BOGOTÁ CORAZÓN PRODUCTIVO

#BogotáProductiva
Entorno

Curso 05

Deep tech, atributos esenciales para la sofisticación de productos basado en I+D+i

Material de apoyo



Fedesoft

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO

BOGOTÁ

Tecnología profunda

- La tecnología profunda se refiere a tecnologías basadas en descubrimientos o innovaciones avanzadas que permiten la solución de problemas de negocio y puedan reinventar o crear nuevas industrias.

- Estas tecnologías ayudan a resolver problemas complejos y requieren una investigación significativa para desarrollar soluciones únicas, por medio de la aplicación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) o el aprendizaje automático (ML).

- Estas soluciones innovadoras permiten que los que las desarrollan se conviertan en líderes de sus respectivos sectores.

Tecnología profunda

- Las innovaciones tecnológicas profundas surgen cuando se combina la **madurez tecnológica, las necesidades de los consumidores y el valor para el negocio**.

- Análisis de las **capacidades y convergencia de las tecnologías emergentes** y sus posibles aplicaciones a problemas de industria o negocio.

- Desarrollar tecnologías de forma **interna, con socios o utilizar fusiones y adquisiciones** para aprovecharlas rápidamente.

Aplicaciones tecnología profunda

- Potencial de **generar impacto y crear valor** en una amplia gama de industrias y campos:

1. **Salud:** Inteligencia artificial y los algoritmos de aprendizaje automático pueden analizar grandes cantidades de datos médicos para mejorar el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades.
2. **Energía**: Mejorar eficiencia energética y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
3. **Transporte**: Crear vehículos autónomos y mejorar la logística y la gestión de la cadena de suministro.
4. **Desafíos globales**: Cambio climático, la seguridad alimentaria, escasez de agua y la atención médica.

Características

- Organizaciones (a menudo nuevas empresas) que se apartan de productos o servicios existentes, para centrarse en tecnologías que requieren **importantes avances técnicos o científicos**.

- Va más allá de las aplicaciones orientadas al consumidor que la mayoría de la gente asocia con la industria tecnológica.

- **Orientación a problemas y la convergencia de enfoques y tecnologías**, impulsado por el ciclo de diseño-construcción-prueba-aprendizaje (DBTL).

- **Nuevos modelos de negocio** construido alrededor o a través de tecnologías emergentes. **Desarrollan patentes** sobre sus tecnologías.

Características

- **Resuelven problemas importantes**, el 97% de las empresas de tecnología profunda contribuyen a uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

- Aprovechan la **convergencia de tecnologías**, el 96% de las empresas de tecnología profunda utilizan al menos dos tecnologías emergentes.

- Orientadas a desarrollar **productos físicos**, llevando el poder de los datos y la computación al mundo tangible.

- **Aprovechan los ecosistemas**, miles de universidades y laboratorios de investigación participan en tecnología profunda, apoyadas por incentivos y subsidios de gobiernos.

Características

- **Tecnologías emergentes** involucradas:

1. La inteligencia artificial y el aprendizaje automático.
2. Nanotecnología
3. Procesamiento de lenguaje natural.
4. La biotecnología, la robótica, la electrónica y la fotónica.
5. Blockchain y cripto activos.
6. computación cuántica.
7. Aplicaciones de ciencia de los materiales y energía.
8. Innovaciones en comunicación y transporte.

Ciclo de ingeniería DBTL

- Ciclo de ingeniería de **diseño-construcción-prueba-aprendizaje (DBTL)** proporciona el puente entre el problema que se debe abordar y la ciencia y las tecnologías que se deben implementar:

1. **Agilidad**: Iteraciones del ciclo DBTL evalúan contribución a solución del problema.
2. **Velocidad en solución de problemas**: La convergencia de tecnologías como IA y ML, robótica y fabricación aditiva proporcionan soluciones eficientes y rápidas. Reducción de tiempo de desarrollo de materiales de 7 años a 1,5 años.
3. **Aprovechamiento de pilotos e inversiones**: Asignar tiempo y recursos para garantizar que el producto mínimo viable (MVP) genere el máximo valor en el corto plazo, generando una ventaja competitiva.
4. **Reducción de riesgos**: En cada iteración, el ciclo DBTL permite eliminar riesgos generando logros tangibles para la empresa, inversionistas y partes interesadas.

Momentos de verdad

- **Desafío del paradigma**. ¿Podría la realidad ser diferente?
- **Forjar la teoría**. ¿Hay alguna manera de desarrollar una solución?
- **Dar el primer paso**. ¿Podemos construir la solución hoy?
- **Cambiar la realidad**. ¿Qué debe pasar para que la solución se convierta en la nueva normalidad?

Momentos de verdad

- Moderna, la primera empresa en desarrollar una vacuna para el nuevo coronavirus y la segunda en lanzarla al mercado enfrentó estos momentos de verdad:

1. **Desafío del paradigma**. ¿Podríamos guiar a las células del cuerpo humano para que produzcan proteínas particulares por sí mismas para defenderse?
2. **Forjar la teoría**. ¿Se puede utilizar el ARNm (Ácido ribonucleico mensajero: Molécula que lleva instrucciones para producir proteínas.) para reprogramar la producción de proteínas de las células?
3. **Da el primer paso**. ¿Puede el uso de ARNm reducir el tiempo de descubrimiento de una vacuna específica contra la COVID de años a meses?
4. **Cambia la realidad.** ¿Podemos reducir el costo y el tiempo de desarrollo para generar la prevención rentable de otras enfermedades?

Convergencia de tecnologías

- La diferencia está en cómo integrar tecnologías emergentes para lograr un mayor impacto.

- **Reflexión digital**
- La capacidad de digitalizar el mundo que nos rodea ha aumentado drásticamente gracias a los avances en IoT, los modelos de simulación y las herramientas analíticas. La reflexión digital es una representación virtual de las interacciones y procesos físicos complejos e interdependientes. Por medio de estas representaciones digitales se pueden interpretar y analizar distintos escenarios generando nuevo conocimiento.
- **Tecnologías**: AI, AR, Blockchain, Drones, IoT, Realidad virtual.

Convergencia de tecnologías

- **Reflexión digital**

1. Los científicos del Foro Económico Mundial están construyendo una representación digital del mundo en un esfuerzo por combatir el cambio climático.
2. Aprovechando el aumento del ancho de banda que ofrecen las redes 5G, se pueden colocar sensores y monitorear la infraestructura de transporte para solucionar distintos problemas de las comunidades y poblaciones.
3. Las empresas industriales y las empresas de energía, servicios públicos y minería utilizan gemelos digitales de sus instalaciones y lugares de trabajo para predecir cómo los cambios en el medio ambiente y otros factores afectan la productividad, la seguridad y la eficiencia.
4. La Universidad de Sydney creó un gemelo digital que representa a cada persona en su censo para modelar la propagación de COVID-19.

Convergencia de tecnologías

- **Automatización de la confianza**
- Para automatizar la confianza, algunas tecnologías como blockchain, IoT e IA, trabajan juntas para garantizar la autenticidad de los datos, verificar identidades y permitir transacciones seguras entre múltiples partes. Por ejemplo, los sensores de IoT pueden rastrear diferentes tipos de envíos desde la centros de producción o distribución hasta distintos almacenes o puntos de entrega, verificando toda la cadena de suministro.
- **Tecnologías**: AI, Blockchain, IoT.

Convergencia de tecnologías

- **Automatización de la confianza**

1. Los fabricantes pueden utilizar la confianza automatizada para mejorar la seguridad de sus sistemas y dispositivos conectados, así como de sus instalaciones y equipos de fabricación.
2. En la industria de la salud, las redes de médicos y los hospitales pueden utilizar tecnología confiable para confirmar las credenciales de médicos, medicinas y proveedores de servicios.
3. Las empresas de servicios públicos pueden utilizar la confianza automatizada para confirmar a numerosos contratistas cuando tienen que contratar equipos adicionales para responder a incidentes o daños.

Convergencia de tecnologías

- **Autonomía de flujos de trabajo**
- La automatización implica la transición de procesos manuales a digitales mediante la integración de automatización, robótica y sistemas inteligentes. La autonomía de trabajo va más allá de soluciones puntuales a automatizaciones de flujos de trabajo integrales. La automatización inteligente brinda a los sistemas la capacidad de aprender de decisiones anteriores y tomar decisiones inteligentes por sí mismos, liberando a las personas para que puedan concentrarse en trabajos importantes.
- **Tecnologías**: AI, Drones, Blockchain, IoT, Impresión 3D.

Convergencia de tecnologías

- **Autonomía de flujos de trabajo**

1. Los hospitales están utilizando robots para trabajar junto con las enfermeras, llevando a cabo tareas como entregar medicamentos y muestras de laboratorio para que los profesionales de la salud puedan pasar más tiempo con los pacientes.
2. Las empresas industriales y de transporte están utilizando vehículos sin conductor donde las condiciones serían inseguras, tediosas o riesgosas para los conductores humanos.
3. En muchas industrias, la IA conversacional y el procesamiento del lenguaje natural están ayudando a las empresas a eliminar el trabajo manual y encontrar significado a los datos. Se están aplicando técnicas de aprendizaje automático del lenguaje natural a datos de audio y texto no estructurados, como los de llamadas y chats de clientes, para extraer información, analizar patrones y generar respuestas.

Ejemplos cercanos

- La mayor parte de las empresas de tecnología profunda en América latina están en **Argentina, Brasil y Chile** (80% del total). Por valor de mercado, la primera posición la llevan estos mismos tres países, más Costa Rica.
- **Argentina** tiene el mayor número de empresas: 103 startups, 30% del total, en su mayoría en etapas tempranas de desarrollo.
- En Argentina dos de cada tres empresas se dedican a la **biotecnología**, mientras que la firma Satellogic lidera el emergente sector de tecnología espacial, con constelaciones de satélites de alta resolución y bajo costo.
- El desarrollo de la tecnología profunda en el país ha sido apoyado con la **Ley de Emprendimiento** y la gran cantidad de **fondos de capital de riesgo** que invierten en estas iniciativas.

Ejemplos cercanos

- **Brasil** ocupa el segundo lugar regional en desarrollo de Deep Tech, con 101 startup emergentes.
- Las startup brasileñas han alcanzado un **alto valor de mercado**, 37 firmas tienen un valor superior a los US$10 millones y el sector biotecnológico representa a más de la mitad de las firmas.
- Brasil tiene un **gran potencial de crecimiento**, considerando que concentra casi el 80% de los investigadores de la región, más de la mitad de las patentes y un 40% del total de inversiones de capital de riesgo en Latinoamérica.

Ejemplos cercanos

- **En Chile**, las empresas que desarrollan tecnología profunda acumulan el mayor valor de mercado de toda la región, siendo valoradas en US$2.000 millones, un cuarto del valor total de estas empresas en toda la región.

- El país tiene **3,4 startups por cada millón de habitantes**. NotCo, la empresa que utiliza tecnología artificial para desarrollar sus alimentos, es la más exitosa del país en el sector de Deep Tech.

- Aunque más de la mitad de las empresas se dedican al sector biotecnológico, **la inteligencia artificial lidera la tecnología avanzada** en el país en términos de valor, principalmente debido al rápido crecimiento de NotCo.

Ejemplos cercanos

- **Costa Rica,** por otro lado, aparece en el mapa de las Deep Tech por el éxito que ha tenido la startup más valiosa de la región: Establishment Labs, que concentra el 97% del valor de mercado del sector en ese país y se dedica a innovar en el área de los implantes mamarios, con una valoración de mercado de US$1.800 millones.

- **México y Colombia**, tienen una de las concentraciones más bajas en el desarrollo de las startup Deep Tech. México, con un gran sector manufacturero y de capital de riesgo, solo tiene 0,2 startups de tecnología profunda por cada millón de habitantes. Colombia también tiene 0,2 startups por cada millón de habitantes, con solo nueve compañías dedicadas a la tecnología profunda.

Referencias

- Deep Tech and the Great Wave of Innovation. MARCH 11, 2021 By Antoine Gourévitch, Massimo Portincaso, Arnaud de la Tour, Nicolas Goeldel, and Usman Chaudhry
- Qué es la "Deep Tech" o tecnología profunda y qué países en América Latina lideran su desarrollo. Cecilia Barría, BBC News Mundo.
- Eight emerging technologies and six convergence themes you need to know about. PwC Tech effect.