Procesos interconectados alrededor de todo el mundo, equipos multidisciplinares… Plantean muchas oportunidades y algunos retos. Lo que está claro es que, ya que el despliegue tecnológico no entiende de fronteras, el respeto por cada cultura debe ser impecable.

Estamos hartos de escuchar "Estados Unidos diseña, China fabrica y Europa regula" como si fueran pasos en cascada de un proceso y nada más lejos de la realidad. La razón por la que esto no puede y no debe ser así es porque toda la tecnología está destinada a convivir bajo un marco colaboración global donde, aunque cada zona ha adquirido protagonismo en un papel, es vital que todas se coordinen para su correcto funcionamiento. Es como si cada nuevo desarrollo tecnológico fuera un coche nuevo que tuviera que circular en una gran ciudad: el diseño de estos coches debe cumplir las normas de circulación, convivir con otros coches que ya están en circulación, etc.

La regulación por defecto no siempre es buena y hay que analizar sus efectos colaterales. Cuando Carl Menger en 1871 escribió *Principios de economía política* el mundo era muy distinto y, aunque el concepto de libre mercado en su máximo exponente suene atractivo y aplicable al sector tecnológico actual, no se debe perder de vista la ética que nos ha hecho progresar como especie, sobre todo ante la incertidumbre de los nuevos escenarios que plantean algunos desarrollos como la inteligencia artificial (IA). Para un desarrollo sostenible y controlado de las tecnologías emergentes los acuerdos globales son la única manera de aceptar unas mismas "reglas de juego" que velen por el impacto sobre los derechos más allá de cultura, política y religión donde opere.

Para entender la gran dependencia que hay entre todas las áreas del globo terráqueo y la ya mencionada importancia de una exquisita colaboración, vamos a analizar rápidamente la cadena de suministro de esos pequeños "cacharritos" que fueron capaces de dejar en jaque al mundo entero durante la pandemia: los chips. Sin ellos no solo sería imposible ejecutar los miles de millones de parámetros de los LLMs (*Large Languaje Models*) de la IA generativa, sino que tampoco se podría encender el aire acondicionado en verano.

Estos pequeños cerebros no más grandes que una uña, pero son un componente extremadamente complejo y su proceso de fabricación no se queda atrás. Miles de ingenieros trabajan en el diseño de cada una de las capas de los microprocesadores que son enviados a centros específicos de litografía para convertir dichos diseños en máscaras o *masks*. Estas se mandan a las fábricas y se usan de plantilla para plasmar los diseños en los *wafers* de silicio, que a su vez serán enviados a centros dedicados a la extracción de los cientos de chips que hay en cada oblea para darle la bonita forma con la que los conocemos. De ahí viajan a plantas de prueba y ensamblaje, para llegar finalmente al *warehousing*, centros de logística o *hubs* por todo el mundo que envían las CPUs (*Central Processing Units*) a los clientes.

El proceso no sería tan complejo si cada una de las fases de la cadena estuviera una en frente de otra, pero como cabe imaginarse, cada paso está en una punta del globo. En total, la producción de un chip implica más de 1000 pasos y cruza fronteras internacionales 70 veces antes de llegar al cliente final. Una gran empresa de semiconductores puede depender de hasta 16000 proveedores en todo el mundo. Depende de alrededor de 300 materiales, como obleas de silicio ultrapuro, gases y productos químicos, así como de más de 50 clases de equipos de fabricación de alta tecnología.

Sabiendo esto es justo preguntarse: ¿tiene sentido decir que un ordenador es chino, americano o de alguna nacionalidad en particular? ¿Se puede decir que estadounidenses con gigantes como Google, Meta o Microsoft son líderes en el desarrollo de la IA, sabiendo que los servidores ejecutan sus modelos están repartidos y operados por todo el mundo?

El factor humano

Aunque hay algo mucho más importante que el complejo entrelazado de procesos industriales alrededor de todo el mundo que permite desarrollar y desplegar la tecnología: las personas que lo hacen posible. Se ve día a día en el entorno laboral, equipos multidisciplinares, cuya heterogeneidad (cultural, generacional…) enriquece las discusiones con ideas nuevas y los puntos de vista de lo más variopintos, aunque esto trae nuevos desafíos. Esto se puede trasladar también a la forma en la que las empresas se relacionan, buscando diversidad y alianzas; lejos quedaron las carreras solitarias o las tradicionales adquisiciones para dar paso a figuras como las *joint ventures*, agrupaciones o *clusters*.

El resultado de una colaboración global debería ser garantizar la soberanía digital de todas las zonas del mundo evitando las desigualdades

En *The culture map* Erin Meyer explica por qué en una cultura o país lo que se consideran comportamientos adecuados puede ser muy diferente en otros países. ¿Cómo es posible que dos personas que participan en la misma reunión terminen con percepciones tan diferentes? El libro cuenta, por ejemplo, que los estadounidenses se comunican de manera explícita, es decir, expresan lo que quieren decir de forma literal con pocos preámbulos. Sin embargo, las personas de culturas asiáticas, como Japón e India, se comunican de manera implícita: asumen que sus interlocutores leerán entre líneas e interpretarán el mensaje correctamente.

En todo caso, estamos llamados a colaborar y no será sino desde el respeto más sincero que la tecnología haga de este un mundo, como dice la canción, “más amable, más humano, menos raro”[1].

¿Y cuál es el papel de Europa actualmente?

La fama de Gran Regulador que se ha ganado Europa le ha abierto una gran ventana de oportunidades. Esta reputación ha sido recientemente reforzada al ser pionero con el Reglamento de la Inteligencia Artificial, lo que le va a permitir, por ejemplo, liderar el debate sobre las implicaciones de la IA en términos de derechos y de seguridad, generar discusiones políticas que permitan establecer principios, hojas de ruta y planes de acción tocando temas como el futuro del trabajo y el impacto sobre los derechos humanos.Pero ¿se debe conformar con eso? Acordar principios comunes únicamente no le hace competitivo en la carrera del liderazgo tecnológico.

Si se habla de IA Generativa, los países que figuran siempre a la cabeza de las clasificaciones son China, líder en propiedad intelectual y patentes, y EEUU, dominando en capital riesgo para este tipo de empresas. Otro indicador es que entre las grandes compañías tecnológicas mundiales tan solo se encuentra SAP de origen europeo y ni siquiera está en el top 10 mundial según la clasificación de *Forbes The Global* de 2023[2] . Hay muchos factores causantes de que Europa no aparezca en estos *rankings*: hay gente que habla de que la obsesión europea por el estado de bienestar afecta directamente a la baja productividad, consecuencia entre otras de la implosión demográfica (la venta de pañales de incontinencia crece mientras que la de pañales de bebé cae[3]) o de una ineficiente colaboración entre sector público y privado.

Europa no se resigna y decide reaccionar ante esta fama que lastra. Un ejemplo, volviendo a la industria de los microprocesadores, sería:

Pocos saben que en Países Bajos se encuentra ASML Holding N.V., el mayor proveedor del mundo de las máquinas de sistemas de fotolitografía que podría parar prácticamente todo el proceso de fabricación de chips mundial. El impacto de que esta empresa neerlandesa dejara de suministrar sus máquinas a las fábricas de semiconductores sería mayúsculo a nivel mundial (actualmente un 29 por ciento del total de sus ventas son en China). Empresas como Basf, empresa de productos químicos de origen alemán, también es clave en la fabricación de microchips.

Además, la Directiva Europea sobre Chips (*Chips Act*) se ha planteado el objetivo de lograr el 20 por ciento de la fabricación mundial de semiconductores para 2030 (ahora está situada en un 9 por ciento), reforzando todo el ecosistema sectorial en los ámbitos de diseño/*fabless*, materiales y empaquetado/test.

De igual modo, España ha respondido a esta necesidad de impulso de este sector a través de una financiación especial con Fondos de Recuperación en lo que se denomina PERTE de Microelectrónica y Semiconductores, más conocido como PERTE Chip, que prevé movilizar en nuestro país una inversión pública de 12.250 millones de euros hasta 2027.

Oswald Spengler en *Perspectivas de la historia mundial* hace una comparativa con las etapas de un ser vivo y "condenó" a Occidente a la última de todas: la Decadencia (dejando atrás la Juventud, Crecimiento y Florecimiento). Aun así, se puede ver que Europa, con ejemplos como la inversión extraordinaria fomentando su independencia en la fabricación de circuitos integrados, no se ha resignado. El resultado de una colaboración global debería ser garantizar la soberanía digital de todas las zonas del mundo evitando las desigualdades que pueden provocar las dependencias.