas. También es necesario modelos éticos como el de Vicomtech y redes estratégicas como la del BRTA, donde todo ello representa una infraestructura de confianza institucional.

Podemos convertir a Euskadi en un laboratorio de humanismo tecnológico competitivo. Lo que la jornada del BRTA en Zamudio demostró, con meridiana claridad, es que el futuro de la IA no se decidirá solo en los laboratorios, ni en los mercados, sino en los sistemas de confianza que sepamos construir en torno a ella. La IA, en tanto tecnología de mediación y decisión, depende menos de su potencia computacional que de su legitimidad social.

Euskadi debe entender que la confianza no es una consecuencia del éxito tecnológico, sino su condición previa. De la misma manera que una infraestructura física requiere cimientos, la infraestructura digital del siglo XXI necesita fundamentos morales e institucionales. La ética aplicada, entendida no como norma restrictiva o mero "papeleo", sino como arquitectura de legitimidad, constituye ese cimiento invisible.

Euskadi tiene la oportunidad de demostrar que la confianza puede ser productividad, y que la responsabilidad, bien diseñada, se traduce en eficiencia y reputación. La ética no solo mejora la imagen, también reduce el riesgo, estabiliza los ecosistemas y fideliza la innovación.

Durante demasiado tiempo, el debate sobre la ética tecnológica se ha formulado en los márgenes de la economía, como un adorno o peor como *“ethicswashing”*, una suerte de *“compliance ilustrado”*. Sin embargo, la crisis global de confianza en las plataformas digitales, la desinformación, el uso masivo de datos personales, la opacidad algorítmica, han demostrado que la ausencia de ética genera costes incalculables.

De ahí que hoy la ética sea, paradójicamente, la forma más avanzada de inteligencia competitiva.

Integrar la ética en la cadena de valor no es solo un acto de virtud, sino de estrategia. Un producto éticamente diseñado se diferencia por fiabilidad, transparencia y seguridad. En sectores donde el fallo es inaceptable, como en el sector de la energía, salud, movilidad, manufactura avanzada, la ética se convierte en un estándar técnico.

Euskadi puede capitalizar esta convergencia entre racionalidad moral y racionalidad económica. Nuestra tradición de ingeniería de precisión, cultura cooperativa, nos sitúa en una posición ideal para hacer de la ética una metodología de excelencia industrial.

En definitiva, el horizonte que se abre ante Euskadi es el de diferenciarse en la implementación y posiblemente creación de una tecnología ética, responsable y sostenible y ser líderes competitivos en ello. Como afirmó Daniel Innerarity, la complejidad no se gobierna con simplificaciones, sino con inteligencia distribuida.

Euskadi dispone de esa inteligencia, la que surge de la colaboración, del rigor y del respeto mutuo entre ciencia, industria y sociedad. Tenemos que ser un territorio que no compite solo por producir, sino por inspirar un modo de producir con sentido. Una región que demuestra que la ética, cuando se despliega con inteligencia, también puede ser una forma de crecimiento y prosperidad.

Debemos seguir confiando en una política industrial para Euskadi que utilice estratégicamente la IA como un importante motor de cambio para la transformación digital, la competitividad industrial y el bienestar social. Dicha estrategia se ha de sustentar en sólidas colaboraciones público-privadas y en instituciones dedicadas, principalmente el Centro Vasco de Inteligencia Artificial (BAIC), que coordina la adopción de IA en todo el ecosistema industrial. Pero también en clústeres como el BRTA.

El Grupo SPRI proporciona subsidios y servicios a las PYMES para integrar IA y automatizar procesos. Los centros tecnológicos y de investigación como Tecnalía, Vicomtech y el Centro Vasco de Matemática Aplicada son fuentes fundamentales de conocimiento y desarrollo

tecnológico. Se ha de utilizar también la IA para impulsar la descarbonización de nuestra industria y tejido productivo, incluidas las PYMES, y así mejorar la eficiencia energética.

Ahora que se ha adquirido una infraestructura científica de frontera con la instalación en Donostia del primer IBM Quantum System Two de Europa, y el tercero en todo el mundo, Euskadi se sitúa en una posición estratégica para articular la convergencia entre IA y computación cuántica en un momento simbólicamente decisivo como es el año 2025 que las Naciones Unidas han declarado Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuánticas (IYQ 2025).

Esto representa la posibilidad de vincular dos tradiciones intelectuales, la física fundamental y la ingeniería algorítmica, bajo una misma aspiración ética, esto es, comprender y gobernar la complejidad.

La computación cuántica, con su capacidad de modelar sistemas probabilísticos y no deterministas, ofrece un terreno fértil para una IA explicable, confiable y energéticamente eficiente. Si la física cuántica transformó nuestra comprensión de la materia, la alianza entre IA y cuántica puede transformar nuestra comprensión de la inteligencia misma. Por consiguiente, el desafío no consiste solo en disponer de la máquina más avanzada, sino en dotarla de una arquitectura institucional equivalente a su potencia de cálculo y computación.

Euskadi puede hacer de este hito tecnológico una demostración de que la soberanía digital europea también pasa por la soberanía moral de su tecnología. Que el control de la complejidad exige, además de precisión científica, legitimidad pública. Y que la confianza, anclada en la transparencia y la deliberación, puede ser el principio organizador de esta nueva etapa donde física cuántica e IA convergen para diseñar una tecnología humanista, confiable y competitiva desde Euskadi.



