

SUBMARINO ECONÓMICO

Donde otros no pueden ver

Edición N°20

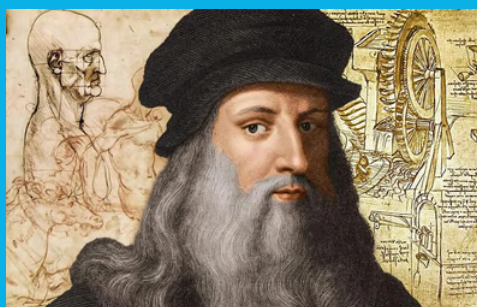
05 enero 2026



»» **LA TRAMPA DEL
PRECIO BAJO**



»» **LAS PIEDRAS EN
ZAPATO DE LAS PYMES**



»» **LEONARDO DA VINCI EN TIEMPO DE
ALGORITMOS: EL NUEVO INGENIERO
QUE EL 2030 EXIGE**

LEONARDO DA VINCI EN TIEMPO DE ALGORITMOS: EL NUEVO INGENIERO QUE EL 2030 EXIGE



Durante décadas, las universidades han sido descritas como “fábricas de títulos”. La frase es injusta con muchas instituciones que han intentado cambiar, pero captura una incomodidad real: la sensación de que la vida dentro de las aulas avanza a otra velocidad que el mundo de fuera. Esa brecha se vuelve abismal cuando hablamos de las ingenierías en el horizonte de 2030, en plena irrupción de la automatización, la robótica y la inteligencia artificial.

UN INGENIERO PARA CUALQUIER LUGAR DEL MUNDO

En 2030, la idea de “trabajo local” será más una condición logística que un límite profesional. Los ingenieros que se gradúen en Madrid, Ciudad de México o Santiago competirán y colaborarán con colegas de Bangalore, Tallin o Shenzhen. Trabajarán para empresas que deslocalizan procesos, que operan con equipos híbridos —presenciales, remotos, humanos, algorítmicos— y que se mueven en regulaciones y culturas profundamente distintas.

Ese ingeniero global no será simplemente un políglota con dominio del inglés técnico y un buen perfil de LinkedIn. Deberá manejar marcos normativos diversos, entender ecosistemas productivos, dialogar con contextos culturales que no caben en un “caso Harvard” de manual.

Los campus siguen organizados, en buena medida, con lógicas del siglo XX: currículos rígidos, departamentos encerrados en sus feudos, métricas académicas centradas en papers y acreditaciones. Mientras tanto, el mercado laboral —y, más importante, la sociedad en su conjunto— ya funciona en clave posdigital. La pregunta es incómoda, pero inevitable: ¿están las universidades preparando ingenieros para dirigir el futuro o sólo técnicos altamente calificados para adaptarse al pasado?

Necesitará algo más incómodo de enseñar: criterio. La capacidad de decidir no sólo qué solución funciona, sino qué solución conviene, a quién beneficia, a quién deja fuera.

Lo paradójico es que, en el plano técnico, los currículos de ingeniería suelen estar razonablemente actualizados: aparecen asignaturas de ciencia de datos, módulos de programación, nociones de automatización industrial. El desfase no está sólo en los contenidos, sino en la filosofía que los organiza. Se sigue formando, muchas veces, a individuos que “dominan herramientas”, cuando la frontera real es convivir y coordinarse con sistemas inteligentes que aprenden y deciden por sí mismos.

DE LA MÁQUINA HERRAMIENTA AL COLEGA ALGORÍTMICO

Durante la primera revolución industrial, la máquina era una extensión de la fuerza física humana. En la segunda, amplificó su capacidad de procesamiento. Hoy, con la inteligencia artificial, la máquina empieza a parecerse peligrosamente a un colega: analiza datos, genera informes, sugiere diseños, ajusta parámetros y, en algunos casos, se adelanta a las decisiones de sus operadores.

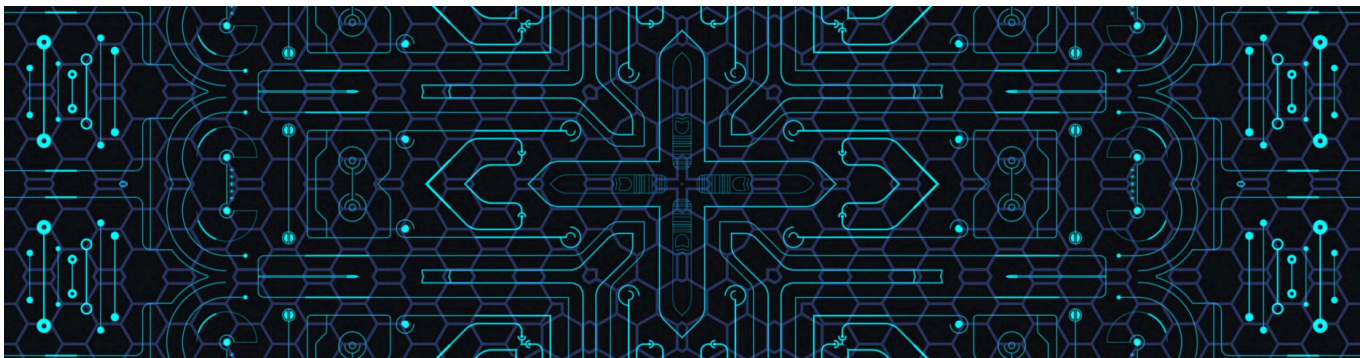
Para la formación en ingeniería, esto no es un simple añadido tecnológico, sino un giro de guion.

LEONARDO DA VINCI EN TIEMPO DE ALGORITMOS: EL NUEVO INGENIERO QUE EL 2030 EXIGE

No basta con enseñar a “usar IA” como quien aprende un nuevo software. El ingeniero 2030 tendrá que entender cómo entrenar modelos, cómo sesgan los datos, qué implicancias éticas tiene automatizar decisiones que afectan a personas concretas. Tendrá que aprender a desconfiar de la máquina cuando ésta se muestre excesivamente segura de sí misma.

En ese contexto, la convivencia entre humanos, IA y robots se volverá cotidiana. Robots colaborativos en fábricas y hospitales; algoritmos que deciden trayectorias logísticas en tiempo real; sistemas autónomos que gestionan el tráfico, la energía o la seguridad. El ingeniero no será sólo quien “revisa que todo funcione”, sino quien participa en la definición de qué significa, exactamente, que algo funcione bien: para la empresa, para la ciudad, para el planeta.

Y aquí aparece una dimensión que las mallas curriculares suelen relegar a una asignatura optativa de “ética profesional”: la responsabilidad. ¿Quién responde por una decisión tomada por un sistema de IA que nadie en el equipo puede explicar del todo? ¿Cómo se reparte la culpa —y la obligación de corregir— entre el programador, el ingeniero de sistemas, la dirección de la empresa y el proveedor del algoritmo? Formar para esa complejidad exige algo más que enseñar a citar códigos de conducta.



LA PROMESA Y EL VÉRTIGO DE LA SINGULARIDAD

En paralelo, flota una idea fascinante y perturbadora: la de una posible “singularidad tecnológica”, un punto —difuso, polémico, discutido— en el que la capacidad de los sistemas inteligentes no sólo se acerque a la humana, sino que la supere en algunos campos y se acople estrechamente a ella. Más allá de las exageraciones futuristas, lo cierto es que asistimos a una aceleración inédita de las capacidades de la IA: modelos que generan código, traducen lenguajes, diagnostican patrones médicos, diseñan estructuras.

En ese escenario, la universidad no puede posicionarse únicamente como un lugar para aprender a “no quedar atrás”. Si su única promesa es mantener a los egresados “empleables”, corre el riesgo de volverse un apéndice del mercado. Su misión debería ser más ambiciosa: formar personas capaces de modelar esa singularidad, de discutir sus reglas, de poner límites y horizontes.

Es aquí donde la metáfora de un Neorrenacimiento resulta particularmente fértil. Leonardo da Vinci encarna la figura de un creador que no separaba arte y ciencia, técnica y belleza, curiosidad y rigor. El mundo que viene no necesita clones de Leonardo, pero sí profesionales que compartan esa lógica híbrida. Ingenieros que dominen algoritmos, sí, pero que también comprendan historia, filosofía, estética, psicología, política. Que sepan leer un paper de machine learning y un ensayo sobre Nietzsche sin sentir que pertenecen a universos irreconciliables.

LEONARDO DA VINCI EN TIEMPO DE ALGORITMOS: EL NUEVO INGENIERO QUE EL 2030 EXIGE

Este Neorrenacimiento no es un lujo cultural. Es una necesidad estructural. La automatización de tareas rutinarias deja en manos humanas aquello que no es fácilmente codificable: la creatividad, la empatía, la capacidad de interpretar contextos ambiguos. Si las universidades se limitan a formar especialistas hipertecnificados y culturalmente miopes, estarán fabricando profesionales vulnerables a las mismas fuerzas de automatización que pretendían esquivar.

UNIVERSIDADES ATRAPADAS EN EL SIGLO XX

El problema es que muchas instituciones siguen organizando sus programas como si aún estuviéramos en la era de la cadena de montaje. Grados de cinco años con asignaturas compartimentadas, evaluaciones centradas en exámenes memorísticos, poca exposición a problemas reales y multidisciplinarios. Las escuelas de ingeniería suelen ser fortalezas dentro de la propia universidad, recelosas de mezclarse con facultades de humanidades, artes o ciencias sociales.

El resultado es previsible: estudiantes que se gradúan sabiendo integrar una planta, pero no siempre capaces de dialogar con un sociólogo sobre el impacto social de esa planta; expertos en modelar datos que nunca han debatido seriamente sobre sesgos, discriminación algorítmica o vigilancia digital; jóvenes brillantes en matemáticas que se sienten incómodos hablando en público o liderando equipos diversos.



La inercia institucional tiene excusas atendibles: acreditaciones exigentes, normas estatales rígidas, falta de recursos, plantillas congeladas, profesorado sobrecargado. Pero ninguna de ellas cambia el hecho de que el tiempo corre en contra. Cuando una universidad tarda seis o siete años en reformar un plan de estudios, está certificando que sus egresados llegarán al mundo laboral con un conocimiento que, en partes esenciales, ya ha sido superado.

LABORATORIOS, ALIANZAS Y HUMANIDADES: UN MISMO ECOSISTEMA

¿Qué hacer entonces? No hay una receta única, pero sí algunas coordenadas que empiezan a repetirse en las instituciones que se toman en serio el desafío.

La primera pasa por concebir la actualización curricular como un proceso permanente, no como un terremoto decenal. Las mallas deben incorporar módulos flexibles, proyectos integradores, espacios donde se puedan insertar rápidamente nuevos contenidos —por ejemplo, un taller de ética de la IA o un laboratorio de robótica colaborativa— sin esperar a que cambie todo el plan.

La segunda exige abrir las puertas: alianzas con empresas tecnológicas, centros de investigación, administraciones públicas, organizaciones sociales. No para convertir a la universidad en una oficina de recursos humanos externalizada, sino para que los

LEONARDO DA VINCI EN TIEMPO DE ALGORITMOS: EL NUEVO INGENIERO QUE EL 2030 EXIGE

estudiantes trabajen con problemas reales, datos reales, dilemas reales. La frontera entre aula y entorno debe volverse porosa.

La tercera, quizá la más contracultural, es integrar de verdad las humanidades y las ciencias sociales en la formación de ingenieros. No como un paquete de asignaturas “relleno”, sino como parte nuclear de su identidad profesional. Que un futuro especialista en robótica tenga que cursar filosofía de la tecnología, psicología del trabajo, estudios urbanos o antropología de lo digital no es un capricho: es la manera de asegurarse de que sus soluciones técnicas no floten en el vacío.

En paralelo, la universidad debe reforzar su infraestructura simbólica y material: laboratorios de IA aplicada, espacios de prototipado rápido, simuladores, incubadoras de proyectos donde estudiantes de distintas carreras se mezclen para diseñar soluciones a problemas concretos. Allí, un ingeniero informático deberá aprender a escuchar a un diseñador, a una socióloga, a una economista, y viceversa.

EL EXAMEN HISTÓRICO DE LA UNIVERSIDAD

El desafío final no es sólo académico, sino histórico. Las universidades se enfrentan a una encrucijada que va más allá de las tasas de empleabilidad o los rankings internacionales. En los próximos años se definirá si siguen siendo instituciones llamadas a orientar el rumbo de la sociedad o si se resignan a ser proveedoras de certificados en un mercado de credenciales cada vez más saturado.

El horizonte 2030 no espera. La automatización, la robótica y la inteligencia artificial continuarán reconfigurando el trabajo, la política, la cultura. La singularidad, con toda su ambigüedad, dejará de ser argumento de ciencia ficción para convertirse en marco de discusión de políticas públicas, estrategias empresariales y decisiones personales.



En ese contexto, el verdadero examen no lo rendirán los estudiantes, sino las propias universidades. O son capaces de formar ingenieros que convivan y creen con la IA y la robótica, que asuman su rol de ciudadanos del Neorrenacimiento —críticos, curiosos, capaces de mezclar arte y algoritmo—, o quedarán confinadas a un museo del siglo XX, reverenciadas en los discursos, irrelevantes en la práctica.

La buena noticia es que la historia ofrece pocas oportunidades tan claras de reinención. Las universidades tienen el conocimiento, el talento y la legitimidad social para liderar este cambio. Lo que falta, quizá, no son ideas, sino decisión: atreverse a pensar sus ingenierías no como el último bastión de la vieja modernidad industrial, sino como el laboratorio donde se ensaya la convivencia futura entre humanos, máquinas y aquello nuevo que está naciendo entre ambos.



Autor:
RICARDO NEIRA

Académico Universidad
Academia Humanismo Cristiano

LA TRAMPA DEL PRECIO BAJO

EDICIÓN XX - 05 DE ENERO 2026



Reducir el precio parece una decisión sensata. Se asume que, si un producto cuesta menos, se venderá más. Sin embargo, esa lógica es una ilusión peligrosa porque competir por precio es una carrera sin línea de meta, donde cada rebaja acerca un poco más al agotamiento. Lo que comienza como estrategia para ganar mercado termina erosionando el valor percibido del producto y la credibilidad de la marca.

Cuando todo se reduce al costo, el producto pierde voz y el relato se desvanece. El comprador no percibe diferencia entre uno y otro fabricante, solo busca quién cobra menos. En ese punto, la empresa deja de vender una propuesta y pasa a vender su resistencia. Cada nuevo competidor dispuesto a bajar un poco más el precio empuja a todos hacia el mismo abismo del anonimato.

El problema no es el precio, sino el mensaje que lo acompaña. Un producto barato puede ser eficiente, pero si su bajo costo se convierte en su única promesa, su identidad desaparece. El consumidor no elige solo por economía; también busca sentido.

Prefiere pagar más si percibe calidad, confianza o pertenencia. Cuando el único argumento es "cuesta menos", el producto se vuelve reemplazable y el cliente, fugaz.

En muchos mercados, el valor no está en lo que se paga, sino en lo que se siente al pagar. Las marcas que comprenden esto no bajan precios, al contrario, elevan significados porque ofrecen experiencias, coherencia y propósito. El cliente no compra solo un objeto, compra una historia en la que quiere reconocerse. La rentabilidad no proviene de vender más unidades, sino de construir un vínculo que permita vender mejor.

Bajar el precio puede llenar una bodega, pero vacía el relato. La empresa que sacrifica su identidad para competir por



Autor:

SERGIO DONOSODirector del departamento de
Diseño Universidad de Chile

migajas termina perdiendo la percepción de valor, que no se puede recuperar. En cambio, cuando el diseño, la comunicación y la experiencia se alinean, el precio deja de ser el problema. El producto justifica su costo porque transmite una razón que el usuario entiende y siente como propia.

El desafío no está en cobrar menos, sino en explicar por qué vale lo que cuesta. Cada reducción de precio debe preguntarse qué está rebajando realmente, si el margen, la calidad o el significado. Si el descuento elimina la historia que sostiene al producto, la ganancia inmediata se convierte en pérdida futura. La sustentabilidad comercial no se construye con rebajas, sino con razones.

El futuro de las empresas no estará en fabricar lo más barato, sino en fabricar lo más significativo. Cuando el producto logra conectar con la emoción del usuario, el precio se vuelve una consecuencia, no una excusa. En ese punto, el valor se mide no por cuánto cuesta producir, sino por cuánto representa poseerlo.



**¿Y si el verdadero
costo de vender
barato fuera perder
el valor para ser
elegido?**

LAS PIEDRAS EN ZAPATO DE LAS PYMES

Un viejo amigo, que ya no está, siempre recordaba que **todos tenemos una piedra en el zapato**, lo cual resulta ser una realidad innegable, sin embargo, siempre debemos buscar la forma de sacarla, evitarla o convivir con ella con el menor dolor posible. Este artículo, se hará cargo de las existentes en el mundo empresarial, principalmente relacionadas a las Pymes y la manufactura.

El primer eje corresponde al **acceso al financiamiento**, cuando será el día que la banca y el estado entiendan que las empresas requieren financiamiento externo cuando se agotaron las alternativas propias, las piedras en el zapato son múltiples: garantías reales, comportamiento financiero intachable, contabilidad ordenada y flujos futuros positivos, cuando todos estos se cumplen y creemos haber evitado todos los obstáculos, **nos enfrentamos al temido ejecutivo del banco, si no logramos su simpatía, se transforma en una roca infranqueable.**

El segundo corresponde **a la competitividad**, la que impide que las empresas de menor tamaño puedan crecer, consolidarse y ser más productivas, la gran roca en el zapato de las pymes es la **concentración económica y el abuso de las grandes empresas**, la que se ve representada en incumplimiento de la ley de pago oportuno, la asimetría en las negociaciones de precios y en especial las colusiones entre grandes operadores.

El tercero tiene relación con el **deterioro del tejido industrial**, principalmente las Mipymes manufactureras las que se ven enfrentadas a obsolescencia de equipos y máquinas de producción, escasa capacitación de los operarios, nulos incentivos a la investigación y desarrollo, entre otros. La gran piedra en el zapato que podemos identificar es **la ausencia de una política industrial de largo plazo** que permita el desarrollo armónico y sostenible de las pymes manufactureras en especial.

El cuarto corresponde al **desarrollo exportador**, cabe recordar que la literatura especializada y los especialistas en economía, siempre enfatizan que las empresas exportadoras son más productivas, pagan mejores remuneraciones, son más innovadoras y son más rentables, aspectos que sin duda son ciertos, sin embargo, las empresas exportadoras son menos de 10.000 (aprox. Un 0,35% de las existentes), la enorme piedra en el zapato **es la ausencia de una política exportadora y los incentivos a la creación de empresas con potencial de internacionalización.**

Los obstáculos son múltiples y las soluciones son escasas, sin embargo, **la resiliencia de las Mipymes es histórica y épica**, no perdemos la esperanza de que en un futuro podamos eliminar uno a uno las dolorosas piedras en el zapato y podamos caminar con **firmeza hacia la consolidación y reconocimiento del valor de las empresas con vocación productiva en nuestra sociedad.**



Autor:

MARCOS ILLESCA CAMPOS

Gerente General
ASEXMA CHILE A.G.