



Arkosia  
Continuum Digitalis

# Digitalízate:

## Guía universitaria de tecnología en la empresa



María Dolores Cortina  
Miguel Ángel Navarro

## Índice

1. Marco de Trabajo: La Taxonomía de la Innovación en la Era Digital.....	3
1.1 Innovación de Producto: De la Funcionalidad Estática a la Adaptabilidad Cognitiva.....	3
1.2 Innovación de Proceso: La Revolución de la IA Agéntica .....	4
1.3 Innovación Organizativa: Arquitecturas Empresariales del Futuro .....	6
1.4 Innovación de Marketing: La Era de la Hiper-Personalización .....	7
2. Deep Tech vs. Shallow Tech: Una Explicación Fundamental.....	8
La Analogía del Iceberg .....	8
Tabla Comparativa: Shallow vs. Deep Tech .....	9
3. Motores del Cambio: La Tríada Tecnológica (IA, Biotech, Cuántica).....	10
3.1 Inteligencia Artificial: La Era de la Agencia .....	10
3.2 Biotecnología: Diseñando con la Naturaleza.....	11
3.3 Computación Cuántica: El Salto al Hiperespacio .....	11
4. Convergencia Sistémica: La Fusión de los Mundos.....	13
4.1 Deportes y Entretenimiento: El Estadio del Futuro .....	13
4.2 Festivales de Música Inteligentes .....	14
5. La Paradoja de la Novedad: Tipos de Innovación .....	14
5.1 Innovación Incremental (Mejorar lo existente) .....	15
5.2 Innovación Radical (Cambiar las reglas).....	15
5.3 Innovación Disruptiva (Lo imposible se hace posible) .....	15
6. Casos de Estudio: El Éxito y el Poder de la Estructura.....	16
El Fenómeno MrBeast: Una Empresa de Datos.....	16
Spotify: El Modelo que Evoluciona .....	16
<hr/>	
7. Espacios de Convergencia: Donde Nace el Futuro.....	17
Regulatory Sandboxes (Cajas de Arena Regulatorias).....	17
Hubs de Innovación Digital (EDIHs).....	17
8. Conclusiones Estratégicas y Habilidades para el Futuro.....	18
Apéndice: Glosario Rápido para Estudiantes .....	19

Vivimos en una era definida por la "policrisis".<sup>1</sup> Para un estudiante, este término puede parecer abstracto, pero la mejor analogía para entenderlo es un videojuego de estrategia en modo "pesadilla". En un juego normal, enfrentan un desafío a la vez: derrotar a un jefe o resolver un puzzle. En la policrisis, el "juego" de la economía global te lanza múltiples desafíos simultáneos que están interconectados: una crisis climática que afecta los recursos, tensiones geopolíticas que rompen las cadenas de suministro y una revolución tecnológica (IA) que cambia las reglas del juego mientras estás jugando. No puedes resolver uno sin afectar a los otros. Este informe es su manual de estrategia para navegar este nivel de dificultad.<sup>4</sup>

A lo largo de las siguientes secciones, desglosamos conceptos intimidantes como "Deep Tech", "Computación Cuántica" e "IA Agéntica", utilizando analogías del mundo real, desde cómo funciona un restaurante de comida rápida hasta la física detrás de un estadio de conciertos futurista.



# 1. Marco de Trabajo: La Taxonomía de la Innovación en la Era Digital

Para entender cómo evolucionan las empresas, primero necesitamos un lenguaje común. Al igual que en biología clasificamos a los seres vivos en reinos y especies, en el mundo empresarial utilizamos el *Manual de Oslo* de la OCDE para clasificar la innovación. Sin embargo, en 2025, estas definiciones han mutado. Ya no son categorías estáticas; son fluidas y están impulsadas por la inteligencia artificial.

## 1.1 Innovación de Producto: De la Funcionalidad Estática a la Adaptabilidad Cognitiva

**El Concepto:** Tradicionalmente, una innovación de producto significaba lanzar un objeto nuevo: un coche con más caballos de fuerza o un teléfono con una pantalla más brillante. El producto era "estático"; una vez que salía de la fábrica, no cambiaba. En 2025, hemos entrado en la era de la **Adaptabilidad Cognitiva**. Los productos ahora son "líquidos"; aprenden, se adaptan y evolucionan cuanto más los usas.<sup>1</sup>

### El Cambio de Paradigma:

Imagina que compras un libro de texto de matemáticas. En el modelo antiguo, el libro es igual para todos. Si no entiendes el capítulo 3, el libro no puede ayudarte más allá de lo que ya está impreso. En el modelo de adaptabilidad cognitiva, el "libro" es una plataforma de IA que detecta *por qué* no entiendes el capítulo 3. ¿Te faltan bases de álgebra? El sistema se reescribe a sí mismo para enseñarte álgebra antes de volver al cálculo. El producto cambia para adaptarse al usuario, no al revés.

### Ejemplo Real: La Banca que "Habla" (NatWest y bunq)

Los bancos solían ser lugares donde guardabas dinero y mirabas números en una pantalla. Ahora, la innovación de producto ha convertido a las apps bancarias en "consejeros financieros" proactivos.

- **NatWest (Cora+):** Este banco ha implementado un asistente basado en IA generativa que

no solo responde preguntas frecuentes ("¿Cuál es mi saldo?"), sino que actúa como un consultor de carrera y financiero. Puede analizar tendencias económicas y sugerir productos personalizados.<sup>1</sup>

- **bunq (Finn):** Este neobanco ha introducido "Finn", un asistente que permite a los usuarios "interrogar" sus propias finanzas como si hablaran con un amigo. En lugar de buscar en un historial de transacciones aburrido, un estudiante podría preguntar: "¿Cuánto gasté en McDonald's el mes pasado?" o "¿Puedo permitirme ir al festival de música este fin de semana basándome en mis ahorros?". Finn procesa los datos y da una respuesta semántica instantánea. La innovación aquí no es la cuenta bancaria, es la *capa de inteligencia* que hace que los datos sean comprensibles y útiles.<sup>1</sup>

### Implicación para Estudiantes:

Esto significa que, en el futuro, cuando diseñan un producto (ya sea una app, un zapato o un servicio), no deben pensar solo en su función física, sino en su "capacidad de aprendizaje". ¿Cómo mejorará este producto cuanto más lo use mi cliente?

## 1.2 Innovación de Proceso: La Revolución de la IA Agéntica

### El Concepto:

La innovación de proceso se refiere a cambiar *cómo* se hacen las cosas "detrás de escena". La gran revolución de 2025-2026 es el paso de la simple automatización a la **IA Agéntica**.

**Analogía Educativa: El Becario vs. El Experto** Para entender la diferencia entre la IA que conocíamos (Generativa) y la nueva IA (Agéntica), usamos la analogía del "Becario Digital".<sup>6</sup>

- **IA Generativa (Nivel ChatGPT):** Imagina que tienes un becario talentoso pero que no puede salir de su escritorio. Le dices: "Escribe un correo para cancelar mi suscripción al gimnasio". El becario escribe el texto perfecto, pero te lo entrega a ti. *Tú* tienes que abrir el correo, pegar el texto y enviarlo. La IA genera, pero no actúa.
- **IA Agéntica (Nivel 2025):** Ahora imagina un asistente ejecutivo con poderes. Le dices: "Cancela mi suscripción al gimnasio". Este agente no solo escribe el correo; busca la dirección de contacto del gimnasio, envía el correo, navega por la web del banco para

detener el pago recurrente, y actualiza tu calendario para borrar las clases futuras. Tiene "agencia": capacidad para usar herramientas, tomar decisiones y ejecutar acciones en el mundo real.<sup>8</sup>

### Caso de Estudio Profundo: La Revolución del Fast Food (Taco Bell y McDonald's)

La industria de la comida rápida es uno de los campos de prueba más agresivos para la innovación de proceso.

- **El Problema:** La rotación de empleados es alta, los salarios están subiendo y los clientes odian esperar en el Auto-Mac (Drive-Thru).
- **La Solución Agéntica:** Taco Bell y otras cadenas están implementando IA de voz en cientos de locales. Cuando llegas con tu coche y pides "tres tacos sin lechuga", no estás hablando con una persona. Una IA procesa tu voz (filtrando el ruido del motor y el viento), entiende el pedido, lo introduce en el sistema de cocina (POS) y sugiere complementos ("¿Quieres una Pepsi con eso?").
- **El Resultado:** Esto no es solo un "chat de voz". El sistema prioriza las órdenes en la cocina basándose en la complejidad y el tiempo de cocción para reducir los cuellos de botella. Taco Bell espera implementar esto en cientos de tiendas para finales de 2025, buscando reducir los tiempos de espera y mejorar la precisión de los pedidos, liberando a los empleados humanos para tareas menos repetitivas.<sup>11</sup>

### Caso de Estudio: Videojuegos y NPCs Vivos

En el mundo del *gaming*, la innovación de proceso está transformando cómo se desarrollan los juegos. Tradicionalmente, un NPC (personaje no jugable) tenía un guión fijo. Si le hablabas 100 veces, te decía la misma frase 100 veces.

- **NVIDIA ACE y la IA Agéntica en Juegos:** Tecnologías como NVIDIA ACE están permitiendo crear NPCs que "piensan". Si estás jugando un juego de detectives, el sospechoso no tiene frases pregrabadas. Tiene una "personalidad" y "objetivos" programados. Si lo interrogas agresivamente, se asusta y tartamudea. Si eres amable, puede confiar en ti y darte una pista. La IA genera el diálogo y la actuación de voz en tiempo real. Esto cambia el proceso de desarrollo de juegos: de escribir guiones a diseñar "mentes".<sup>14</sup>

## 1.3 Innovación Organizativa: Arquitecturas Empresariales del Futuro

No sirve de nada tener la tecnología del siglo XXII si tu empresa se organiza como una fábrica del siglo XIX. La innovación organizativa busca romper las jerarquías rígidas.

### Modelo 1: La Estructura Plana y Radical de Valve

Valve Corporation (creadores de Steam y Half-Life) es el ejemplo extremo de innovación organizativa. No tienen jefes formales.

- **Cómo funciona:** Los escritorios tienen ruedas. Si un empleado (digamos, un artista gráfico) encuentra que el proyecto "A" es aburrido pero el proyecto "B" es fascinante, simplemente desenchufa su ordenador, rueda su escritorio y se une al equipo "B".
- **La Filosofía:** Valve cree que las personas inteligentes y motivadas no necesitan que les digan qué hacer; necesitan libertad para elegir dónde aportar más valor. Esto fomenta una creatividad masiva, pero también puede ser caótico. En 2025, siguen manteniendo esta estructura, aunque con desafíos para asegurar la diversidad y la toma de decisiones éticas rápidas en temas sociales.<sup>17</sup>

### Modelo 2: Los "Squads" de Spotify

Spotify popularizó un modelo que muchas empresas intentan copiar. En lugar de grandes departamentos de "Marketing" o "Ingeniería", tienen **Squads** (Escuadrones).

- **La Analogía del Equipo de RPG:** Piensa en un grupo de aventureros en *Dungeons & Dragons*. Un squad es un equipo pequeño (6-12 personas) que tiene todas las habilidades necesarias para cumplir una misión (por ejemplo, mejorar el buscador de canciones). Tienen un diseñador, un programador backend, un experto en datos y un líder de producto. Son autónomos, como una mini-startup dentro de la gran empresa. Esto les permite moverse rápido sin pedir permiso a cinco jefes diferentes.<sup>20</sup>

**Modelo 3: La Comunidad como Empresa (Discord)** Discord no es solo una herramienta; su estructura interna refleja su producto. Se organizan en torno a la idea de "servidores" y comunidades. Su innovación organizativa radica en cómo gestionan la retroalimentación. Utilizan a sus propios "superusuarios" y comunidades de servidores para probar características y moderar contenido, descentralizando parte del trabajo que en otras empresas harían

empleados directos. Esto crea una simbiosis única entre la empresa y sus usuarios.<sup>23</sup>

## 1.4 Innovación de Marketing: La Era de la Hiper-Personalización

El marketing ha dejado de ser "un mensaje para todos" para convertirse en "un mensaje para ti".

### Precios Dinámicos (Dynamic Pricing)

¿Por qué un billete de avión cuesta diferente si lo miras un martes o un viernes? Eso es un precio dinámico. Ahora, esto se aplica a todo.

- **Ejemplo:** Imagina que vas a un estadio inteligente como el **Intuit Dome**. Si el sistema detecta que hay mucha cola en el puesto de perritos calientes pero nadie en el de tacos, podría enviar una oferta a tu móvil: "2x1 en Tacos en los próximos 10 minutos". El precio cambia en tiempo real para gestionar la demanda.<sup>1</sup>

**El Contenido Generado para el Usuario (UGC) y TikTok** TikTok ha revolucionado el marketing con su algoritmo "Para Ti". En 2025, TikTok ha lanzado herramientas de IA como **Smart Split** y **AI Outline**. Estas herramientas permiten a los creadores (y a las marcas) tomar un video largo y automáticamente dividirlo en clips virales, escribir guiones y editar el contenido para maximizar la retención. La innovación aquí es que la herramienta de marketing hace el trabajo creativo pesado, permitiendo que cualquiera sea un "departamento de marketing" unipersonal.<sup>27</sup>

**Campañas Virales: El Caso Duolingo** Duolingo es un maestro de la innovación en marketing "nativo digital". En 2025, lanzaron una campaña donde "mataron" a su mascota, el búho Duo. Cambiaron el icono de la app para que pareciera enfermo o "muerto", generando pánico y millones de conversaciones en redes sociales. No gastaron millones en anuncios de TV; crearon un momento cultural aprovechando el comportamiento de los usuarios en redes. Esto es marketing moderno: crear narrativa, no solo anuncios.<sup>29</sup>



## 2. Deep Tech vs. Shallow Tech: Una Explicación Fundamental

Para los estudiantes, es crucial distinguir entre dos tipos de tecnología, ya que esto definirá las carreras y oportunidades de las próximas décadas.

### La Analogía del Iceberg

Imaginemos un iceberg gigante flotando en el océano.

#### La Punta Visible: Shallow Tech (Tecnología Superficial)

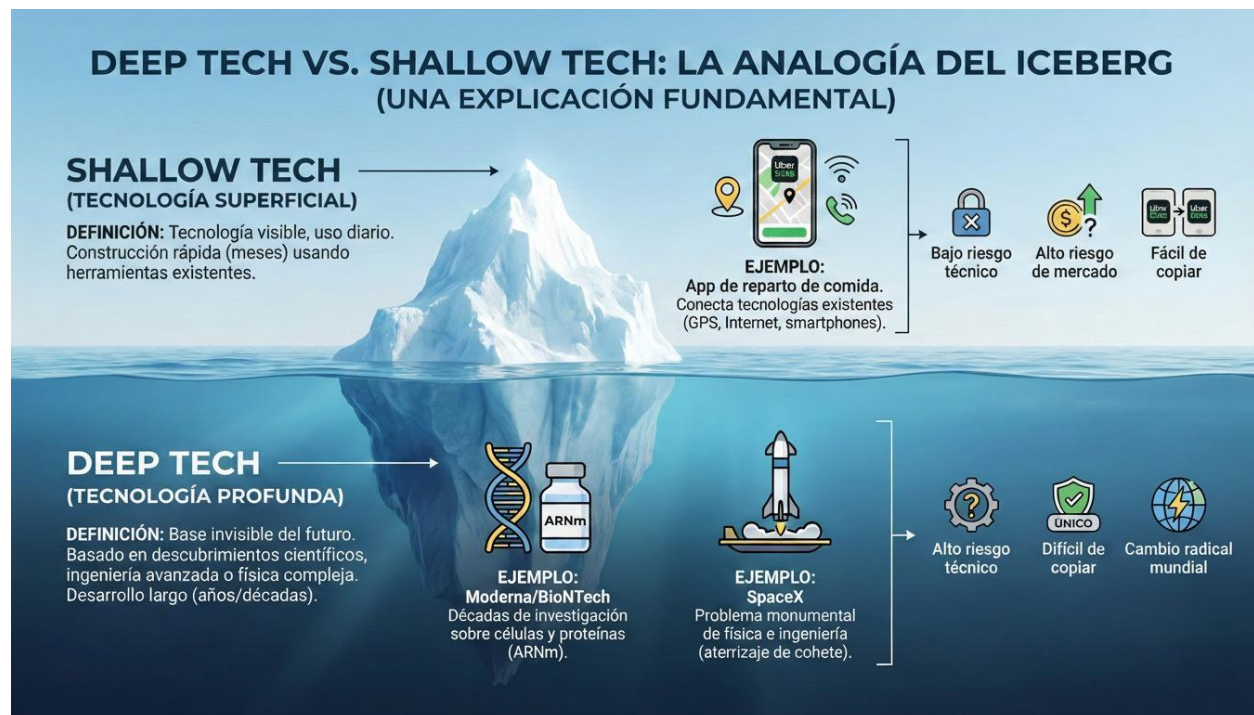
- **Definición:** Es la tecnología que vemos, tocamos y usamos todos los días. Se construye relativamente rápido (meses) porque utiliza herramientas que ya existen.
- **Ejemplo:** Una app de reparto de comida como **Uber Eats**. No tuvieron que inventar Internet, ni el GPS, ni los smartphones. "Solo" conectaron estas tecnologías existentes para crear un servicio.
- **Características:** Bajo riesgo técnico (sabemos que es posible hacerlo), alto riesgo de mercado (¿la gente querrá usarlo?). Es fácil de copiar para los competidores.<sup>30</sup>

## La Masa Sumergida: Deep Tech (Tecnología Profunda)

- **Definición:** Es la base invisible que sostiene el futuro. Se basa en descubrimientos científicos nuevos, ingeniería avanzada o física compleja. Tarda años o décadas en desarrollarse y requiere inversiones masivas.
- **Ejemplo: Moderna/BioNTech.** Las vacunas de ARNm no se hicieron en un año. Fueron décadas de investigación en laboratorios sobre cómo instruir a las células humanas para fabricar proteínas.
- **Ejemplo: SpaceX.** Aterrizar un cohete de pie después de ir al espacio es un problema de física e ingeniería monumental.
- **Características:** Alto riesgo técnico (¿es físicamente posible hacerlo?), pero si funciona, es muy difícil de copiar y cambia el mundo radicalmente.<sup>1</sup>

## Tabla Comparativa: Shallow vs. Deep Tech

Característica	Shallow Tech (Tecnología Superficial)	Deep Tech (Tecnología Profunda)
<b>Base</b>	Tecnología digital existente (Apps, Webs)	Ciencia dura (Física, Biología, IA avanzada)
<b>Tiempo de desarrollo</b>	Meses (Rápido)	Años o Décadas (Lento)
<b>Inversión</b>	Moderada (Venture Capital tradicional)	Muy Alta (Capital Paciente)
<b>Protección</b>	Marca, Efecto de red	Patentes científicas, Secretos industriales
<b>Impacto</b>	Conveniencia, Entretenimiento	Cambio estructural, Cura de enfermedades, Energía
<b>Ejemplo Estudiantil</b>	Crear un mod para Fortnite	Investiga bioplástico hecho de algas



## 3. Motores del Cambio: La Tríada Tecnológica (IA, Biotech, Cuántica)

La realidad empresarial de 2026 está dominada por tres motores que convergen. No funcionan aislados; se potencian mutuamente.

### 3.1 Inteligencia Artificial: La Era de la Agencia

Ya hemos hablado de la IA Agéntica en los procesos, pero profundicemos en su impacto social y los riesgos.

#### El Fracaso de los "Gadgets" de IA: Humane y Rabbit

En 2024 y 2025, hubo un intento de reemplazar los smartphones con dispositivos de IA pura, como el **Humane AI Pin** (un broche con proyector láser) y el **Rabbit r1** (un dispositivo naranja pequeño). La promesa era liberarnos de las pantallas.

- **Por qué fallaron:** La tecnología (Deep Tech) no estaba lista. Eran lentos, se sobrecalentaban y daban respuestas incorrectas. Además, ignoraron la realidad humana: a

la gente le *gusta* tener pantallas para ver fotos y videos. Fue una lección dura de que la innovación radical no siempre triunfa si la ejecución es deficiente y no resuelve un problema real mejor que la tecnología existente (el smartphone).<sup>34</sup>

### El Éxito Silencioso: IA en la Sombra

Mientras los gadgets fallaban, la IA triunfaba donde no se ve. En **Google** y **Microsoft**, la IA está optimizando los centros de datos para gastar menos energía. En **Adobe**, está permitiendo a los artistas generar bocetos en segundos. La lección es que la IA más exitosa a menudo es la que no ves, la que simplemente hace que todo funcione mejor.

## 3.2 Biotecnología: Diseñando con la Naturaleza

La biotecnología está saliendo de los hospitales y entrando en nuestros armarios y granjas. Esto se llama **Bioeconomía**.

### Moda Sostenible y Biotech: Zapatillas que Crecen

La industria de la moda es una de las más contaminantes. Las marcas están recurriendo a la ciencia para solucionarlo.

- **Adidas y la Seda de Araña:** Adidas, en colaboración con AMSilk, desarrolló prototipos de zapatillas hechas con fibra **Biosteel**. Es una seda sintética creada fermentando bacterias (similar a cómo se hace la cerveza), que es biodegradable y tan fuerte como el acero. Si entierras estas zapatillas, desaparecen en meses, no en siglos.<sup>37</sup>
- **Vivobarefoot y el Micelio:** Están experimentando con calzado hecho de hongos (micelio) y algas extraídas de lagos contaminados. Literalmente limpian el ecosistema para fabricar el zapato.<sup>39</sup>
- **Economía Circular en Acción:** Plataformas como **Depop** y **Vinted** son ejemplos de economía circular digital (reventa), pero la biotecnología representa la economía circular *material*: de la tierra al producto y de vuelta a la tierra.<sup>40</sup>

## 3.3 Computación Cuántica: El Salto al Hiperespacio

Para los estudiantes, la computación cuántica es el concepto más difícil pero más fascinante.

## Analogía del Laberinto para Entender la Cuántica

Imagina un laberinto gigante y complejo con la salida en el centro.

- **Computadora Clásica (El Ratón Veloz):** Piensa en tu PC o el superordenador más rápido como un ratón increíblemente rápido. Entra en el laberinto, corre por un pasillo, choca contra una pared, vuelve atrás, prueba otro pasillo. Es muy rápido, pero tiene que probar los caminos *uno por uno*. Si el laberinto es enorme, tardará millones de años.
- **Computadora Cuántica (El Agua):** Ahora imagina que viertes agua en la entrada del laberinto. El agua no elige un camino; fluye por *todos* los pasillos simultáneamente. Inevitablemente, una parte del agua llega a la salida al instante. La computación cuántica utiliza propiedades de la física (superposición) para explorar todas las soluciones posibles a la vez.<sup>42</sup>

## Aplicaciones Reales: Baterías y Tráfico

¿Para qué sirve esto? No para jugar mejor al *Call of Duty*. Sirve para problemas que son "laberintos" matemáticos.

- **Diseño de Baterías:** Simular cómo interactúan los átomos dentro de una batería nueva es increíblemente complejo. Una computadora clásica no puede hacerlo bien. La cuántica puede simular millones de combinaciones químicas para descubrir materiales que carguen tu teléfono en segundos o permitan a un coche eléctrico viajar 1000 km, sin tener que hacer experimentos físicos lentos y costosos.<sup>1</sup>
- **Optimización de Tráfico:** Volkswagen ha experimentado con algoritmos cuánticos para optimizar el flujo de tráfico de autobuses en ciudades, calculando la ruta perfecta para cientos de vehículos simultáneamente para evitar atascos, algo imposible para ordenadores normales en tiempo real.<sup>46</sup>



## 4. Convergencia Sistémica: La Fusión de los Mundos

La verdadera potencia no está en una sola tecnología, sino cuando se juntan.

### 4.1 Deportes y Entretenimiento: El Estadio del Futuro

Los estadios modernos son templos de convergencia tecnológica.

#### Intuit Dome: El Estadio que te Conoce

El nuevo hogar de los LA Clippers es un ejemplo brutal de convergencia.

- **Entrada Biométrica:** Usan "GameFace ID". Tu cara es tu entrada. No hay torniquetes ni escáneres de códigos QR lentos. Entrás caminando.
- **Concesiones sin Cajeros:** Quieres una Coca-Cola. Vas a la nevera, la coges y te vas. Cientos de cámaras y sensores de peso saben quién eres y qué cogiste, y te lo cobran automáticamente.
- **Asientos Hápticos y Sonido:** Los asientos tienen sensores que detectan el nivel de ruido de la multitud. El estadio gamifica el apoyo: si la grada grita fuerte en defensa, el estadio reacciona con luces y sonido para intimidar al rival.<sup>26</sup>

## The Sphere (Las Vegas): Inmersión Total

- **Tecnología:** Utiliza "Beamforming" de audio. Imagina que el sonido es como un láser. Pueden dirigir el audio para que tú escuches la película en español y la persona en el asiento de al lado la escuche en inglés, sin usar auriculares. Además, utilizan infrasonidos (sonidos tan graves que no se oyen, pero se sienten) para que tu cuerpo vibre con una explosión o un rugido.<sup>49</sup>

## 4.2 Festivales de Música Inteligentes

En festivales como Sónar+D, la convergencia une el IoT (Internet de las Cosas) con la experiencia social. Pulseras inteligentes (wearables) permiten intercambiar contactos chocando las muñecas. La organización usa los datos de movimiento de miles de pulseras para predecir aglomeraciones peligrosas y redirigir el flujo de gente antes de que ocurra una estampida, usando IA predictiva.<sup>52</sup>



## 5. La Paradoja de la Novedad: Tipos de Innovación

No todas las innovaciones son iguales. Clasificarlas nos ayuda a entender su impacto.

## 5.1 Innovación Incremental (Mejorar lo existente)

Es hacer lo mismo, pero un poco mejor. Es esencial para mantener el negocio vivo.

- *Ejemplo:* El **iPhone 16** o la **PlayStation 5 Pro**. Tienen mejores gráficos, son más rápidos, pero la experiencia fundamental es la misma que la versión anterior.

## 5.2 Innovación Radical (Cambiar las reglas)

Introduce una tecnología nueva que cambia significativamente cómo se hace algo.

- *Ejemplo:* **Carne Cultivada**. Es carne real, pero cultivada célula a célula en un biorreactor, sin sacrificar animales. Cambia la cadena de suministro y el impacto ético de la alimentación.<sup>1</sup>
- *Ejemplo:* **Biofertilizantes**. Usar microbios diseñados para nutrir plantas en lugar de químicos derivados del petróleo.<sup>54</sup>

## 5.3 Innovación Disruptiva (Lo imposible se hace posible)

A menudo empieza siendo peor o más barata que la tecnología actual, pero acaba destruyendo a la competencia establecida al crear un mercado nuevo.

- *Ejemplo:* **Drones de Reparto**. Empresas como **Zipline** o **Wing** (de Google) están empezando a entregar paquetes y comida por aire. Al principio parece limitado (poco peso, poca distancia), pero elimina el tráfico terrestre. En zonas suburbanas de EE.UU. o Australia, ya puedes pedir un pollo de **Dave's Hot Chicken** y recibirlo en tu patio en minutos vía dron.<sup>55</sup> Esto "disrumpe" el modelo de repartidores en moto o coche.



## 6. Casos de Estudio: El Éxito y el Poder de la Estructura

### El Fenómeno MrBeast: Una Empresa de Datos

Jimmy Donaldson (MrBeast) no es solo un Youtuber; es un empresario de **Deep Innovation** organizativa.

- **Obsesión por los Datos:** Su empresa analiza cada segundo de retención de audiencia. Si la gente deja de ver el video en el segundo 45, analizan por qué (¿la música bajó? ¿el corte fue lento?) y lo corrigen para el siguiente.
- **Integración Vertical:** Lanzó **Feastables** (chocolate). En lugar de vender anuncios para otras marcas (como Hershey's), creó su propio producto y usó su canal masivo para venderlo directamente, eliminando intermediarios. Su estructura empresarial es jerárquica y centrada en la eficiencia extrema, a diferencia de los modelos planos de Valve.<sup>57</sup>

### Spotify: El Modelo que Evolucionaba

Aunque famoso por sus "Squads", Spotify ha tenido que evolucionar. En 2025, el modelo puro de "haz lo que quieras" mostró límites. Ahora, utilizan una estructura híbrida donde los squads

tienen autonomía, pero hay una dirección estratégica central más fuerte para asegurar que todos los equipos remen en la misma dirección, especialmente para integrar la IA en toda la plataforma.<sup>21</sup>

## 7. Espacios de Convergencia: Donde Nace el Futuro

La innovación no ocurre en el vacío; necesita lugares seguros para crecer.

### Regulatory Sandboxes (Cajas de Arena Regulatorias)

**Analogía:** Un "sandbox" es como una caja de arena en un parque infantil. Los niños pueden jugar y caerse sin hacerse daño. En el mundo legal, es un espacio seguro creado por el gobierno.

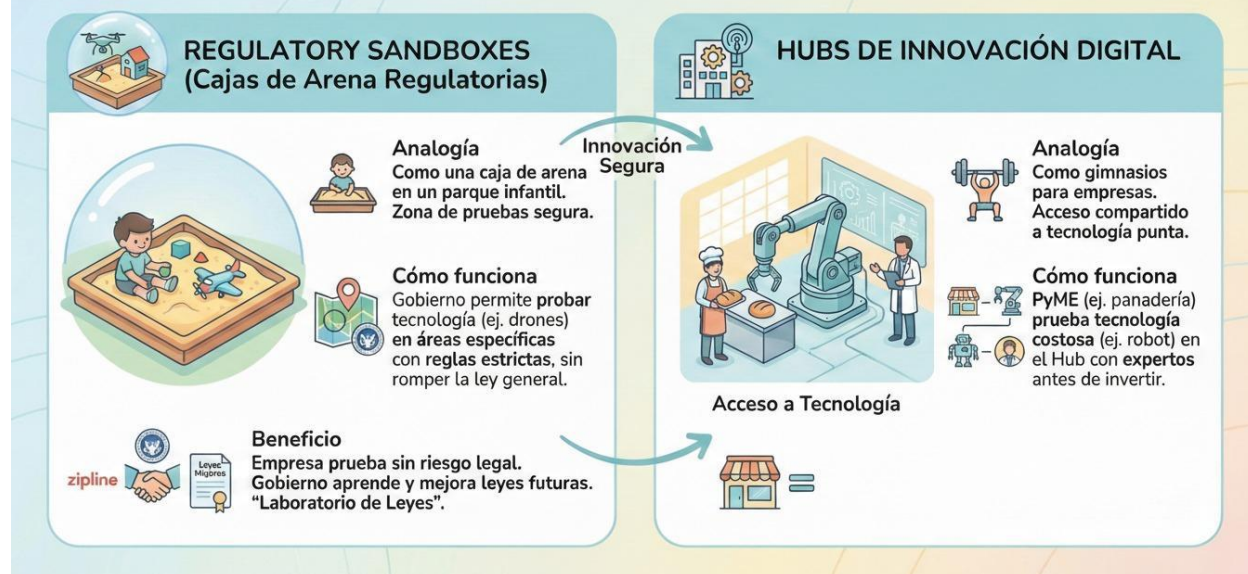
- **Cómo funciona:** Las leyes actuales prohíben volar drones sobre ciudades por seguridad. Pero si queremos innovar, necesitamos probar. El gobierno dice: "Vale, en este barrio específico de esta ciudad, permitimos volar drones de reparto bajo estas reglas estrictas".
- **Beneficio:** La empresa (como Amazon o Zipline) puede probar su tecnología sin romper la ley. El gobierno aprende qué riesgos reales existen y puede redactar leyes mejores para el futuro. Es un "laboratorio de leyes".<sup>1</sup>

### Hubs de Innovación Digital (EDIHs)

Son como gimnasios para empresas. Una pequeña panadería no puede comprar un robot de 100.000 euros para probar si le sirve. Un **EDIH** (financiado por la UE, por ejemplo) compra el robot. La panadería va al Hub, prueba el robot, aprende a usarlo con expertos y, si le funciona, entonces invierte. Democratizan el acceso a la tecnología punta (Deep Tech) para que no sea solo cosa de gigantes como Apple o Tesla.<sup>1</sup>

## 7. ESPACIOS DE CONVERGENCIA: DONDE NACE EL FUTURO

La innovación necesita lugares seguros para crecer. Dos ejemplos clave.



## 8. Conclusiones Estratégicas y Habilidades para el Futuro

Para ustedes, estudiantes, este panorama dibuja el mapa de las habilidades que necesitarán.

1. **Pensamiento Híbrido:** Los problemas del futuro (policrisis) no se resuelven solo con código. Necesitamos perfiles que entiendan la **ética** de la IA (Humanidades) tanto como su programación (Ingeniería). El éxito de un producto como el Humane Pin falló no solo por la técnica, sino por no entender la psicología humana.
2. **Alfabetización en Datos y Deep Tech:** No necesitan ser físicos cuánticos, pero deben entender qué es posible con la cuántica para saber cuándo aplicarla en sus negocios o proyectos. Entender la diferencia entre una app (Shallow Tech) y una solución estructural (Deep Tech).
3. **Adaptabilidad Radical:** La "innovación de producto" nos enseña que las cosas cambian con el uso. Ustedes deben ser igual: su educación no termina al graduarse. Deben actualizar su "software mental" constantemente.
4. **Gestión de la Atención y la Ética:** En un mundo de hiper-personalización (TikTok, Intuit

Dome), la privacidad y la atención son las nuevas monedas. Serán responsables de diseñar sistemas que respeten a los usuarios, no solo que los exploten.

El futuro tecnológico no es una ola que nos golpea; es un océano que podemos aprender a navegar. Con estas herramientas conceptuales, están listos para tomar el timón.



## Apéndice: Glosario Rápido para Estudiantes

- **Deep Tech:** Tecnología basada en avances científicos complejos, lenta de desarrollar pero de alto impacto (ej. Vacunas, Fusión Nuclear).
- **Shallow Tech:** Tecnología basada en herramientas digitales existentes, rápida de desarrollar y centrada en el consumidor (ej. Apps de citas, Delivery).
- **IA Agéntica:** Inteligencia Artificial que no solo crea contenido, sino que tiene autonomía para ejecutar tareas complejas (reservar, comprar, negociar).
- **Gemelo Digital:** Réplica virtual exacta de un objeto físico (coche, edificio) usada para simular situaciones sin riesgo.
- **Computación Cuántica:** Tecnología que usa la física cuántica (superposición) para resolver problemas masivos simultáneamente, como un fluido llenando un laberinto.
- **Policrisis:** La interacción simultánea y destructiva de múltiples crisis globales (clima +

guerra + economía).

- **Sandbox Regulatorio:** Espacio legal seguro donde las empresas pueden probar innovaciones prohibidas por la normativa general, bajo supervisión.

## Obras citadas

1. Estudio Tecnológico Empresarial: Más Allá
2. La educación frente a la policrisis de la humanidad - Dialnet, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/9822435.pdf>
3. Experts Explain | Adam Tooze | What is the polycrisis? - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=FgBed7JgDv0>
4. Navigating the Polycrisis–Life in Turbulent Times | Angle of Vision, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://angleofvision.org/2023/04/19/navigating-the-polycrisis-life-in-turbulent-times-2/>
5. Navigating the Polycrisis: Life in Turbulent Times - CounterPunch.org, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.counterpunch.org/2023/08/02/navigating-the-polycrisis-life-in-turbulent-times/>
6. What is Agentic AI? | IBM, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.ibm.com/think/topics/agentic-ai>
7. AI Agents Explained So Even Kids Get It! (n8n, no-code) - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=xhPCb2uZVcQ>
8. fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://cloud.google.com/discover/what-is-agentic-ai?hl=es#:~:text=La%20IA%20ag%C3%A9ntica%20se%20refiere,para%20establecer%20y%20alcanzar%20objetivos.>
9. ¿Qué es la IA agéntica? - ServiceNow, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.servicenow.com/latam/ai/what-is-agentic-ai.html>
10. fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.oracle.com/latam/artificial-intelligence/agentic-ai/#:~:text=La%20IA%20ag%C3%A9ntica%20se%20refiere,para%20establecer%20y%20alcanzar%20objetivos.>
11. Yum! Brands to Expand Voice AI Technology to Hundreds of Taco Bell U.S. Drive-Thru Locations in 2024, with a Future Vision to Bring the Technology to Its Brands' Drive-Thrus Around the World, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.tacobell.com/newsroom/yum-brands-to-expand-voice-ai-technology>
12. Taco Bell is expanding drive-thru AI to hundreds of restaurants, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.restaurantbusinessonline.com/technology/taco-bell-expanding-drive-thru-ai->

[hundreds-restaurants](#)

13. Taco Bell Embraces AI Drive-Thrus, Aiming for Increased Restaurant Efficiency and Customer Satisfaction |, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://restauranttechnologynews.com/2024/08/taco-bell-embraces-ai-drive-thrus-aiming-for-increased-restaurant-efficiency-and-customer-satisfaction/>
14. NVIDIA Redefines Game AI With ACE Autonomous Game Characters | GeForce News, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.nvidia.com/en-us/geforce/news/nvidia-ace-autonomous-ai-companions-pubg-naraka-bladepoint/>
15. AI Agent Design Lessons from Video Game NPCs | Data Science Collective - Medium, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://medium.com/data-science-collective/ai-agent-design-lessons-from-video-game-npc-development-f5414ba00e8d>
16. Top 10 Games Powered by AI in 2025 - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=VKkFTve Lmg>
17. Valve Corporation - Wikipedia, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://en.wikipedia.org/wiki/Valve\\_Corporation](https://en.wikipedia.org/wiki/Valve_Corporation)
18. Gabe Newell shares how a flat structure helps Valve succeed - Game Developer, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.gamedeveloper.com/business/gabe-newell-shares-how-a-flat-structure-helps-valve-succeed>
19. Valve's unusual corporate structure causes its problems, report suggests - PC Gamer, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.pcgamer.com/valves-unusual-corporate-structure-causes-its-problems-report-suggests/>
20. (PDF) Agility at Scale: Spotify's Unique Approach to Organizational Structure and Technological Innovation - ResearchGate, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.researchgate.net/publication/397936144\\_Agility\\_at\\_Scale\\_Spotify's\\_Unique\\_Approach\\_to\\_Organizational\\_Structure\\_and\\_Technological\\_Innovation](https://www.researchgate.net/publication/397936144_Agility_at_Scale_Spotify's_Unique_Approach_to_Organizational_Structure_and_Technological_Innovation)
21. Why Most Companies Fail When They Copy Spotify's Squad Model | The Post-Project World, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://medium.com/the-post-project-world/why-most-companies-fail-when-they-copy-spotifys-squad-model-bed4585c3896>
22. What Is The Spotify Model? - Product School, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://productschool.com/blog/product-fundamentals/spotify-model-scaling-agile>
23. The business model of Discord., fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.businessmodelsinc.com/en/inspiration/blogs/the-business-model-of-discord>
24. How Discord Grew To Hundreds of Millions Of Users | Growthcurve, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://growthcurve.co/how-discord-grew-to-hundreds-of-millions-of-users>

25. Computación Cuántica para niños : r/QuantumComputing - Reddit, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.reddit.com/r/QuantumComputing/comments/t7y9vl/quantum\\_computing\\_for\\_kids/?tl=es-419](https://www.reddit.com/r/QuantumComputing/comments/t7y9vl/quantum_computing_for_kids/?tl=es-419)
26. Globant Revolutionizes Immersive Entertainment, Showcased at Intuit Dome - Mar 6, 2025, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://investors.globant.com/2025-03-06-Globant-Revolutionizes-Immersive-Entertainment,-Showcased-at-Intuit-Dome>
27. New AI-powered tools to make it easier to create and share on TikTok, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://newsroom.tiktok.com/new-ai-powered-tools-to-make-it-easier-to-create-and-share-on-tiktok?lang=en>
28. Three new features announced today at the TikTok U.S. Creator Summit - 9to5Mac, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://9to5mac.com/2025/10/28/three-new-features-announced-today-at-the-tiktok-u-s-creator-summit/>
29. Top 8 Viral Social Campaigns of the Year - Social Media Strategies Summit Blog, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://blog.socialmediastrategiessummit.com/top-8-viral-social-campaigns-of-the-year/>
30. Innovation: Deep versus Shallow Technology | Formtek Blog, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://formtek.com/blog/innovation-deep-versus-shallow-technology/>
31. Goodbye Shallow Tech; The Golden Age of Deep Tech is Upon Us - Allen's Thoughts, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://allensthoughts.com/2024/01/15/the-golden-age-of-deep-tech/>
32. Deep tech: la nueva ola - IADB Publications, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://publications.iadb.org/es/deep-tech-la-nueva-ola>
33. Deep Tech VC vs Shallow Tech VC | Pablos Holman | Ignite Talks - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.youtube.com/watch?v=dpOar-pL2\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=dpOar-pL2_0)
34. Humane is shutting down the AI Pin and selling its remnants to HP : r/Android - Reddit, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.reddit.com/r/Android/comments/1isrscx/humane\\_is\\_shutting\\_down\\_the\\_ai\\_pin\\_and\\_selling/](https://www.reddit.com/r/Android/comments/1isrscx/humane_is_shutting_down_the_ai_pin_and_selling/)
35. Humane's AI Pin Failed Because It Ignored What Was Already in Our Pockets - CNET, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.cnet.com/tech/mobile/humanes-ai-pin-failed-because-it-ignored-what-was-already-in-our-pockets/>
36. Everyone hated the Rabbit R1. They were right, but now they're wrong - Android Police, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.androidpolice.com/everyone-hated-the-rabbit-r1-now-they-are-wrong/>

37. adidas Unveils the Futurecraft Biofabric Prototype Made From Biosteel Fiber - WearTesters, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://weartesters.com/adidas-futurecraft-biofabric-biosteel/>
38. adidas Unveils World's First Performance Shoe Made From Biosteel® Fiber, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.adidas-group.com/en/media/press-releases/adidas-unveils-worlds-first-performance-shoe-made-from-biosteelr-fiber>
39. Mushroom-Based Sneaker Designs - Clean the Sky, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.cleanthesky.com/innovation/gobi-sneaker>
40. Circular Fashion at Depop, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://news.depop.com/what-we-stand-for/sustainability/circular-fashion-at-depop/>
41. (PDF) Gen Z's Motivations towards Sustainable Fashion and Eco-Friendly Brand Attributes: The Case of Vinted - ResearchGate, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.researchgate.net/publication/371155621\\_Gen\\_Z's\\_Motivations\\_towards\\_Sustainable\\_Fashion\\_and\\_Eco-Friendly\\_Brand\\_Attributes\\_The\\_Case\\_of\\_Vinted](https://www.researchgate.net/publication/371155621_Gen_Z's_Motivations_towards_Sustainable_Fashion_and_Eco-Friendly_Brand_Attributes_The_Case_of_Vinted)
42. What Is Quantum Computing? - IBM, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.ibm.com/think/topics/quantum-computing>
43. "Quantum computers do it all at once." #shorts - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.youtube.com/shorts/JbkugngDKnE>
44. Del laboratorio al césped: el Barça ensaya gemelos digitales para anticipar lesiones, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://barcainnovationhub.fcbarcelona.com/es/blog/del-laboratorio-al-cesped-el-barca-ensaya-gemelos-digitales-para-anticipar-lesiones/>
45. Improving Battery Chemistry with Quantum Computing - IonQ, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.ionq.com/resources/improving-battery-chemistry-with-quantum-computing>
46. 6 Top Quantum Computer Applications with Real-World Examples | SpinQ, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.spinquanta.com/news-detail/top-quantum-computer-applications-with-real-world-examples20250113034956>
47. Intuit Dome Is Just Fan Engagement, and That Means More Than You Think, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.streamingmedia.com/Articles/Post/Blog/Intuit-Dome-Is-Just-Fan-Engagement-and-That-Means-More-Than-You-Think-171336.aspx>
48. Intuit Dome's facial recognition cameras run the show - KCRW, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.kcrw.com/shows/kcrw-features/stories/intuit-dome>
49. Science | Cutting Edge Technology & Immersive Experiences - Sphere, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.thespherevegas.com/science>
50. What's inside of the Sphere? (Las Vegas) - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=UOs144AKnaU>

51. The Future Of Immersive Entertainment Is Now–The Sphere Experience Premieres Tomorrow, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.sphereentertainmentco.com/the-future-of-immersive-entertainment-is-now-the-sphere-experience-premieres-tomorrow/>
52. 6 Tech Innovations That Are Transforming Music Festivals in 2025 - ElectroIQ, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://electroi.com/news/tech-innovations-that-are-transforming-music-festivals/>
53. How Three of the World's Largest Music Festivals Use Contactless Technology, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.nxp.com/company/about-nxp/smarter-world-blog/BL-FESTIVALS-USE-CONTACTLESS-TECHONOLOGY>
54. ¿Qué es IA agéntica? - IBM, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/agentic-ai>
55. Matternet and Dave's Hot Chicken Launch Drone Delivery Pilot in Los Angeles - Dronelife, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://dronelife.com/2025/10/01/matternet-drone-delivery-los-angeles/>
56. 2025's Most Impactful Food and Technology Stories | Food On Demand, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://foodondemand.com/01082026/2025s-most-impactful-food-and-technology-stories/>
57. Inside MrBeast's corporate structure - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.youtube.com/watch?v=JuUVedBWUnI>
58. (PDF) Power Dynamics and Influence: A Case Study on MrBeast Enterprises, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.researchgate.net/publication/383063051\\_Power\\_Dynamics\\_and\\_Influence\\_A\\_Case\\_Study\\_on\\_MrBeast\\_Enterprises](https://www.researchgate.net/publication/383063051_Power_Dynamics_and_Influence_A_Case_Study_on_MrBeast_Enterprises)
59. MrBeast's Billion Dollar Empire, Explained - YouTube, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.youtube.com/watch?v=31ydZ\\_oJOts](https://www.youtube.com/watch?v=31ydZ_oJOts)
60. Reimagining the Spotify model for the human-AI enterprise | CIO, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://www.cio.com/article/4014026/reimagining-the-spotify-model-for-the-human-ai-enterprise.html>
61. Regulatory sandbox toolkit | OECD, fecha de acceso: febrero 2, 2026, [https://www.oecd.org/en/publications/regulatory-sandbox-toolkit\\_de36fa62-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/regulatory-sandbox-toolkit_de36fa62-en.html)
62. Everything you need to know about regulatory sandboxes - State Policy Network, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://spn.org/what-is-a-regulatory-sandbox/>
63. 27+ Recent Innovative Marketing Campaigns from 2025 - StoryChief, fecha de acceso: febrero 2, 2026, <https://storychief.io/blog/recent-innovative-marketing-campaigns>