

# “Los activos intangibles, el largo camino de los teléfonos inteligentes y el empoderamiento de la mujer”

**Autor: Leonidas Torres Citraro - Septiembre 2022**

## **Contenido**

- ❖ Introducción.
- ❖ Definiciones de conocimiento, innovación e ideas.
- ❖ Esquema donde se vinculan el conocimiento, la innovación y las ideas.
- ❖ Investigadores que profundizaron el tema del conocimiento, la innovación y las ideas, así como su característica recombinate.
- ❖ La subestimada importancia de la innovación incremental.
- ❖ Desafortunadamente, copiar no es tan fácil como parece.
- ❖ El largo camino para llegar a los teléfonos inteligentes. Parte 1
- ❖ El largo camino para llegar a los teléfonos inteligentes. Parte 2
- ❖ Los teléfonos inteligentes y el empoderamiento de la mujer.
- ❖ Conclusiones.
- ❖ Referencias.



## **Introducción.**

El conocimiento es uno de esos conceptos de los que todos tenemos constancia de su determinante presencia, pero que no tiene una definición de consenso, mucho menos medirlo y precisar sus efectos. Lo mismo ocurre con el concepto de innovación, tiene un exceso de definiciones.

Todos sabemos de la avalancha de data e información que se está generando diariamente, que debidamente procesada podría convertirse en conocimiento. ¿Estamos en condición de realizar dicho proceso, logrando que haya un cierto equilibrio en la accesibilidad de esa información?

Es algo así como lo que sucedió con las tormentas y los rayos, su presencia era observada con reverencia y temor, sentimientos inspirados por la majestuosidad del fenómeno. Tuvimos que esperar al descubrimiento de la electricidad en la que participaron una galería de genios a lo largo de los siglos XVII al XIX, entre los cuales figuraba Benjamín Franklin quien llevó a cabo su famoso experimento con una cometa, en 1752 en Francia, demostrando que lo que bajaba del cielo era una corriente eléctrica y que el estruendo de los truenos era producto del choque de nubes con diferentes cargas eléctricas. Un año más tarde en 1753, creó el pararrayos que fue su invento más famoso.

En realidad, la inquietud por acercarse más a la naturaleza del conocimiento comenzó hace unos 2500 años, por apuntar bajo. Tenemos a Sócrates (nacido en

Atenas, alrededor del año 470 a. C.), maestro de Platón, quien constituye la mejor fuente de su obra, dado que Sócrates no dejó nada escrito, por lo tanto, cuando afirmamos algo sobre la vida del gran filósofo, cualquiera puede señalar un dudoso origen, sin embargo, sobre el tema del conocimiento y la ignorancia hay otras fuentes además de Platón, tal es el caso de Aristófanes y Jenofonte. Sostuvo Sócrates que el conocimiento es virtud y la ignorancia vicio, otra versión es “solo hay un bien, que es la sabiduría, y solo hay un mal, que es la ignorancia”. También nos legó su célebre frase “Solo sé que no sé nada”<sup>1</sup>

Acercándonos un par de milenios hacia el presente encontramos a una seguidilla de geniales pensadores<sup>2</sup> que se inicia con Francis Bacon (1561 – 1626), padre del empirismo filosófico y científico, quien en su obra *Novum Organum* (publicada en 1620) precisó las reglas del método científico experimental, una teoría empírica del conocimiento, lo que hizo de él uno de los pioneros del pensamiento científico moderno. En dicha obra concibe la ciencia como una técnica que puede dar al ser humano el dominio sobre la naturaleza. Trata sobre la lógica del procedimiento técnico-científico que se contrapone a la propuesta de la filosofía aristotélica, reinante para ese momento.

Cronológicamente sigue René Descartes (1596 - 1650), filósofo, matemático y físico francés quien destaca entre los grandes talentos de la revolución científica de los siglos XVI y XVII. Su principio filosófico más famoso es “cogito, ergo sum” (“pienso, luego existo”), un elemento esencial del racionalismo occidental.

David Hume (1711- 1776) filósofo, historiador, economista y ensayista escocés. Constituye una de las figuras más importantes de la filosofía occidental y de la Ilustración escocesa. Sus obras principales son: “Tratado de la naturaleza humana” (1739) e” Investigación sobre el entendimiento humano” (1748) en las que expone que la mente se compone de percepciones, ideas y experiencias, que en realidad toda la creatividad de la mente se reduce a la facultad de mezclar, aumentar o disminuir, o combinar los materiales que nos dan los sentidos y la experiencia.

Newton no podía estar fuera de esta muy breve lista. Con su libro “Principia” modificó la estructura de la física y las matemáticas de aquellos tiempos.

Todos ellos proponen un enfoque completamente diferente de lo establecido por el edificio aristotélico, cuyos principios dominaron el pensamiento occidental por más de dos milenios, que, asociado al poder de la iglesia católica, constituía una fortaleza filosófica y de pensamientos difícil de contradecir, tal como lo vivió en carne propia Giordano Bruno a quien nada le valió ser miembro de la Orden de los

---

<sup>1</sup> "Apología de Sócrates" de Platón

<sup>2</sup> por supuesto que podríamos incluir otros pensadores, estos son a mi criterio los que más meditaron sobre el concepto del conocimiento

Dominicos y tras una condena de más de ocho años, fue quemado vivo en el año 1600 en Roma. Un caso famoso fue el de Galileo Galilei (1564 - 1642) quien fue condenado a arresto domiciliario y a no publicar ni comentar sus descubrimientos de astronomía.

No pretendo hacer un resumen de la obra de estos pensadores, sería una falta de respeto, pero una buena parte de su discurso gira alrededor del conocimiento, de cómo este podía acercarnos a la realidad y explicar sus miles de circunstancias y fenómenos. Proponían algo así como dejar de pensar en el tamaño de las alas de los ángeles y pensar en cómo aumentar la productividad de las cosechas, como llevar el agua a los sembradíos y como curar las enfermedades o por lo menos aliviar sus síntomas. Señalaban que era por medio de la razón y la experiencia que podíamos responder a una multitud de interrogantes que surgían cuando descartamos la mano providencial como respuesta.



### **Definiciones de conocimiento, innovación e ideas.**

Definitivamente entramos en un terreno resbaladizo, donde el más listo puede caer. Si nos limitamos a lo que dice el diccionario sobre el conocimiento:

- *entendimiento, facultad de comprender y juzgar las cosas*
- *noción de la realidad o conciencia*
- *conjunto de ideas y nociones de una ciencia*

El lector podría decir ¿eso es todo? No puedo creer que se nos despache con tal simplicidad.

Veamos cómo nos va con la definición de innovación, en este caso nos apoyamos en la cuarta edición (2018) del Manual de Oslo:

*Una innovación es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso). p20*

El problema con esta definición es que se extiende -al menos- los siguientes ocho párrafos ampliando y detallando dicha definición, quedando el lector un poco confundido ante ese exceso.

Siempre he sido partidario de las definiciones breves, fáciles de transmitir, como es el caso de Matt Ridley en su libro “How Innovation Works: and why it flourishes in freedom” (p29):

*Innovación: convertir las ideas en una realidad práctica, fiable y asequible.*

(original en inglés) *Innovation: turning ideas into practical, reliable and affordable reality.*

*El problema con la definición de Ridley es que contiene la palabra idea, cuyos diferentes significados encontramos en el diccionario:*

*Primero y más obvio de los actos del entendimiento, que se limita al simple conocimiento de algo.*

*Imagen o representación que del objeto percibido queda en la mente. Su idea no se borra jamás de mi mente.*

*Conocimiento puro, racional, debido a las naturales condiciones del entendimiento humano.*

*Plan y disposición que se ordena en la imaginación para la formación de una obra. La idea de una novela.*

*Ingenio para disponer, inventar y trazar una cosa.*

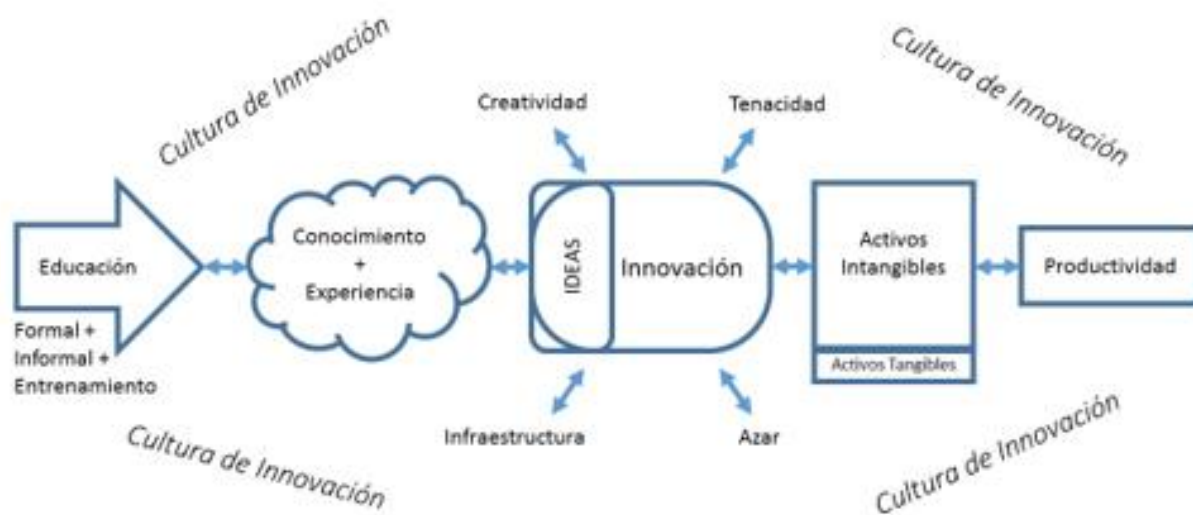
Esta dificultad podría quedar resuelta si nos apoyamos en el esquema de la próxima sección, en el que sí aparecen vinculados los tres conceptos, conocimiento, innovación e ideas.

Un breve comentario antes de proseguir, en el caso de los intangibles en los que su investigación surge de una necesidad relativamente reciente, es común encontrar diferentes definiciones para un mismo concepto, definiciones que varían de una comunidad a otra, es decir las de inversionistas, contadores, economistas, abogados y otras. Esto obviamente dificulta la comunicación entre dichas comunidades así como la lectura del iniciado.



### **Esquema donde se vinculan el conocimiento, la innovación y las ideas.**

En una primera aproximación al esquema de cultura de innovación, podemos señalar que la educación, capacitación e I&D son los grandes generadores de conocimientos. La adquisición de conocimientos es un proceso que dura toda la vida. En una primera fase mediante la educación formal, se obtiene la formación básica que luego será enriquecida con la experiencia y el intercambio con otras personas (*know how*). En una fase más avanzada esa masa de conocimientos permitirá generar un gran volumen de ideas (buenas y malas) que son las que alimentan la innovación (incremental y disruptiva) que puede ser de productos, procesos, servicios o modelos de negocios.



Las flechas bidireccionales significan que todos los componentes del modelo se retroalimentan entre sí.

Elaboración propia.

Fuente: “Lineamientos e iniciativas de cómo sembrar una cultura de innovación, aumentar la productividad e iniciar la escalada hacia una sociedad más justa” - Leonidas Torres Citraro - Noviembre de 2018

La innovación exige la activa presencia de factores como la creatividad, la tenacidad, la existencia de una infraestructura de servicios y de recursos humanos, y por último el azar, siempre presente en todos los eventos de la vida. Son dichos factores que bajo un ambiente de inteligencia colectiva y de fertilización cruzada, los que lograrán la transformación de las mejores ideas en innovaciones.

Por su naturaleza las innovaciones pueden clasificarse en activos tangibles y activos intangibles, siendo que estos últimos cada día cobran mayor importancia tanto en la valoración de las empresas como en el diseño de la estrategia para captar una mayor parcela del mercado.

El conocimiento y su más usual expresión los activos intangibles, tienen las características de no rivalidad y no necesariamente excluyentes. No rivalidad significa que una empresa que está utilizando un determinado conocimiento, esto no disminuye en nada la capacidad de otras empresas de utilizar el mismo conocimiento. La característica “no excluyente” significa que es difícil para una firma evitar que otros lo usen una vez conocida su existencia. Como estas dos características son comunes con los activos intangibles asumiremos esta coincidencia como un paso firme para establecer la estrecha afinidad entre conocimiento y activos intangibles.

El proceso termina con la incorporación de los activos intangibles (bajo la forma de productos, procesos, servicios y modelos de negocios) en el aparato productivo, aumentando su productividad, haciendo más competitiva la empresa y/o el país.

El esquema de la cultura de innovación requiere que hasta el mínimo rincón del mismo esté impregnado del fluido de la curiosidad, de la disposición a resolver problemas, de mejorar la calidad de los productos, procesos y servicios, de irreverencia ante el statu quo, con una dosis de una propensión al riesgo y de un grado de independencia que favorezca el “hágalo usted mismo” (*do it yourself - DIY*)

Como la educación es el primer componente del modelo de la cultura de innovación, nunca estará de más en insistir sobre su vital importancia para fomentar la innovación y alcanzar un mayor grado de desarrollo.

En el esquema hacemos énfasis en que todos sus componentes se retroalimentan, esto con el fin de hacer las modificaciones que la experiencia recomiende. El flujo general o proceso que va desde la educación hasta la productividad es permanente, siempre buscando mejorar la educación, para aumentar los límites del conocimiento, lo cual permitirá generar ideas, que propiciaran un aumento de la creatividad y la innovación, facilitando el incremento de la productividad. En la medida que se repite dicho proceso se va creando una cultura de innovación, que cual líquido amniótico protegerá a todos los componentes del esquema propiciando un desarrollo apropiado, a favorecer la generación de condiciones potenciadoras de la productividad, así como perfeccionándolas para beneficio de todos sus participantes.

Sembrar la cultura de innovación es iniciar un proceso para cambiar la mentalidad, crear un nuevo ambiente donde los valores, creencias, prácticas comunes, normas y códigos del común de los habitantes de la sociedad sea la curiosidad, la actitud para analizar y resolver problemas, la colaboración genuina con el equipo y la disposición a compartir conocimientos. Sembrar la cultura de innovación también es lograr que se le otorgue la prioridad e importancia que merece, materializándose mediante políticas y mecanismos para incrementar, estimular, difundir, financiar, premiar y reconocer la innovación.

Para un mejor entendimiento del esquema, así como para reforzar su validez, acudo a enunciados de la página 46 del Manual de Oslo

### 2.13.

*Las innovaciones se derivan de actividades basadas en el conocimiento que implican la aplicación práctica de información y conocimientos existentes o recientemente desarrollados. La información consiste en datos organizados y se puede reproducir y transferir entre organizaciones a bajo costo. El conocimiento se refiere a la comprensión de la información y la capacidad de utilizar la información para diferentes propósitos. El conocimiento se obtiene a través del esfuerzo cognitivo y, en consecuencia, el nuevo conocimiento es difícil de transferir porque requiere un aprendizaje por parte del receptor. Tanto la información como el*

*conocimiento pueden obtenerse o crearse dentro o fuera de una organización relevante.*

#### *2.14. (parcial)*

*,,,,,, Otros métodos para obtener conocimientos potencialmente útiles incluyen la investigación de mercado, las actividades de ingeniería para evaluar la eficiencia de los procesos o el análisis de datos de los usuarios de bienes o servicios digitales. La información relevante para la innovación se puede recopilar sin una aplicación específica en mente, por ejemplo, para ayudar a desarrollar y evaluar opciones para acciones futuras.*

#### *2.15.(parcial)*

*..... El conocimiento tiene atributos específicos que son relevantes e influyen en su medición. El conocimiento no es rival porque su uso por parte de una organización o persona no disminuye la cantidad potencialmente disponible para el uso de otros.*

Hace más de 200 años el presidente Thomas Jefferson expresó una idea similar:

*“Quien recibe una idea de mí, recibe instrucción sin disminuir la mía; igual que quien enciende su vela con la mía, recibe luz sin que yo quede a oscuras. Las invenciones no pueden, por naturaleza, ser objeto de propiedad”*

(Thomas Jefferson, carta a Isaac McPherson, 13 de agosto de 1813)



### **Investigadores que profundizaron el tema del conocimiento, la innovación y las ideas, así como su característica recombinante.**

En primer lugar veamos a Paul Romer (PhD en economía Universidad de Chicago y Premio Nobel de Economía, año 2018), quien con su artículo “Endogenous Technological Change” del año 1990, se posiciona entre los más destacados economistas de la historia. En dicho artículo relaciona conceptos como bienes no rivales, retornos crecientes, el monopolio de tiempo definido como incentivo para la innovación, el papel de los spillover en la difusión del conocimiento y la naturaleza endógena de la I&D.

Pero por encima de todo Romer puso la no rivalidad de las ideas en el centro del escenario de una manera que ningún otro investigador lo había hecho antes. Destaca que las ideas son un bien muy diferente de los objetos (recordemos que Romer divide al mundo entre ideas y objetos o entre bits y átomos), que por su naturaleza digital se pueden producir copias con un costo de casi cero, lo cual propicia los rendimientos crecientes.

Romer retoma lo señalado por Adam Smith de que "la división del trabajo está limitada por la extensión del mercado" y explica el mecanismo que relaciona la especialización con el tamaño del mercado. La demanda de un mercado pequeño es satisfecha por artesanos, al subir la escala (al pasar de centenares de unidades a millones) se requiere el aporte de especialistas para cada fase de la producción. Un buen ejemplo nos lo suministra Matt Ridley en su libro *"The Rational Optimist: how prosperity evolves"*, en el que muestra las diferencias entre fabricar un hacha de mano de piedra como la de los primeros Homo sapiens y fabricar un mouse (ratón de la PC), que entre otros componentes requiere plástico, que a su vez se obtiene del petróleo a través de la petroquímica, que a su vez requiere dominar tecnologías de prospección y extracción del crudo. El conocimiento para cubrir todas esas actividades está en los cerebros de miles y miles de personas. Un hacha de mano, por el contrario, era un objeto cuya tecnología de producción era dominada completamente por la persona que la necesitaba para cazar presas y prepararlas para su alimentación. En otras palabras, para hacer un hacha solo se necesita una persona, en cambio para hacer un ratón se necesitan decenas de miles de personas, que dominan centenares de oficios y disciplinas para diseñar y fabricar los variados componentes de un mouse.

Uno de los aspectos que resalta Romer una y otra vez a lo largo de su investigación es la característica recombinante de las ideas. En su artículo "Economic Growth", del año 2007, Romer ratifica su pensamiento sobre la infinitud de recursos que disponemos: *"Cada generación ha percibido los límites del crecimiento que plantearían los recursos finitos y los efectos secundarios indeseables si no se descubrieran nuevas recetas o ideas. Y cada generación ha subestimado el potencial de encontrar nuevas recetas e ideas. Constantemente no captamos cuántas ideas quedan por descubrir. La dificultad es la misma que tenemos con el efecto compuesto: las posibilidades no se suman simplemente; se multiplican"*. (<https://www.econlib.org/library/Enc/EconomicGrowth>)

La naturaleza recombinante de la innovación le da un carácter especial que con frecuencia no es bien entendida aún por los especialistas que trabajan con ella. Este es uno de los logros de Romer, ya que es el mecanismo recombinante el que le da soporte al carácter infinito de las ideas. Como prueba Romer presenta el impactante ejemplo (en el mismo artículo "Economic Growth") en el que queda muy claro la naturaleza combinatoria de la innovación, al punto que combinando solo cuatro elementos de la tabla periódica, se obtendrían 330.000 millones de recetas. Veamos el detalle del razonamiento en sus propias palabras:

*Para tener una idea de cuánto margen hay para más descubrimientos de este tipo, podemos calcular de la siguiente manera. La tabla periódica contiene alrededor de cien tipos diferentes de átomos, lo que significa que el número de combinaciones formadas por cuatro elementos diferentes es aproximadamente  $100 \times 99 \times 98 \times 97 = 94.000.000$ . Una lista de números como 6, 2, 1, 7 puede representar las proporciones para usar los cuatro elementos en una receta. Para simplificar las*



*cosas, suponga que los números de la lista deben estar entre 1 y 10, que no se permiten fracciones y que el número más pequeño siempre debe ser 1. Luego, hay alrededor de 3500 conjuntos diferentes de proporciones para cada elección de cuatro elementos. y  $3.500 \times 94.000,000$  (o 330.000 millones) recetas diferentes en total. Si los laboratorios de todo el mundo evaluaran mil recetas cada día, se necesitarían casi un millón de años para revisarlas todas.*

La contribución fundamental de Romer es su clara comprensión de la economía de las ideas y cómo el descubrimiento de nuevas ideas se encuentra en el corazón del crecimiento económico.



En el primer capítulo de *"Intangibles: Management, Measurement, and Reporting"* (2001), en el segundo párrafo, su autor Baruch Lev<sup>3</sup> nos cuenta que está de acuerdo con el diccionario Merriam Webster en que los intangibles pueden ser definidos como incapaces de ser definidos con certeza y precisión. En el siguiente párrafo añade que: "a lo largo de este volumen utilizo los términos intangibles, activos de conocimiento y capital intelectual indistintamente. Los tres son ampliamente utilizados, intangibles en la literatura contable, activos de conocimiento por economistas y capital intelectual en la literatura jurídica y de gestión, pero se refieren esencialmente a lo mismo: una pretensión (reclamación) de prestaciones futuras que no tiene materialización física ni financiera"

Otro caso de difícil definición lo encontramos en la obra de Paul Romer quien para referirse a las ideas a lo largo de su carrera utiliza diferentes palabras: instrucciones, recetas, planos y diseños (blueprints) y bites.



Otro investigador que analiza el tema de la propiedad recombinante de la innovación es el economista Martin L. Weitzman quien en su artículo "Recombinant Growth" de mayo 1998 propone un modelo en el que la función de producción de conocimiento se sustenta sobre el crecimiento de las ideas. La producción de nuevas ideas se convierte en una función de viejas ideas recientemente reconfiguradas en el espíritu de la forma en que una estación de investigación agrícola desarrolla variedades de plantas mejoradas mediante la polinización cruzada de variedades de plantas existentes. El modelo muestra cómo es el proceso de retroalimentación combinatoria que le lleva a afirmar que

---

<sup>3</sup> Baruch Lev es director del Vincent C. Ross Institute of Accounting Research y líder del Proyecto para la Investigación de los Intangibles de la Universidad de Nueva York. Ocupa la cátedra Philip Bardes de Contabilidad y Finanzas en la Stern School of Business y es colaborador de la École Nationale des Ponts et Chaussées de París y de la City University Business School de Londres.

los límites últimos para el crecimiento no se encuentran tanto en nuestra capacidad para generar nuevas ideas como en nuestra capacidad para procesar una gran cantidad de ideas semilla potencialmente nuevas y que a su vez sean utilizables.



En el Capítulo 6 de su libro *“The Second Machine Age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies”* sus autores Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee hacen referencia a los argumentos de su colega Julián Simon, que no hay mejor recurso para mejorar el mundo y mejorar el estado de la humanidad que los humanos del mundo, los 7.100 millones de nosotros. Que la mejor prueba es el notable incremento de los dos últimos siglos en los que indicadores como la expectativa de vida, mortalidad infantil y estatura de la población han disfrutado de un incremento nunca visto en la historia de la humanidad.

Escribió Simon en su libro *“The Ultimate Resource”* (1981, p. 196): *“Es tu mente lo que importa económicamente, tanto o más que tu boca o tus manos. A la larga, el efecto económico más importante del tamaño y crecimiento de la población es la contribución de personas adicionales a nuestro acervo de conocimientos útiles. Y esta contribución es lo suficientemente grande a largo plazo para superar todos los costos del crecimiento de la población”*.

Analizando y ratificando los argumentos de Simon, los economistas Brynjolfsson y McAfee señalan lo siguiente:

*“Tanto la teoría como los datos confirman la idea de Simon. La teoría de la innovación recombinante enfatiza cuán importante es tener más ojos mirando los desafíos y más cerebros pensando en cómo se pueden reorganizar los componentes básicos existentes para enfrentarlos. Esta teoría sostiene además que las personas también desempeñan el papel vital de filtrar y mejorar las innovaciones de los demás. Y los datos sobre todo, desde la calidad del aire hasta los precios de los productos básicos y los niveles de violencia, muestran una mejora con el tiempo. Estos datos, en otras palabras, muestran la notable capacidad de la humanidad para enfrentar sus desafíos.*

*Sin embargo, tenemos una objeción con Simon. Escribió que, “El combustible principal para acelerar el progreso del mundo es nuestro acervo de conocimiento, y el freno es nuestra falta de imaginación”. Estamos de acuerdo con el combustible, pero no estamos de acuerdo con el freno. El principal impedimento para el progreso ha sido que, hasta hace muy poco, una parte considerable de la población mundial no tenía una forma eficaz de acceder al acervo mundial de conocimientos o de ampliarlos.” (Capítulo 6 – L1360)*



No podía faltar el artículo *“The Economics of Ideas”* de Kevin Kelly publicado el 01-06-1996 en la revista Wired de la que es fundador y director ejecutivo,

además de autor de libros sobre ciencia, tecnología e innovación. A continuación de dicho artículo extraemos parte de su opinión sobre la obra de Romer:

*Los economistas tradicionales dividen el mundo en deseos y objetos físicos, como el maíz o los automóviles. Y debido a que los objetos físicos están sujetos a la escasez, los economistas concluyen que la única decisión real que le queda a la gente es cómo asignar los recursos escasos para maximizar la riqueza). Para Romer, los objetos incluyen todo lo que nos rodea, desde acerías hasta átomos de carbono y oxígeno. Tomados como son, los objetos son escasos y están sujetos a la ley de rendimientos decrecientes<sup>4</sup>. Por sí solos, no pueden impulsar el crecimiento económico. Pero las ideas pueden. Los seres humanos, dice Romer, poseen una capacidad casi infinita para reconfigurar objetos físicos creando nuevas recetas para su uso. Al presentar nuevas ideas sobre cómo aumentar, digamos, el poder de un microprocesador, los seres humanos pueden impulsar la productividad, generar nuevas oportunidades de lucro y, en última instancia, impulsar el crecimiento económico.*

*Y lo mejor de las ideas, dice Romer, es que son casi ilimitadas. "En el lado de las ideas, hay una explosión combinatoria", dice. "Básicamente, no hay escasez con la que lidiar". Tomemos, por ejemplo, todos los flujos de bits posibles que puede convertir en un CD-ROM. El número, señala, llega a algo en el rango de 10 a la potencia de mil millones, lo que garantiza virtualmente que nunca nos quedaremos sin software para descubrir.*

Más adelante:

*Pero más importante para el mundo económico, dice Romer, las nuevas tecnologías como la biotecnología ayudan a demoler el viejo espectro de los rendimientos decrecientes, lo que llevó a pensadores económicos como Ricardo y Keynes a suponer que el crecimiento tenía sus límites.*

*En cambio, estas nuevas tecnologías generan rendimientos crecientes, porque el nuevo conocimiento, que engendra nuevos productos, se genera a través de la investigación. Hay un segundo beneficio de los rendimientos crecientes: la caída de los costos. Con un producto de tecnología, digamos, un nuevo programa como Windows NT, resulta cada vez más barato producir cada nueva unidad. Teniendo en cuenta los costos de investigación, la primera copia de Windows NT puede*

---

<sup>4</sup> La ley de rendimientos decrecientes establece que a medida que aumentamos la utilización de un factor, manteniendo constantes el resto, el incremento que experimenta la producción es cada vez menor. -- La ley del rendimiento creciente significa que el costo por unidad de la producción marginal o adicional cae con la expansión de una industria.

*haber costado a Microsoft 150 millones de dólares. Pero cada copia producida después de eso fue esencialmente gratuita.*

Hacia el final del artículo:

*El único camino lógico, sugiere, es adoptar el libre comercio y fomentar la inversión de las grandes corporaciones. Estas empresas aportarán los conocimientos necesarios sobre organización industrial, mercados internacionales y diferenciación de productos para permitir que las naciones en desarrollo se conviertan en actores verdaderamente globales. La teoría de Romer insinúa un beneficio inesperado del libre comercio: el acceso a nuevas ideas.*



Si regresamos al libro *"The Second Machine Age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies"* veremos que sus autores Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee aún tienen conceptos importantes que decir (Capítulo 2, pág. 37):

Necesitamos entender las tres características clave del progreso tecnológico: exponencial, digital y combinatoria. (o sus conceptos similares: ideas, innovación, activos intangibles)

- la característica exponencial está soportada por la Ley de Moore que señala que la capacidad de los microprocesadores se duplica cada dos años
- la característica de la digitalización es el trabajo de convertir todo tipo de información y medios (texto, sonido, fotos, video, datos de instrumentos y sensores, etc.) en unos y ceros que son el lenguaje nativo de las computadoras.
- la característica combinatoria señala que el verdadero trabajo de la innovación no es crear algo grande y nuevo, sino recombinar cosas que ya existen.

Más adelante Brynjolfsson y McAfee (Capítulo 6 – “Máquinas pensantes y miles de millones de innovadores.”) comentan lo siguiente:

*“Los poderes exponenciales, digitales y recombinantes de la segunda era de las máquinas han hecho posible que la humanidad cree dos de los eventos únicos más importantes de nuestra historia: el surgimiento de inteligencia artificial (IA) real y útil y la conexión de la mayoría de las personas del planeta a través de una red digital común. Cualquiera de estos avances por sí solo cambiaría fundamentalmente nuestras perspectivas de crecimiento. Cuando se combinan, son más importantes que cualquier cosa desde la Revolución Industrial, que transformó para siempre la forma en que se realizaba el trabajo físico.”*



En la línea de cubrir el tema de la naturaleza de la innovación, creo oportuno complementar con las ideas de Haskel y Westlake expuestas en su libro *“Capitalism without capital, The rise of the intangible economy”* (2018). En el Capítulo 4 los autores se refieren a las cuatro "S" como las características básicas e inusuales de los activos intangibles. Por sus siglas en inglés estas son scalability, sunkennes, spillovers y synergies, las cuales traducimos como

- escalabilidad
- costos irrecuperables u ocultos
- derrames
- sinergias

Escalabilidad: los activos físicos solo pueden estar en un lugar a la vez. Por el contrario, los activos intangibles (AI) pueden usarse una y otra vez en múltiples lugares al mismo tiempo. La escalabilidad del conocimiento es algo que los economistas conocen desde hace décadas. Paul Romer solía dar el ejemplo de la terapia de rehidratación oral (ORT por sus siglas en inglés). La idea de ORT se puede usar una y otra vez, una vez que la haya descubierto. Desde un punto de vista económico, la escalabilidad deriva de la "no rivalidad" de los activos intangibles

Costos irrecuperables u ocultos: si una empresa realiza una inversión intangible y luego decide que quiere retirarse, a menudo es difícil revertir la decisión e intentar recuperar el costo de la inversión vendiendo el activo creado. En general, es más difícil que en el caso de un activo tangible. Los economistas describen este tipo de costos irrecuperables como hundidos u ocultos. Sin mercado, debe encontrar otra manera de valorar el activo, lo cual es difícil de hacer. La falta de mercados significa que el valor es muy difícil de asignar. En términos generales podemos decir que las inversiones intangibles tienden a valer menos o nada si las cosas salen mal.

Derrames (Spillovers): algunas inversiones intangibles tienen efectos de derrame inusualmente altos, es decir, es relativamente fácil para otras empresas aprovechar las inversiones intangibles que ellos mismos no realizan. Al crear lo que los expertos en marketing llaman la categoría de teléfonos inteligentes, Apple se beneficia no solo a sí mismos, sino a otros fabricantes de teléfonos inteligentes.

Spillover de conocimiento (efecto de desbordamiento del conocimiento): este efecto se produce cuando, por ejemplo, una empresa innovadora desarrolla conocimientos, pero los recursos no quedan confinados en la propia empresa, sino que pueden ser rebasados sus límites, y pasa a ser, aunque no sea intencionalmente y sin poder evitarlo, de dominio público. De esta manera, a través de este efecto indirecto, otras empresas pueden aprovechar ese excedente

de conocimiento. "El intercambio de ideas es para la evolución cultural como lo es el sexo para la evolución biológica" Matt Ridley.

Sinergias: la combinación de ideas es muy frecuente en el campo de la tecnología. Cualquier tecnología dada puede depender de reunir ideas ya existentes. Si sus ideas valen más cuando se combinan con otras ideas, existe un fuerte incentivo para acceder a tantas ideas como sea posible. Una manifestación de esto es la prominencia creciente de la innovación abierta. La sinergia es el beneficio que resulta cuando dos o más agentes trabajan juntos para lograr algo que uno no podría haber logrado por sí mismo. Es el concepto de que el todo es mayor que la suma de sus partes.



### **La subestimada importancia de la innovación incremental.**

Con relación a la innovación existen un conjunto de estereotipos que podríamos resumir con la emblemática imagen del investigador de bata blanca viendo al trasluz el contenido de una pipeta, pero sobre todo esperamos que su labor arroje resultados trascendentales que, con seguridad, impactarían nuestro modo de vida.

En el siglo XXI la realidad está muy alejada de esa imagen, en primer término porque en nuestro mundo digital los programadores podrían ser la figura estelar en su diario trajinar con códigos y algoritmos, que tienen su aplicación en todos los campos del saber humano (desde la salud hasta los nuevos materiales).

Los programadores, como en todo oficio y profesión, se ven involucrados en un proceso de ensayo y error: propones una solución que no dio resultado, analizas las posibles causas del error, discutes con colegas qué alternativas serían las más factibles, seleccionas la que luce mejor y comienzas de nuevo. Lo más probable es que en el nuevo intento vuelvas a fallar, pero observaste un aspecto que antes no habías considerado. Al final de varios intentos obtienes un modesto resultado favorable que te permite avanzar a etapas superiores: ese resultado es una innovación incremental.

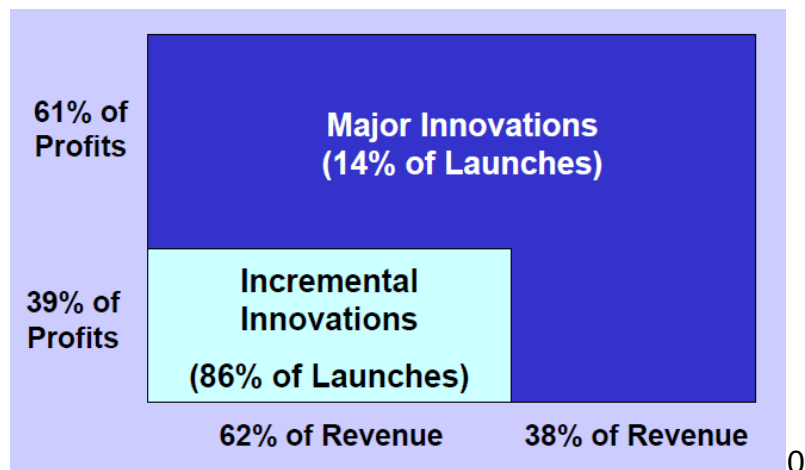
En ese proceso de ensayo y error, lo más probable es que el programador (así como cualquier otro oficio y profesión) haya tomado ideas y soluciones que fueron aplicadas por colegas en otras situaciones pero que con una ligera modificación el programador la adapta y resuelve el problema que lo tenía detenido. En este contexto es que opera la copia, como veremos más adelante.

Con relación a la innovación incremental es necesario profundizar en su importancia dado que viene a significar el grueso de las innovaciones que a diario producen todas las empresas del mundo. Veamos las opiniones de algunos investigadores al respecto: en su artículo "*Value innovation - The strategic logic of high growth*" publicado en la Harvard Business Review, los investigadores W.

Chan Kim y Renee Mauborgne, señalan lo siguiente con relación a la innovación incremental:

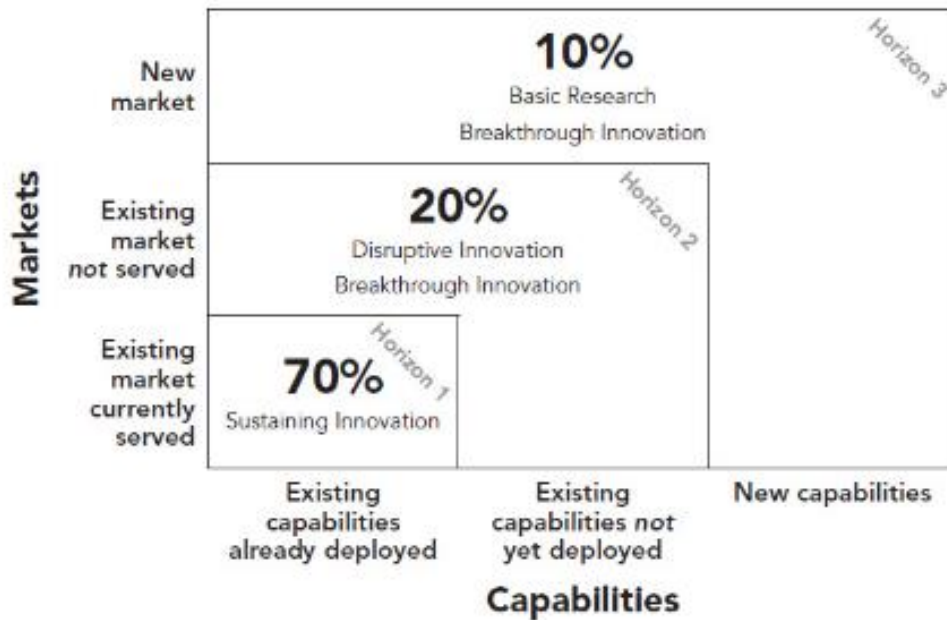
*“Pudimos cuantificar el impacto de la innovación en el crecimiento de una empresa tanto en ingresos como en ganancias. Aunque el 86% de los nuevos productos (lanzamientos) fueron extensiones de línea (mejoras incrementales) representaron el 62% de los ingresos totales y solo el 39% de las ganancias totales. El 14% restante de los lanzamientos, es decir las verdaderas innovaciones, generaron el 38% de los ingresos totales y un 61% de las ganancias totales.”*

Llevando estas cifras a un gráfico para una mejor comprensión, obtenemos:



Por otro lado los autores de “The Innovator's DNA” concluyen que más del 90% de los proyectos de innovación analizados pueden clasificarse como "derivados", produciendo mejoras incrementales a los productos existentes basados en tecnologías establecidas que son bien conocidas por la compañía y en general por sus clientes. Por ejemplo, la presentación de Sony de la consola de juegos PS3, que supera a la PS2 al proporcionar gráficos superiores y conexión a Internet, es un proyecto derivado. Sony ha agregado características a un producto existente para hacerlo más atractivo.

Por su lado Google dedica el 70% del tiempo de ingeniería a expandir y desarrollar productos derivados (innovación incremental) dentro del negocio principal, es decir, búsqueda en la web y listados pagados, tal como se puede apreciar en el gráfico que se muestra a continuación. Dedicar un 20% a proyectos diseñados para "extender el núcleo", como Gmail o Google Docs; y 10% para construir "negocios fundamentalmente nuevos" como el teléfono Nexus One.



Fuente: Mapping innovation, 2017, Greg Satell, Chapter 6 - Innovating the core - the 70/20/10 rule – p106

Para aquellos lectores que prefieren la solidez y robustez de las ecuaciones y de las matemáticas, les presento una interpretación numérica del valor e importancia de la innovación incremental: (Fuente: Leonidas Torres Citraro - "Innovación incremental, palanca para mejorar la productividad e impulsar el desarrollo." <https://n9.cl/c6i66> )

La mayoría de la gente percibe un cambio del 1% (un centésimo), ya sea hacia arriba o hacia abajo, como insignificante. Sin embargo, aplicada día tras día tiene un impacto profundo.

$1,01^{365} = 37,8$  esto se lee 1,01 elevado a 365, el resultado es que su unidad inicial aumentó hasta 37,8. Si toma su base 1 y la aumenta en solo un 1% cada día, tendrá 37,8 al final de los 365 días.

El caso contrario es cuando comienza con 1 y lo disminuye en un 1% cada día, el resultado es que su unidad inicial queda reducida a 0,03 al final de un año.

$0,99^{365} = 0,03$  >>> se lee 0,99 elevado a 365, es decir su unidad inicial se redujo a 0,03

Si hacemos un pequeño esfuerzo cada día en la actividad que estamos desempeñando, obtendremos resultados significativos al final del año.





En secciones anteriores del artículo vimos como destacados investigadores nos hablan de la naturaleza combinatoria de la innovación, de cómo reuniendo diferentes ideas y componentes puedes obtener un nuevo producto, servicio o modelo de negocio. Para respaldar el concepto vamos a citar algunos ejemplos en los que las tecnologías necesarias para materializar la idea ya existían, la inteligencia de los emprendedores fue reunir las piezas o tecnologías y ofrecer algo útil y atractivo al mercado.

Airbnb, compañía que ofrece una plataforma digital dedicada a la oferta de alojamientos a particulares mediante la cual los anfitriones pueden publicitar y contratar el arriendo de sus propiedades con sus huéspedes; anfitriones y huéspedes pueden valorarse mutuamente, como referencia para futuros usuarios. Airbnb no posee ninguna propiedad, solo actúa como intermediaria. Airbnb tiene una oferta de unas varios millones de propiedades en más de 190 países y 100.000 ciudades en todo el mundo.

Uber es una empresa proveedora de movilidad como un servicio. Opera en más de 900 áreas metropolitanas de todo el mundo. Sus servicios incluyen red de transporte, entrega de alimentos (Uber Eats), entrega de paquetes, mensajería, transporte de carga, alquiler de bicicletas eléctricas y scooters motorizados. Uber no posee ningún vehículo; en cambio, recibe una comisión por cada servicio de transporte. Las tarifas se cotizan al cliente por adelantado,

Waze, esta es una aplicación gratuita de tráfico y navegación. Une a los conductores de áreas específicas que comparten el tráfico e información de ruta en tiempo real ahorrando todos tiempo y dinero en sus desplazamientos diarios. Son millones de conductores en la calle, trabajando juntos hacia un objetivo común: ganarle al tráfico y tener la mejor ruta todos los días. Waze es una recombinación de un sensor de ubicación, un dispositivo de transmisión de datos (es decir, un teléfono), un sistema GPS y una red social. El equipo de Waze no inventó ninguna de estas tecnologías; simplemente las combinaron de una nueva manera.

Un excelente ejemplo de lo que viene ocurriendo en el sector de servicios:

*"Uber, la mayor compañía de taxis del mundo, no posee vehículos. Facebook, el propietario de los contenidos más populares del mundo, no crea ningún contenido. Alibaba, el minorista con una valoración más alta, no tiene inventario. Y Airbnb, el mayor proveedor de alojamiento, no tiene propiedades. Algo interesante está sucediendo." - Tom Goodwin en su artículo en TechCrunch llamado "The battle is all for the customer interface", 03/03/2015.*

Por último el ejemplo de Romer en su artículo "Economic Growth" sobre la naturaleza recombinante de la innovación, citado en las páginas 8 y 9 de este artículo.



### **Desafortunadamente, copiar no es tan fácil como parece.**

En el capítulo “How the progress work” (p154, 155) de su libro “*From Poverty to Progress: understanding humanity's greatest achievement*”, 2022, su autor Michael Magoon señala lo siguiente:

*En las condiciones adecuadas, las sociedades se convierten en una vasta red descentralizada de resolución de problemas que genera progreso. La red genera progreso a partir de un circuito de retroalimentación positiva entre los siguientes factores:*

- 1) *Innovación tecnológica.*
- 2) *Personas que aprenden nuevas habilidades para apoyar esas tecnologías.*
- 3) *Personas que cooperan dentro de las organizaciones. Esas personas trabajan juntas utilizando una amplia variedad de habilidades y tecnologías para lograr un objetivo común.*
- 4) *Competencia entre organizaciones por recursos escasos.*
- 5) *Personas que copian tecnologías, habilidades y organizaciones exitosas y luego las modifican para resolver diferentes problemas. Esto permite que las innovaciones que funcionan se extiendan a nuevas empresas, nuevos sectores de la economía y nuevas regiones geográficas. Este paso es fundamental para garantizar que el progreso se comparta ampliamente.*
- 6) *Consumo de grandes cantidades de energía útil. Sin energía, nada de esto puede suceder. Hoy en día, la gran mayoría de esa energía proviene de combustibles fósiles.*

En particular quiero referirme al quinto factor que trata sobre la copia de tecnologías, habilidades y organizaciones exitosas como uno de los factores necesarios para que ocurra el progreso. Debemos aprender de países como Japón y Corea del Sur que asumieron que determinadas tecnologías y prácticas gerenciales eran indispensables para alcanzar el progreso, por lo que dispusieron de recursos humanos y financieros con el único propósito de aprender y dominar las técnicas, es decir copiarlas, que habían dado buenos resultados en países desarrollados.

Para entender a cabalidad el factor de la copia, debemos aceptarla como integrada en ese circuito de retroalimentación constituido por los otros cinco factores, cuyo propósito es la resolución de problemas, Otro aspecto a considerar es que en un ambiente en el que se está gestando una cultura de innovación, no se deben establecer límites a los técnicos y emprendedores. Si la solución exige tomar ideas y componentes de la competencia y aprovechar la naturaleza combinatoria de la innovación, pues, manos a la obra.

*Cuando los ingenieros automotrices diseñan un auto nuevo, no reinventan cada parte del auto. Eso llevaría mucho tiempo y eludiría todo el aprendizaje que tuvo lugar para optimizar esas piezas por parte de los ingenieros anteriores. (p165, M. Magoon)*

*Incluso las empresas más innovadoras del mundo pasan mucho más tiempo copiando que innovando. Más exactamente, innovan al ensamblar combinaciones únicas de tecnologías existentes. Innovan copiando. (p167, M. Magoon)*

*Afortunadamente, hay una característica del comportamiento humano que permite que las innovaciones de unos pocos centros se extiendan más ampliamente; es la capacidad de los humanos para copiar a otros humanos. Los humanos pueden ver una tecnología o habilidad que otra persona utiliza, identificar su propósito, evaluar su utilidad en comparación con su propio conjunto de herramientas y luego decidir copiarlo. (p167, M. Magoon)*

*Desafortunadamente, copiar no es tan fácil como parece. Para copiar una nueva tecnología, una sociedad debe tener ciertas características (habilidades, destrezas, conocimiento). Es muy difícil aprender una nueva habilidad completamente desde cero. Es mucho más fácil si uno ya tiene habilidades que están relacionadas con las nuevas habilidades. (p189, M. Magoon)*

*El concepto de innovación ha estado de moda en los Estados Unidos del siglo XXI. No importa dónde se mire (libros, medios o salas de juntas corporativas), hay un enfoque en este concepto. Y por una buena razón. La innovación es fundamental para el progreso.*

*Sin embargo, me gustaría afirmar que copiar es al menos tan importante como innovar. Esto es particularmente cierto para aquellos de bajos ingresos o jóvenes que recién comienzan. (p191, M. Magoon)*

*Un caso específico lo detalla Manuel Castells en “La era de la información” (vol. 1, 1997, p37, 38): Para 1873 el Taller de Maquinaria de la oficina de Telégrafos de Japón envió un relojero a la exposición internacional de maquinaria celebrada en Viena, diez años más tarde todas las máquinas de dicha oficina estaban hechas en Japón. A mediados de la década de 1880 la empresa Toshiba envió ingenieros a Europa y Estados Unidos, negociando con la Western Electric (más tarde adquirida por la Bell Telephone) la fabricación de componentes eléctricos en Japón, a tal fin se creó la empresa Nippon Electric Company (NEC) que luego en el siglo XX se convertiría en una compañía multinacional líder en el área de tecnología y comunicaciones, que hoy pertenece al grupo Sony.*

*El propósito de estas citas y reflexiones sobre la copia es hacer llegar a las autoridades educativas y la población en general el mensaje de que copiar es una actividad propia de los creadores, que al analizar y adaptar los productos, procesos y modelos de negocios de la competencia puede ahorrarles grandes*

cantidades de tiempo y recursos. Otro aspecto de suma importancia de la copia es que constituye uno de los principales canales en la difusión de nuevas tecnologías.

Siempre debemos tener presente la característica combinatoria de la innovación, por eso lo más probable es que la solución a su problema implique la aplicación de tecnología, el aprendizaje de una nueva habilidad, la implementación de un nuevo proceso o la creación de una nueva organización. No estás copiando todo un conjunto, más bien tomando elementos parciales que facilitan o mejoran los de tu diseño original, es probable que la solución provenga de algún tipo de recombinación de tecnologías, habilidades o procesos existentes. En ocasiones la solución parcial, quizás, se encuentra en un campo adyacente al que constituye el corazón del conocimiento del técnico o investigador responsable del caso. En otras palabras son conocimientos distintos pero cercanos al del trabajador, que eventualmente pudieran aplicarse a la solución de problemas que afectan a la organización a la que pertenecen.

Simplificando al extremo el proceso de desarrollo (que se mide en décadas), primero importar o comprar tecnología >>> luego adaptar y copiar tecnología >>> finalmente generar y copiar tecnología, en ese proceso observamos la determinante presencia de la copia, actividad que debemos propiciar, pero teniendo muy en cuenta que copiar no es tan fácil como parece. Sin embargo deberíamos facilitarla preparando los recursos humanos que la copia exige, esa fue la razón por la que los japoneses enviaron a Viena en 1873 a un relojero que con sus conocimientos podía entender y copiar el funcionamiento de máquinas y equipos.



## **El largo camino para llegar a los teléfonos inteligentes. Parte 1**

No hay duda de que el conocimiento es un factor de creciente importancia en una sociedad que cada día lo valora más al punto de que su adquisición es considerada un proceso que dura toda la vida. En una primera fase mediante la educación formal, se obtiene la formación básica que luego será enriquecida con la experiencia y el intercambio con otras personas (*know how*). En los años posteriores a la 2ª Guerra Mundial una persona promedio que hubiese logrado un título universitario ya no sentía la presión de ampliar sus conocimientos. Pero ya en las décadas de 1960 y 1970 todo comenzó a cambiar. En el sector empresarial y académico se presentaban los primeros síntomas de un proceso que esquemáticamente podría verse así: el conocimiento genera nuevas ideas e innovaciones (*know how*) que a su vez generan activos intangibles, los cuales incrementarán la productividad.

Por otro lado en el año 1966 Peter Drucker acuñó el término 'trabajador del conocimiento' en el libro "El ejecutivo eficaz". Más tarde, en 1999, sugirió que "el activo más valioso de una institución del siglo XXI ya sea comercial o no comercial, serán sus trabajadores del conocimiento y su productividad.

Pero creo que nos estamos adelantando porque la génesis de la era digital ocurre entre los meses de noviembre y diciembre de 1947, cuando los físicos estadounidenses John Bardeen y Walter Brattain de los Laboratorios Bell (propiedad de la empresa AT&T fundada por Alexander Graham Bell) llevaron a cabo diversos experimentos, a los que se sumaron las ideas de William Shockley, jefe del Grupo de Física del Estado Sólido de dicho laboratorio dando como resultado el primer transistor de contacto de punto. En reconocimiento a este logro, a Shockley, Bardeen y Brattain se les otorgó el Premio Nobel de Física de 1956 por sus investigaciones sobre semiconductores y su descubrimiento del efecto transistor.

Por supuesto que la obra de dichos físicos era soportada por las investigaciones de grandes genios que les precedieron como Maxwell, Hertz y Marconi. Podrían haber dicho como Isaac Newton quien en una carta a su rival Robert Hooke en 1676 comentó: "Si he visto más lejos es por estar de pie sobre los hombros de gigantes."

Los experimentos de Hertz confirmaron de forma espectacular la teoría electromagnética de Maxwell, demostrando que las ondas electromagnéticas existen, que viajan a la velocidad de la luz y que tienen las propiedades ópticas de la luz. La teoría de Maxwell predecía la generación de ondas electromagnéticas en el laboratorio. Esta posibilidad fue comprobada por el físico alemán Heinrich Hertz en 1887, ocho años después del fallecimiento de Maxwell. La capacidad para producir tales ondas y de recibirlas en un lugar distante conduciría al ingeniero italiano Guillermo Marconi a una gran revolución tecnológica: las comunicaciones por radio. Sobre estas tecnologías reposan hoy algunos de los elementos cotidianos más útiles y utilizados como son los teléfonos móviles.

De esta manera estaban sentadas las bases científicas para entrar en la era digital, pero aún faltaba la voluntad política que impulsara la construcción de un marco legal y financiero. Por otro lado el mundo político y social -en las décadas de 1960 a 1990- se estremecía con la guerra fría, la guerra de Vietnam, guerras locales, revoluciones, protestas, huelgas y reclamos de las minorías que luchaban por sus derechos, la descolonización de África, la píldora anticonceptiva y su múltiple impacto, la caída del Muro de Berlín el 9/11/1989, colapso de la Unión Soviética 8/12/1991<sup>5</sup> y el despertar de China.

---

<sup>5</sup> El Acuerdo de Belavezha fue un acuerdo internacional firmado el 8 de diciembre de 1991 por los presidentes de Rusia, Ucrania y Bielorrusia quienes declaran la disolución de la URSS.

Con esta cortina de fondo política y social la industria electrónica avanzaba a buen ritmo, debido en parte a la Guerra Fría que requería procesadores más potentes y versátiles para los cohetes que estaban sobre la mesa de diseño, requeridos por el complejo industrial militar de los Estados Unidos, para estar a la cabeza de la carrera armamentista. Los grandes inventos en electrónica y proyectos trascendentales de esas décadas fueron:

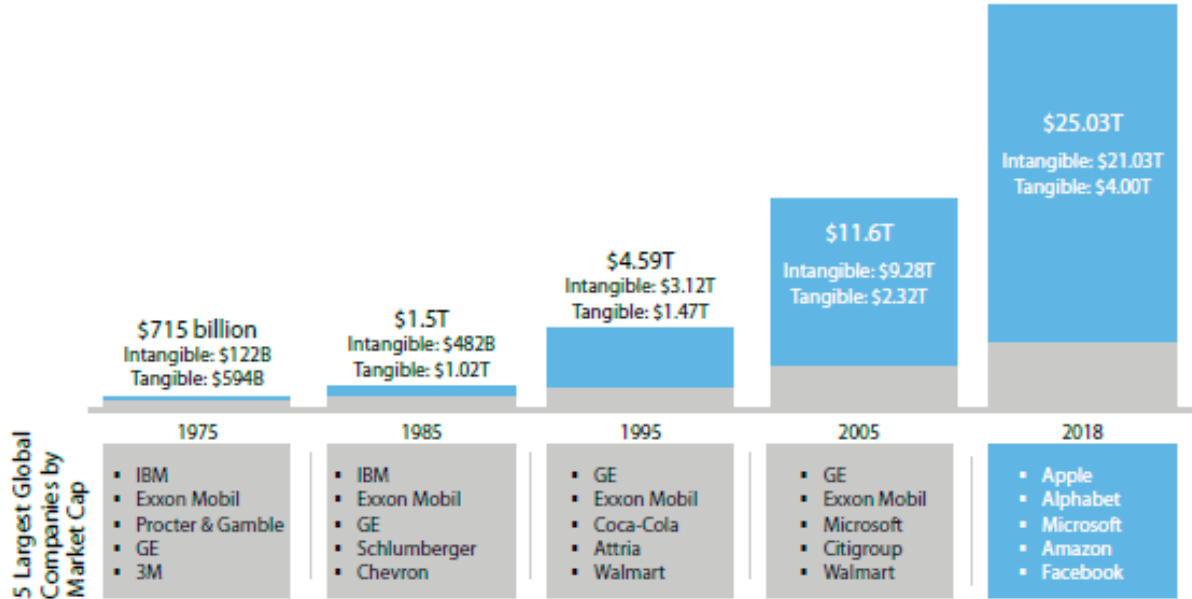
- ❖ El circuito integrado (microchip) en julio de 1958, por Jack. Kilby de la Texas Instruments.
- ❖ Robert Noyce desarrolló su propio circuito integrado, que patentó unos seis meses después de Kilby. El diseño Noyce se hizo más adecuado para la producción en masa. Además de ser uno de los pioneros de esta tecnología, Robert Noyce también fue uno de los cofundadores de Intel uno de los mayores fabricantes de circuitos integrados del mundo.
- ❖ El primer microprocesador fue el Intel 4004 de Intel producido en 1971. Se desarrolló originalmente para una calculadora y resultó revolucionario para su época. Contenía 2.300 transistores versus los mil millones de las más recientes versiones.
- ❖ El 29 de octubre de 1969 (hace cincuenta y tres años), el científico Leonard Kleinrock y su equipo enviaron desde su laboratorio en la UCLA el primer mensaje por ARPANET de tan sólo dos letras: "LO", que se recibió a más de 500 kilómetros en la Universidad de Stanford y sentaría las bases de la red de redes (Internet) que conocemos.
- ❖ Apolo 11 fue la quinta misión tripulada del Proyecto Apolo de los Estados Unidos y la primera de la historia en lograr que un ser humano llegara a la Luna. La nave Apolo de la misión se envió al espacio el 16 de julio de 1969, realizó su alunizaje el 20 de julio de ese mismo año y al día siguiente dos astronautas se convirtieron en los primeros en caminar sobre la superficie lunar. El Proyecto Apolo utilizó la más avanzada tecnología de su época.

El diseño y construcción del marco legal y financiero antes mencionado comenzó a dibujarse al inicio de la década de 1980 con la llegada al poder de Margaret Thatcher quien ejerció como primera ministra del Reino Unido desde 1979 a 1990 y Ronald Reagan presidente de los Estados Unidos desde 1981 a 1989. Los dos llevaron a cabo reformas en sus países, contando con la incipiente presencia de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) que definitivamente permitieron la expansión y desregulación del sector servicios en general y del sector financiero en particular, situación que le dio un impulso a la globalización y a la apertura comercial, fenómenos que profundizaron la competencia en todo el mundo, lo cual trajo la transformación de las empresas, dado que la lucha por el mercado exigía presentar nuevos productos con mayor frecuencia, lo cual solo era posible con mayores inversiones en I&D, crear una cultura de innovación y

fortalecer los recursos humanos de las empresas. El resultado de este proceso fue la creciente importancia de la innovación y los activos intangibles, que como se muestra en la siguiente gráfica pasaron de ser un rubro menor en la capitalización bursátil de las empresas a ser el de mayor valor.

**Evolución histórica de activos tangibles a intangibles período 1975 – 2018**

Fuente: "2019 Intangible Assets Financial Statement Impact Comparison Report" Ponemon Institute



El gráfico nos muestra el valor de mercado de las 500 empresas que conforman el S&P500 en cinco momentos desde el año 1975 al 2018, desglosando dicho valor entre activos tangibles e intangibles. Para el año 1975 los activos intangibles representaban solo el 17% del valor total, evolucionando hasta alcanzar el 84% en el año 2018, en esa misma proporción se redujo la participación de los activos tangibles.

Otro detalle del gráfico muestra las cinco empresas con mayor valor del S&P500 en cuanto a capitalización de mercado. Se observa el predominio de empresas industriales y petroleras hasta el 2005. En el año 2018 las cinco mayores empresas (Apple, Alphabet, Microsoft, Amazon y Facebook) son creadoras de activos intangibles tales como valor de la marca, secretos comerciales, patentes, modelos de negocios, estructuras organizacionales, licencias, lealtad de los clientes e I&D, invirtiendo en esta última cifras que superan los U\$15.000 millones por año cada una de ellas.

En el período de 43 años transcurridos entre 1975 al 2018 se observa una tendencia creciente en la inversión en I&D, que es un concepto bien definido en la contabilidad de las empresas. Dicho crecimiento lo puede constatar el lector en las

publicaciones anuales del European Innovation Scoreboard 2021 y del National Science Foundation Expenditures in R&D.

Un factor histórico determinante en este recuento es el surgimiento de China como potencia económica e industrial, que llevó a las empresas de occidente a aumentar sus inversiones en ese país, con énfasis en I&D, para posicionarse en el prometedor mercado de China, con una creciente clase media que superó a la totalidad de la población de los Estados Unidos alcanzando la cifra de alrededor de 700 millones de personas para el 2020<sup>6</sup>.

En paralelo a los gobiernos de Thatcher y Reagan llegó al poder Deng Xiaoping ejerciendo como presidente desde diciembre de 1978 hasta noviembre de 1989, es decir once años en los que sacó a China de una profunda crisis política, económica y social mediante un conjunto de medidas y reformas, que en su conjunto se les llama "capitalismo chino". Desde el inicio del gobierno de Deng Xiaoping hasta el presente año 2022 han pasado 44 años en los que China pasó a ocupar el segundo lugar como potencia mundial y el primer lugar en toda una serie de renglones en las áreas de educación, producción, comercio, infraestructura y consumo.

## **El largo camino para llegar a los teléfonos inteligentes. Parte 2**

El proceso de modernización e industrialización de China, con el apoyo de numerosos gobiernos occidentales y miles de corporaciones multinacionales, es una de las variables que impulsaron la llegada de numerosas familias de intangibles al mercado mundial, como es el caso de los teléfonos inteligentes. Esto ocurre al unirse las políticas de apertura del gobierno de China con las metas de dichas corporaciones de establecerse en el prometedor mercado con increíbles tasas de crecimiento<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> En 2000, aproximadamente el 3% de la población del país estaba clasificada como clase media. Para 2018, más de la mitad de la población de China (707 millones de personas) había entrado en el grupo de ingresos medios del país, según cálculos del Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales que definieron a la clase media como aquellos que gastan entre \$10 y \$50 por día. Fuentes: Statista y <https://www.businessinsider.com/china-middle-class-starting-to-look-like-america-2021-12>

<sup>7</sup> El estado de Shanghái como centro de I+D: Shanghái tiene una gran ventaja en la atracción de centros de I+D extranjeros que cualquier otra ciudad china. Según datos oficiales, a partir de octubre de 2020, 763 sedes regionales de corporaciones multinacionales (MNC) se han incrementado en Shanghái, así como 477 centros de I&D extranjeros, un tercio de los cuales fueron establecidos por empresas del listado Fortune Global 500. La mayoría de los centros de I&D extranjeros se concentran en las industrias de biomedicina, tecnología de la información, autopartes y química. Este año, Shanghái dio la bienvenida a 43 sedes regionales de multinacionales y 16 centros de I&D extranjeros - <https://www.china-briefing.com/news/shanghai-foreign-rd/>



Cabe destacar que al sumar las características de los intangibles (bien no rival, escalabilidad, digitalización y combinatoria) con las economías de escala que se manejaron para atender tanto al mercado de China como al mercado global, esta sinergia dio como resultado el menor costo de los productos y servicios, beneficio que recibieron los desposeídos del mundo al disfrutar de amplias familias de intangibles, que ahora podían adquirir por un modesto precio (software, teléfonos inteligentes, laptops, transferencias de dinero, vehículos y electrodomésticos con un fuerte componente intangible) o sin costo (buscadores, enciclopedias, internet, información, comercio electrónico y algunas plataformas de servicios)

Para el habitante promedio del planeta el teléfono celular y el teléfono inteligente han pasado a ser parte de la vida cotidiana, algo así como la electricidad, es decir se han invisibilizado. Pero la realidad es que su existencia se debe al trabajo e ingenio de una larga cadena de científicos e investigadores.

Hacia finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX encontramos pioneros como Alessandro Volta, Humphry Davy, Michael Faraday, Hans Christian Ørsted, Gustav Kirchoff, André-Marie Ampère, Carl Friedrich Gauss, Charles de Coulomb, William Sturgeon, Georg Ohm, Rudolf Hertz, Hendrik Lorentz, Henri Poincaré, Guillermo Marconi y Oliver Heaviside para solo citar a los más destacados. Pero entre ellos James Clerk Maxwell tiene un brillo particular al publicar en 1865 “A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field” en el que logra reunir largos años de resultados experimentales, debidos a Coulomb, Gauss, Ampere, Faraday y otros, introduciendo los conceptos de campo y corriente de desplazamiento, unificando los campos eléctricos y magnéticos en un solo concepto: el campo electromagnético. A esto podemos añadir que las ecuaciones de Maxwell fueron una inspiración esencial para el desarrollo de la relatividad especial de Einstein.

Los sistemas celulares se propusieron por primera vez en los Laboratorios Bell de la AT&T en 1947. La principal innovación fue el desarrollo de una red de pequeños sitios celulares superpuestos respaldados por una infraestructura de conmutación de llamadas que rastrea a los usuarios a medida que se mueven a través de una red y pasan su llamada de un sitio a otro sin perder la conexión. Bell Labs instaló la primera red celular comercial en Chicago en la década de 1970. Hoy en día, es la base de la industria de teléfonos inteligentes móviles y celulares en rápido crecimiento.

El primer teléfono celular de mano fue presentado por Motorola en 1973, aunque el primer teléfono móvil de mano estuvo disponible comercialmente en los años 1980. La primera red celular automatizada comercial fue lanzada en Japón por la empresa NTT en 1979.

Los teléfonos inteligentes modernos son presentados por la industria de la telecomunicación a fines de la década de los 2000 y se popularizaron rápidamente

en el transcurso de la década de 2010. A principios del año 2013 los teléfonos inteligentes superaron en venta a los teléfonos celulares básicos, revolucionando para siempre la telefonía móvil desde entonces.

Los teléfonos inteligentes son un excelente ejemplo de la característica combinatoria de los activos intangibles como lo muestra Mariana Mazzucato en su libro “El estado emprendedor: Mitos del sector público frente al privado” en el que la autora se encarga de desmontar este falso mito que el sector privado es innovador, dinámico y competitivo, mientras que el Estado desempeña un rol más estático, interviniendo en el mercado tan solo para subsanar las crisis, que el Estado es un lento y conservador ente burocrático. Sin embargo Mazzucato argumenta que el Estado es la organización más emprendedora del mercado y la que asume inversiones de mayor riesgo. Aquí es necesario acotar que la autora se refiere al caso de los países desarrollados, en especial de los Estados Unidos.

Para demostrar que el sector privado solo invierte una vez el gobierno ha manifestado su abierto carácter emprendedor, Mazzucato no se limita a exponer argumentos teóricos y ofrece casos reales, poniendo al descubierto las innovaciones asumidas por el Estado y las estrategias empresariales que se esconden detrás del éxito del iPhone de Apple.

El genio individual y la atención al diseño fueron sin duda características importantes de Steve Jobs. Pero sin la enorme cantidad de inversión pública detrás de las revoluciones de la computadora y de Internet, tales atributos podrían haber llevado solo a la invención de un nuevo juguete, no a productos revolucionarios de vanguardia como el iPad y el iPhone que han cambiado la forma en que las personas trabajan y comunican. Las tecnologías 'revolucionarias' que sustentaron el iPhone y el iPad: Internet, GPS, pantallas táctiles y tecnologías de comunicación no habrían sido posibles sin las inversiones masivas del Estado.

Desde junio de 2007 fecha del lanzamiento del iPhone, los productos electrónicos de consumo de la compañía han ayudado a asegurar su lugar entre las empresas más valiosas del mundo, generando ganancias récord para sus propietarios<sup>8</sup>, lo que sigue siendo relativamente desconocido para el consumidor medio es que las tecnologías centrales integradas en los productos innovadores de Apple son, de hecho, el resultado de décadas de apoyo federal a la innovación.

---

<sup>8</sup> Apple capturó el 75% de las ganancias de los teléfonos inteligentes y el 40% de los ingresos en el segundo trimestre de 2021 del mercado mundial. Eso a pesar de que solo contribuye con el 13% de los envíos globales. Esto es una muestra del poder de la marca Apple. Fuente: <https://www.counterpointresearch.com/global-handset-market-operating-profit-q2-2021/>

Hay 12 tecnologías principales integradas en el iPod, iPhone y iPad que se destacan como características, que los diferencian de sus rivales en el mercado. Estos incluyen dispositivos semiconductores como (1) microprocesadores o unidades centrales de procesamiento (CPU); (2) memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM); así como (3) almacenamiento en micro disco duro o discos duros (HDD); (4) pantallas de cristal líquido (LCD); (5) baterías de polímero de litio; (6) procesamiento de señal digital (DSP); (7) Internet; (8) el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) y el Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML); (9) y tecnología y redes celulares, todas las cuales pueden considerarse como las tecnologías facilitadoras principales para productos como el iPod, el iPhone y el iPad. Por otro lado, (10) los sistemas de posicionamiento global (GPS), (11) la navegación con rueda de clic y las pantallas multitáctiles, (12) y la inteligencia artificial con un programa de interfaz de usuario de voz (también conocido como SIRI de Apple) son características innovadoras que han impactado el mercado de estos productos.

La razón de presentar este caso es señalar que la genialidad de Steve Jobs fue explotar la naturaleza combinatoria de la innovación y reunir en un solo dispositivo todos los componentes del párrafo anterior para presentarlos como un producto nuevo, como de hecho lo es.

Si nos vamos unas décadas atrás debemos mencionar entre los factores que han hecho posible el iPod, el iPhone y el iPad se encuentran los microchips que permiten que los dispositivos portátiles inteligentes procesen grandes cantidades de información y la pasen a través de la memoria en un instante virtual. Para las décadas de la Guerra Fría los procesos de diseño y manufactura de los microchips y luego los microprocesadores recibieron un invaluable soporte por parte del ejército de los Estados Unidos.

En el Capítulo 5 “The state behind the iPhone” la autora comenta:

*“El viaje desde los circuitos integrados de Bell Labs, Fairchild Semiconductor e Intel hasta dispositivos como iPhone o iPad contó con la ayuda de adquisiciones de la Fuerza Aérea de EE. UU. y la NASA. Como únicos consumidores de las primeras unidades de procesamiento basadas en este nuevo diseño de circuito, los contratos de defensa ayudaron a financiar el desarrollo de la incipiente industria de microprocesadores y la introducción de equipos y dispositivos electrónicos complementarios que eran simplemente inasequibles en los mercados comerciales regulares. La demanda a gran escala de microprocesadores por parte de la Fuerza Aérea de los EE. UU. fue creada por el programa de misiles Minuteman II. La misión Apolo de la NASA amplió los límites tecnológicos y requirió mejoras significativas en el proceso de producción de microprocesadores y también una mayor capacidad de memoria. A su vez, cada una de las agencias gubernamentales ayudó a reducir significativamente los costos de los circuitos integrados en cuestión de años.”*



## Los teléfonos inteligentes y el empoderamiento de la mujer

Casi todas las tecnologías, al entrar al mercado, sufren de reacciones o consecuencias que pueden ser negativas no deseadas, positivas o simplemente neutrales, pero que en todos los casos son imprevistas y se desvían de la intención de la acción o solución inicial. Veamos algunos ejemplos para ilustrar el concepto:

- a) El descubrimiento de los antibióticos marcó el comienzo de curas para enfermedades mortales, una consecuencia no deseada fue el desarrollo de superbacterias que resisten al tratamiento con antibióticos.
- b) La Ley seca en los Estados Unidos, tuvo entre otras consecuencias el fortalecimiento de grupos del crimen organizado.
- c) Una política que promueva la venta de vehículos puede tener como consecuencia un incremento en el tiempo que requerimos para desplazarnos en la ciudad.

Creo que en las últimas décadas hemos venido siendo testigos de una consecuencia positiva imprevista ocasionada por la mayor difusión de tecnologías con un fuerte componente intangible y facilidades para adquirirlas, cuyo efecto ha sido la aceleración del empoderamiento de la mujer, al haber aumentado considerablemente su participación en la educación virtual o a distancia; al incrementar su proceso de bancarización lo que le permite recibir directamente y de inmediato el pago por sus servicios o venta de sus productos; su mayor intervención en el mundo del emprendimiento ha sido una prueba de la capacidad de la mujer como lo comprueban los estudios de organizaciones cuyo propósito es aprovechar el potencial de la mujer para beneficio de la humanidad.

El proceso de un mayor empoderamiento económico de las mujeres ha significado el aumento de su derecho a los recursos económicos y su control sobre decisiones significativas que las benefician a ellas, a sus hogares y a sus comunidades. La mujer siempre dará prioridad a las necesidades de sus hijos y esta sentida vocación la conduce a ser mejor administradora que el hombre. Experiencias como la del Grameen Bank soportan esta afirmación:

*Resulta que las mujeres son un excelente riesgo. En todo el mundo, los préstamos de microfinanzas sirven a casi 20 millones de personas que viven en la pobreza. El 74% de estos clientes son mujeres. En Grameen Bank, la institución de microfinanzas más grande del mundo, más del 90% de los clientes de préstamos son mujeres. Es cierto que las mujeres tienden a realizar sus pagos de manera más confiable que los hombres. Pero lo que es más importante, un préstamo en manos de una mujer tiene una mejor oportunidad de cambiar no solo su vida, sino*

*también de mejorar las oportunidades de sus hijos y la prosperidad de su sociedad. ¿Por qué es tan poderosa la combinación de microfinanzas y mujeres?*

*Por un lado, las mujeres son ambiciosas, para sí mismas y para sus familias. A medida que salen de la pobreza, llevan a sus familias a una vida mejor. Una vez que obtienen una ventaja, es más probable que las mujeres gasten sus ingresos en atención médica y educación para sus hijos.*

*Las mujeres que se mantienen a sí mismas y a sus familias están empoderadas. Tienen más opciones e influencia en la negociación. Tienen un mayor sentido de autoestima y una mayor confianza en sus habilidades. Las mujeres que triunfan económicamente también creen en su derecho a tomar decisiones sobre sus propias vidas.*

*Además, la mejora de la condición de unas pocas mujeres beneficia a la sociedad en general. Los estudios muestran que el bajo estatus de las mujeres obstruye el desarrollo económico de un país. Las microfinanzas ofrecen a las mujeres la oportunidad de ingresar a la esfera pública como empresarias, ampliando sus roles más allá de ser amas de casa y convertirse en sostén de la familia.*

<https://asiasociety.org/education/microfinance-and-women-micro-mystique>

Otra fuente que nos ratifica el grado de compromiso de la mujer es el informe de la empresa Gallup “Estado del Gerente Americano” en cuya introducción se muestra la siguiente panorámica:

*Este informe se basa en más de cuatro décadas de extensa investigación de talentos, un estudio de 2,5 millones de equipos dirigidos por gerentes en 195 países y un análisis de la medición del compromiso de 27 millones de empleados. Examina el vínculo crucial entre el talento, el compromiso y los resultados comerciales vitales, como la rentabilidad y la productividad.*

Luego en la página 26 aborda el tema específico del nivel de compromiso de las mujeres:

*Por qué las mujeres son mejores gerentes que los hombres. Las mujeres gerentes están más comprometidas, en promedio, que los hombres gerentes, y son mejores para involucrar a sus empleados. Las mujeres gerentes eclipsan a sus homólogos masculinos en casi todos los elementos de la encuesta Q12 que consiste en doce preguntas que miden el grado de compromiso de los empleados de una organización.*

Más adelante en la misma página del informe:

*Dado que las mujeres gerentes están más comprometidas que los hombres, es probable que sus niveles más altos de compromiso den como resultado grupos de trabajo más comprometidos y de mayor rendimiento. Los datos de Gallup lo confirman: las personas que trabajan para una jefa están seis puntos porcentuales*

más comprometidas, en promedio, que las que trabajan para un hombre (33 % a 27 %, respectivamente). Las empleadas que trabajan para una jefa son las más comprometidas, con un 35 %. Los empleados hombres que reportan a un gerente masculino son los menos comprometidos, con un 25 %, una diferencia de 10 puntos.

No podía faltar en este tema la opinión de una organización de tanto prestigio y alcance como el Banco Mundial que en dos informes recoge el producto de sus encuestas e investigaciones, el primero es *“The cost of gender inequality. Unrealized potential: the high cost of gender inequality in earnings”* – World Bank, May 2018 aborda el tema de desigualdad de género del punto de vista del enorme potencial no utilizado por el marginamiento de la mujer.

El segundo informe es *“The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19”* que se fundamenta en las encuestas realizadas a usuarios y no usuarios de cuentas bancarias y afines. La encuesta Global Findex 2021 se realizó durante la pandemia de COVID-19 en más de 140 economías.

Con relación al primer informe tenemos lo siguiente: en la página 22 de dicho informe *“Appendix 2: Methodology for human capital wealth estimates”* introduce el concepto de riqueza del capital humano:

*La riqueza del capital humano se define como el valor descontado de las ganancias futuras de la fuerza laboral de un país. En la práctica, estimamos la probabilidad de que varios tipos de personas trabajen y cuánto ganarán cuando trabajen. Por “varios tipos” de individuos, nos referimos a individuos categorizados por edad, sexo y nivel de educación. Esencialmente, usamos encuestas de hogares para construir un conjunto de datos que captura (1) la probabilidad de que las personas estén trabajando según su edad, sexo y años de educación; y (2) sus ganancias probables cuando trabajan, nuevamente, por edad, sexo y años de escolaridad. Esto se hace por separado para hombres y mujeres y da como resultado estimaciones de la riqueza del capital humano por género. Por lo general, las mujeres ganan significativamente menos que los hombres.*

A continuación un resumen de los Resultados Clave del mencionado informe:

- a) *A nivel mundial, las mujeres representan solo el 38% de la riqueza del capital humano frente al 62% de los hombres. En los países de ingresos bajos y medianos bajos, las mujeres representan un tercio o menos de la riqueza del capital humano.*
- b) *Sobre una base per cápita, la desigualdad de género en los ingresos podría generar pérdidas en la riqueza de \$23,620 por persona a nivel mundial.*
- c) *Globalmente, para los 141 países incluidos en el análisis, la pérdida de riqueza de capital humano debido a la desigualdad de género se estima en*

*\$160,2 billones si simplemente asumimos que las mujeres ganarían tanto como los hombres.*

- d) Dos factores principales hacen que las mujeres tengan menos ingresos y, por lo tanto, una menor riqueza de capital humano que los hombres: menores tasas de participación en la fuerza laboral y menos horas trabajadas en el mercado laboral, y salarios más bajos. Estos factores mantienen a muchas mujeres en una trampa de productividad debido en parte a las normas sociales que las relegan al trabajo informal y de cuidados no remunerado.*
- e) Una revisión de la literatura sugiere que se pueden implementar intervenciones exitosas en múltiples áreas para mejorar las oportunidades de empleo y los ingresos de las mujeres. Esto incluye: (i) la reducción del tiempo dedicado al trabajo no remunerado (en particular, el trabajo doméstico y de subsistencia) y la redistribución de las responsabilidades de cuidado; (ii) aumentar el acceso y el control de los activos productivos (en particular, la tierra, el crédito, los seguros y los ahorros, pero también las habilidades clave); y (iii) abordar las fallas institucionales y de mercado (acceso a información y redes, impedimentos legales y fiscales y normas sociales restrictivas).*
- f) Terminar con la desigualdad de género invirtiendo en las niñas y las mujeres es esencial para aumentar la riqueza cambiante de las naciones y permitir que los países se desarrollen de manera sostenible. Esto tiene sentido económico y es lo correcto.*

Con relación al segundo informe del Banco Mundial “*The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*” del Executive Summary tomamos las principales conclusiones:

- 1) Los servicios financieros como los pagos, las cuentas de ahorro y el crédito son una piedra angular del desarrollo.
- 2) Las cuentas, ya sea en un banco o en una institución regulada, como una cooperativa de crédito, una institución de microfinanzas o un proveedor de servicios de dinero móvil, permiten a sus propietarios almacenar, enviar y recibir dinero de manera segura y asequible para las necesidades diarias, planificar emergencias y hacer inversiones productivas para el futuro, como en salud, educación y negocios.
- 3) Las personas sin cuenta, por el contrario, deben administrar su dinero utilizando mecanismos informales, incluido el efectivo, que pueden ser menos seguros, menos confiables y más costosos.
- 4) Los servicios financieros digitales, como el dinero móvil, permiten a los usuarios almacenar fondos de manera segura y económica y transferirlos de manera rápida y asequible a través de largas distancias, lo que conduce a mayores remesas y más consumo e inversiones.

- 5) Para las mujeres, las cuentas pueden permitir la independencia financiera y fortalecer el empoderamiento económico. Por este camino aumentan su poder de decisión en el hogar.
- 6) La recepción de pagos como salarios y apoyo gubernamental directamente en una cuenta puede ayudar a alcanzar los objetivos de desarrollo. Los estudios han encontrado que los trabajadores que recibieron sus salarios a través de depósitos directos tenían mayores ahorros que los trabajadores a quienes se les pagó en efectivo.
- 7) Desde 2011, la encuesta Global Findex ha documentado la inclusión financiera, a veces incremental y a veces espectacular, en la titularidad de cuentas en más de 140 países y economías.
- 8) En todo el mundo, la propiedad de cuentas ha llegado al 76 % de los adultos, y al 71 % de los adultos en las economías en desarrollo. La propiedad de cuentas en todo el mundo aumentó en un 50 % en los 10 años que van de 2011 a 2021, del 51 % al 76 % de los adultos.
- 9) La brecha de género en la propiedad de cuentas en las economías en desarrollo se ha reducido a 6 puntos porcentuales desde 9 puntos porcentuales, donde se mantuvo durante muchos años.
- 10) En las economías en desarrollo, la proporción de adultos que realizan o reciben pagos digitales aumentó del 35 % en 2014 al 57 % en 2021. En las economías de altos ingresos, la proporción de adultos que realizan o reciben pagos digitales es casi universal (95 %).
- 11) El dinero móvil se ha convertido en un facilitador importante de la inclusión financiera en el África subsahariana, especialmente para las mujeres, como impulsor de la titularidad y el uso de cuentas a través de pagos, ahorros y préstamos móviles. Un caso de dinero móvil es el de M-Pesa, quizás el más exitoso de África y la plataforma fintech más grande de la región. M-Pesa es la forma preferida de realizar pagos en todo el continente tanto para los bancarizados como para los no bancarizados debido a su seguridad y conveniencia inigualable. También brinda servicios financieros a millones de personas que tienen teléfonos móviles, pero no tienen cuentas bancarias, o solo tienen acceso limitado a los servicios bancarios. Ahora, M-Pesa ofrece a más de 51 millones de clientes (año 2021) en siete países de África una forma segura y asequible de enviar y recibir dinero, recargar, pagar facturas, recibir salarios, obtener préstamos a corto plazo y mucho más.
- 12) En las economías en desarrollo en 2021, el 18% de los adultos pagaron las facturas de servicios públicos directamente desde una cuenta. Alrededor de un tercio de estos adultos lo hicieron por primera vez después del inicio de la pandemia de COVID-19.
- 13) La falta de dinero, la distancia a la institución financiera más cercana y la documentación insuficiente fueron citadas constantemente por los 1.400



millones de adultos no bancarizados como algunas de las principales razones por las que no tenían una cuenta.

- 14) Alrededor de dos tercios de los adultos no bancarizados dijeron que si abrieran una cuenta (excluyendo el dinero móvil) en una institución financiera, no podrían usarla sin ayuda. Un tercio de los titulares de cuentas de dinero móvil en el África subsahariana afirma que no podrían usar su cuenta de dinero móvil sin la ayuda de un familiar o un agente. Las mujeres tienen 5 puntos porcentuales más de probabilidad que los hombres de necesitar ayuda para usar su cuenta de dinero móvil.

En el Appendix B, Indicator Table, páginas 194 a 197 se muestra el porcentaje de adultos con cuenta, de mujeres con cuenta y de adultos pobres con cuenta. De dicha tabla seleccionamos un conjunto de países para ubicar la situación de Colombia.

País	% de adultos con cuenta	% de mujeres con cuenta	% de adultos pobres con cuenta
Argentina	72	74	65
Brasil	84	81	82
Chile	87	87	86
Colombia	60	56	48
Perú	57	53	46
Venezuela	84	80	78
China	89	87	83
India	78	78	78
Senegal	56	50	48
Sri Lanka	89	89	87
Tailandia	96	93	98

En el caso de los países de altos ingresos el porcentaje oscila entre 97% y 100%.

En el caso de Colombia resulta evidente que el país requiere de un fuerte impulso para aumentar el porcentaje de la población bancarizada, con todos los beneficios que trae tanto para el país como a los nuevos bancarizados.

## Conclusiones

- 1) En las elecciones del 14 de diciembre de 1918 en Gran Bretaña por primera vez pudieron votar las mujeres, sólo las mayores de 30 años, mientras que el voto masculino se amplió a los mayores de 21 años. En Colombia por primera vez pudieron votar las mujeres el 1° de septiembre de 1957, hace 64 años, un minuto en términos históricos. Es indudable que se han logrado grandes avances desde esos años, pero la brecha de género sigue presente, sigue la injusticia.
- 2) La mujer ha visto crecer su presencia en los países occidentales desde mediados del siglo XIX a través de numerosos movimientos feministas que

buscan su incorporación en todos los frentes de la vida, comenzando por el derecho al sufragio y a presentarse como candidatas a las elecciones a todo nivel. Un gran logro en esta lucha fue en 1948 cuando las Naciones Unidas aprobaron la Declaración Universal de los Derechos Humanos en la que se reconoció el sufragio femenino.

- 3) Los activos intangibles y las ideas son inmateriales, extraña naturaleza de la cual se derivan sus especiales características: no rivalidad, no excluyente, escalabilidad, digitalización, combinatoria, tendencia a la sinergia y rendimientos crecientes. Como dice Romer: *"En el lado de las ideas, hay una explosión combinatoria. Básicamente, no hay escasez con la que lidiar. Los seres humanos poseen una capacidad casi infinita para reconfigurar objetos físicos creando nuevas recetas para su uso. Al presentar nuevas ideas sobre cómo aumentar, digamos, el poder de un microprocesador, los seres humanos pueden impulsar la productividad, generar nuevas oportunidades de lucro y, en última instancia, impulsar el crecimiento económico."* Gracias a dichas características se aprovechó al máximo la economía de escala, con lo cual se logró reducir el precio de los componentes de las computadoras, software, teléfonos celulares e inteligentes y muchos otros productos con alto contenido de intangibles. Entre los beneficiarios de los bajos precios de los dispositivos antes mencionados destacan los grupos de menores ingresos, quienes al adquirirlos aceleraron el proceso de inclusión financiera, convirtiéndose en usuarios cotidianos mediante el *"mobile money"* y los servicios de transferencias, pagos, remesas y créditos.
- 4) En lo que va del siglo XXI hemos presenciado el reconfortante proceso de un mayor empoderamiento de la mujer debido al fortalecimiento del movimiento feminista, variable a la que debemos sumar un mayor nivel de escolaridad promedio y una reducción de la maternidad precoz, factores que han facilitado su inserción en la economía de los países y mayor racionalidad en la toma de decisiones. Este proceso está siendo facilitado y fortalecido por el masivo acceso de la mujer a las TIC, herramientas fundamentales para su inclusión financiera y al mundo del emprendimiento.
- 5) Como bien lo señalan los dos informes del Banco Mundial, si simplemente asumimos que las mujeres ganaran tanto como los hombres, el beneficio en términos de capital humano daría como resultado un enriquecimiento global nunca visto en la historia de la humanidad.

**FIN**

[leonitor@gmail.com](mailto:leonitor@gmail.com)

## Referencias

- 1) Platón, "Apología de Sócrates"
- 2) Francis Bacon, Novum Organum
- 3) David Hume, "Tratado de la naturaleza humana" (1739) e "Investigación sobre el entendimiento humano"
- 4) Diccionario de la Real Academia Española.
- 5) Manual de Oslo, cuarta edición (2018).
- 6) Matt Ridley, "How Innovation Works: and why it flourishes in freedom"
- 7) Leonidas Torres Citraro, "Lineamientos e iniciativas de cómo sembrar una cultura de innovación, aumentar la productividad e iniciar la escalada hacia una sociedad más justa" 2018
- 8) Paul Romer, "Endogenous Technological Change" 1990
- 9) Paul Romer, "Economic Growth", 2007
- 10) Baruch Lev, "Intangibles: Management, Measurement, and Reporting" (2001)
- 11) Martin L. Weitzman, "Recombinant Growth" 1998
- 12) Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee, "The Second Machine Age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies" 2014
- 13) Julian Simon, "The Ultimate Resource" 1981
- 14) Kevin Kelly, "The Economics of Ideas" 1996
- 15) Haskel y Westlake, "Capitalism without capital, The rise of the intangible economy" (2018).
- 16) W. Chan Kim y Renee Mauborgne, "Value innovation - The strategic logic of high growth", Harvard Business Review.
- 17) Clayton M. Christensen , Jeff Dyer "The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators" 2011
- 18) Greg Satell, "Mapping innovation" 2017
- 19) Tom Goodwin, artículo "The battle is all for the customer interface", 2015.
- 20) Michael Magoon, "From Poverty to Progress: understanding humanity's greatest achievement", 2022
- 21) Manuel Castells, "La era de la información" (vol. 1, 1997)
- 22) Ponemon Institute, "2019 Intangible Assets Financial Statement Impact Comparison Report"
- 23) European Innovation Scoreboard 2021
- 24) National Science Foundation Expenditures in R&D. 2021
- 25) Mariana Mazzucato, "El estado emprendedor" 2013
- 26) <https://www.counterpointresearch.com/global-handset-market-operating-profit-q2-2021/>
- 27) <https://asiasociety.org/education/microfinance-and-women-micro-mystique>
- 28) Gallup "Estado del Gerente Americano"
- 29) Banco Mundial, "The cost of gender inequality. Unrealized potential: the high cost of gender inequality in earnings"

- 30) Banco Mundial, "The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19"
- 31) <https://www.vodafone.com/about-vodafone/what-we-do/consumer-products-and-services/m-pesa>