

Tecnologías disruptivas. Cambios y paradigmas

Disruptive technologies. Changes and paradigms

Luis Edwins Martínez Hidalgo 
Universidad Tecnológica del Centro.
Valencia, Venezuela
luismartinez127@gmail.com

Elio Amílcar Farfán Torrelles 
Profesional de libre ejercicio.
Valencia, Venezuela
eliofarfan@gmail.com

Resumen

El paso de la humanidad desde sus orígenes hasta los días actuales conllevan un cúmulo de esfuerzos físicos e intelectuales que han generado la creación e invención de herramientas y artificiosos recursos para el logro de la evolución de la especie humana desde la barbarie hasta la civilización de hoy. La creación, la invención, la innovación y la tecnología son los factores que han materializado este gran ambiente de prosperidad y confort. Algunas décadas atrás se acuñó el vocablo de Tecnología disruptiva, el cual en la actualidad es utilizado de forma indiscriminada, dejando de lado el significado con el que se le asoció para describir a las nuevas tecnologías que desencadena efectos repentinos e inesperados. El propósito del presente texto es mostrar otra perspectiva de lo que se concibe como tecnología disruptiva, resaltando sus características, orígenes, usos y efectos que esta ejerce sobre las actividades de los individuos, sociedades y mercados. El trabajo se basa en una investigación documental, a través del recorrido de las diferentes secciones que componen este artículo. Finalmente se exponen algunas conclusiones de la investigación.

Palabras clave: sociedad, civilización, tecnología disruptiva.

Abstract

The passage of humanity from its origins to the present day entails a host of physical and intellectual efforts that have generated the creation and invention of tools and artificial resources for the achievement of the evolution of the human species from barbarism to today's civilization. . Creation, invention, innovation and technology are the factors that have materialized this great atmosphere of prosperity and comfort. A few decades ago, the term disruptive technology was coined, which is currently used indiscriminately, leaving aside the meaning with which it was associated to describe new technologies that trigger sudden and unexpected effects. The purpose of this text is to show another perspective of what is conceived as disruptive technology, highlighting its characteristics, origins, uses and effects that it exerts on the activities of individuals, societies and



markets. The work is based on documentary research, through the different sections that make up this article. Finally, some conclusions of the research are presented.

Keywords: society, civilization, disruptive technology.

Introducción

La tecnología disruptiva es un término en boga actualmente. Los grandes y rápidos cambios y propuestas tecnológicas de las últimas décadas han creado un ambiente de novedades inusitadas y propuestas de reordenamiento conductual, no solo de la vida social y laboral, sino también de los métodos y procedimientos de producción y consumo de bienes y servicios, hasta nuevos modelos de estrategia militar. El presente artículo tiene por objeto mostrar otra perspectiva de lo que se concibe como tecnología disruptiva, sus características, orígenes, usos y efectos que esta ejerce sobre las actividades de los individuos, sociedades y mercados. El trabajo se basa en una investigación documental que permite plantear un análisis objetivo del concepto tecnología disruptiva, despojándolo de ese carácter de panacea que el uso popular le ha insuflado.

Para ello se hizo un recorrido por el origen etimológico del término, se muestran ejemplos de innovación tecnológica, además se reseña o se recuerdan las cosas que poco cambian, aquellas que nunca cambian o las que si, por fuerza, deben cambiar, producto del arribo de la innovación tecnológica y las tecnologías disruptivas, navegando entre las aguas de diversos temas recogidos en secciones tales como *Civilización y tecnología*, *Disrupción o la crisis de un fenómeno*, *El poder de inventar*, *Innovación*, *La Tecnología Disruptiva*, *Cosas que no cambian*, *Cambios tecnológicos desarrollados para cosas que no cambian*, *Paradigmas sociales y paradigmas tecnológicos*, *El ranking de patentes* y *Un coeficiente de Gini tecnológico*. Finalmente se muestran las conclusiones correspondientes.

Civilización y tecnología

La tecnología es inherente al ser humano. Desde los tiempos del hombre de Neanderthal hasta estos momentos de iniciación de la era digital, la humanidad ha ideado, fabricado e inventado todo tipo de herramientas, tanto materiales como inmateriales, para solucionar sus problemas del momento y de su entorno, lo que le ha permitido evolucionar hacia los estadios superiores de la civilización. Cada punto de este largo y complejo proceso evolutivo ha estado signado por la necesidad de sobrevivir, la búsqueda de recursos para mantenerse con vida. Peligros de toda naturaleza y una impactante incertidumbre han servido de disparador de todo el esfuerzo necesario para la creación de todas estas máquinas, aparatos, ideas, sistemas, procesos y estructuras que hoy constituyen el gran soporte real y virtual de la sociedad moderna, que inicia con el siglo XXI, el ignoto camino de la virtualidad. La habilidad para generar y controlar el fuego, la rueda, el hilo, la aguja y el botón (como un todo), la navegación y la navegación a velas, el dinero, la imprenta, la máquina de vapor, la electricidad y los derivados del petróleo, significaron en su momento impactantes inventos que asombraron a los congéneres del momento, pero que, debido a su practicidad, se convirtieron en objetos comunes y cotidianos.

Cada una de esas invenciones han sido producto de un gran trabajo intelectual y físico, además, en muchos casos, la sumatoria de pequeñas creaciones e invenciones sucesivas, casi imperceptibles, anónimas, que, con el tiempo (quizás décadas y siglos), fueron aglutinándose hasta conformar un producto final útil, práctico, apreciable y apetecible para los individuos de aquellos momentos en que fueron desarrollados y que algunas de estas creaciones han permanecido a través de los tiempos. Hasta la segunda mitad del siglo XX los inventos e innovaciones tecnológicas han tardado años, o quizás siglos en materializarse y configurarse como un producto final realmente estable, seguro y poderoso, que satisfaga las necesidades de los individuos, las sociedades y, en la actualidad, los mercados. A partir del desarrollo del transistor y sus implicaciones en



la electrónica, las comunicaciones y la informática se gestó un verdadero movimiento innovador que ofreció herramientas como la internet, la telefonía celular, la genética, la biotecnología y más recientemente la nanotecnología, la robótica, la *Blockchain*, inteligencia artificial, Big Data, la internet de las cosas, computación cuántica y, en general, todo el mundo digital, que ha creado una realidad virtual que, no obstante, ha aportado soluciones a problemas reales de los individuos y la sociedad.

Disrupción o la crisis de un fenómeno

Originalmente la palabra disrupción significa ruptura, crisis, como se puede observar en RAE (s/f). Disrupción, “vocablo que proviene del inglés *disruption*, y este del lat. *disruptio*, -ōnis, var. de *diruptio*, -ōnis 'rotura, fractura'. Rotura o interrupción brusca”.

Además, en Merriam-Webster. (s/f) se puede leer que *disruption* is “an act or instance of the order of things being disturbed. Precisando algunos sinónimos para *disruption*, tales como “*derangement, dislocation, disturbance, upset, convulsion, revolution, unsettledness, unsettlement or upheaval.*”

Toda esta situación etimológica alrededor de la palabra disrupción se deriva en interrogantes propias del análisis; entre ellas sobresalen las siguientes: ¿Toda innovación representa una tecnología disruptiva?, ¿Toda tecnología disruptiva genera cambios positivos?, ¿Las tecnologías disruptivas solo se materializan en el mundo físico o pueden expresarse como nuevas ideas, nuevos procesos, nuevos hábitos de convivencia, nuevos servicios, nuevas profesiones y conductas sociales, impulsadas o no por las innovaciones o las tecnologías disruptivas? La complejidad del tema ha motivado a muchos pensadores, entre los que se cuentan físicos, ingenieros o científicos y economistas. Una breve muestra de ello estaría conformada por Schumpeter, Joseph A. (1983), Bower, Joseph L. and Christensen, Clayton M. (1995), National Research Council. (2010), Schuessler, Joseph. (2014) y Armstrong, Paul. (2017).

Entonces si lo disruptivo representa al caos, al desorden, a lo inesperado que daña. En este sentido las palabras de White, Julia. (2022) constituyen un ejemplo del concepto al expresar que:

La pandemia global interrumpió las operaciones comerciales y expuso las cadenas de suministro que se ajustaron para la eficiencia, pero no para la resiliencia. Hoy, la guerra en Ucrania y los recientes cierres en China han vuelto a poner bajo tensión cadenas de valor enteras. (Traducción propia).

La pandemia que se inició a principios de 2020, la guerra en Ucrania de febrero de 2022 y el cierre de China son ejemplos de interrupciones que han generado consecuencias muy negativas para la vida normal de los habitantes del planeta, producto de la inflación y el desabastecimiento subsecuentes. Efectos negativos que produce la interrupción.

El poder de inventar

Destaca el hecho de que los pueblos en los cuales esos inventos se materializaron, o la habilidad para reproducirlos y usarlos, dominaron o sus contrapartes vecinas, hasta el punto de subyugarlos o esclavizarlos. En otras palabras, las invenciones, las innovaciones tecnológicas significan poder. Poder, y quizás control, de unas sociedades sobre otras. Es por ello que muchas de las nuevas tecnologías estaban asociadas a las actividades militares.

Pero, ya modernamente, la fuente de las nuevas tecnologías se centra en el mundo civil, en investigadores venidos de grandes corporaciones, de las universidades o de los “garajes” de algunas casas en donde viven jóvenes pioneros e inventores que exploran los recónditos caminos de las ciencias, las matemáticas y la electrónica para ofrecerle a los mercados globales soluciones fantásticas, pero efectivas, a problemas cotidianos de los consumidores.



Esto se resume en la expresión de Krewell, Kevin. (2022), quien al reseñar el estatus del desarrollo de la computación cuántica

IBM está haciendo un progreso constante en su hoja de ruta cuántica, pero esta es todavía una tecnología incipiente y aún se necesita mucha experimentación para avanzar en el mercado de la computación cuántica, razón por la cual la investigación es tan importante. (Traducción propia).

En el párrafo anterior se encuentran varios elementos claves del cambio de las fuentes de innovación tecnológica: generación privada del conocimiento, investigación y tiempo para hacerlo, importancia para su logro y el mercado al cual se ofrecerán los resultados del trabajo.

Innovación

Por otro lado, de acuerdo a National Research Council. (2010), “la Innovación tecnológica consiste en la ejecución exitosa de una tecnología fundamentalmente nueva o desarrollo clave en el rendimiento de un producto o servicio existente”. No obstante, será innovadora para ese momento específico, ya que al hacerse masivo y de uso general, tal *nueva herramienta*. Tal nuevo invento dejará de tener ese carácter “innovador”, debido al criterio de que la innovación tecnológica se ha desarrollado para resolver problemas a los individuos, pero sobre todo a los que padece la humanidad entera.

La tecnología disruptiva

Pero es incuestionable la potencia del concepto *disrupción tecnológica*. En un artículo de Bower, Joseph L. and Christensen, Clayton M. (1995) se introdujo el término *Tecnología Disruptiva* (Disruptive technology), lo cual abrió un amplio abanico de significados para

las innovaciones y las nuevas tecnologías, tal como se reseña National Research Council. (2010), cuando expresa que:

Tecnología disruptiva Tecnología innovadora que desencadena efectos repentinos e inesperados. El término fue primero acuñado por Bower y Christensen en 1995 para referirse a un tipo de tecnología que provoca un cambio repentino a tecnologías y mercados establecidos (Bower y Christensen, 1995). Debido a que estas tecnologías son característicamente difíciles de predecir y ocurren con poca frecuencia, son difíciles de identificar o prever. (Traducción propia).

Sobresalen varios elementos que conforman el concepto de *Tecnología disruptiva*. Debido a por sus características son difíciles de predecir, en otras palabras, emergen súbitamente sin signos predecesores que las anuncien y su índice de ocurrencia es bajo, difíciles de identificar y de anticipar. Es por ello que no toda innovación es tecnología disruptiva

Cosas que no cambian

Muchas veces surgen nuevas herramientas, inventos, técnicas, ideas, conductas o procedimientos para evitar que el estatus quo, la vida normal de una sociedad permanezca tal cual está, para que no cambie. O para que no cambien sus valores y principios, sus maneras y formas de vivir, la idiosincrasia de esa sociedad. Para preservar la esencia de las cosas...de las otras cosas que le pertenecen a esa sociedad. La historia muestra mucho de ello. Solo en el imperio romano se crearon grandes avances tecnológicos, sobre todo en la ingeniería civil y la hidráulica. Los grandes edificios romanos y sus extraordinarios acueductos, muchos de los cuales no solo permanecen en el presente, sin que son modelos de modernas construcciones, fueron ideados, inventados y construidos para preservar al imperio romano, sus valores y creencias. Igual pasó con el mundo griego, la cosmogonía egipcia y la civilización de Mesopotamia. El código de Hammurabi significó un ordenamiento social con



repercusiones culturales que, aún muchos de sus preceptos permanecen hasta nuestros días.

Cambios tecnológicos desarrollados para cosas que no cambian

Desde la vela de grasa de ganado hasta la iluminación LED la humanidad ha disfrutado de las mejoras tecnológicas en cuanto a alumbrado se refiere. Igual ha sucedido con la evolución musical desde la invención de la vitrola hasta la música almacena en pen drives o bajadas directamente de internet o “la nube” desde YouTube o Spotify. Los individuos continúan disfrutando de la música a través de mejoras tecnológicas, pero el placer por escuchar sus melodías favoritas permanece. Han cambiado los objetos de oferta musical, pero la demanda, no solo continua, sino que ha crecido enormemente.

Paradigmas sociales y paradigmas tecnológicos

Existen tantos paradigmas como actividades y procesos desarrolle el hombre. En otras palabras, existe un modelo de existencia, de hacer las cosas para cada momento y actividad humana. RAE. (s/f). Paradigma significa “ejemplo o ejemplar. Teoría o conjunto de teorías cuyo núcleo central se acepta sin cuestionar y que suministra la base y modelo para resolver problemas y avanzar en el conocimiento. El paradigma newtoniano”.

Los paradigmas sociales representan la generalidad de los paradigmas que desempeñen los individuos dentro de una sociedad. Por lo tanto, existirán paradigmas sociales y paradigmas tecnológicos, entre otros muchos. Un paradigma es un modelo. En palabras de Pérez, Carlota. (2005):

...un paradigma tecno-económico es un modelo de óptima práctica, constituido por un conjunto de principios tecnológicos y organizativos, genéricos y ubicuos, el

cual representa la forma más efectiva de aplicar la revolución tecnológica y utilizarla para modernizar y rejuvenecer el resto de la economía (p.41).

Tecnologías disruptivas y cambios sociales

El concepto de cambios sociales es amplio; en este texto estarán asociados a la calidad de vida de los individuos y a los derechos humanos que se respeten y practican dentro de una comunidad, valorados como expresión de las relaciones de estos individuos con los poderes del Estado de esa misma sociedad.

Los cambios tecnológicos (lo que incluye a las tecnologías disruptivas ya descritas) y los cambios sociales no presentan una relación lineal de causa efecto, de forma tal que a una innovación tecnológica le corresponda un cambio social equivalente. Ambos fenómenos se desarrollan y materializan en tiempos y ámbitos diferentes, aunque en algunos casos coincidan, como es el caso de su participación en los mercados, tanto locales como globales. Pero hay algo que los une con frecuencia: la esperanza que para los individuos y pueblos podrían representar las innovaciones tecnológicas, aunque no siempre esa esperanza se materialice como un cambio social.

Los cambios sociales los mueven las necesidades, las ideologías o las religiones, los cambios tecnológicos los mueven las necesidades y las ciencias. Los cambios sociales se materializan en la dinámica diaria de la sociedad, mientras que los cambios tecnológicos se concretan en los mercados.

El lunes 19 de septiembre de 2022 se celebraron las exequias de Elizabeth II reina de Inglaterra (y una larga lista de muchos títulos nobiliarios y de poder). Un evento transmitido a todos los rincones del mundo, en tiempo real, lo que exigió un despliegue tecnológico de primera línea que involucró drones con cámaras inteligentes, transmisiones satelitales y conexiones de internet, para llevar a *smart tv*, celulares,



tablets, laptops, computadoras y otro cualquier dispositivo de última generación que permitiera mostrar el funeral de la reina fallecida.

En contra partida se podían observar multitud de personas, en Escocia, en Estados Unidos, en todo el Reino Unido, en Europa, realmente conmovidos con la desaparición de *Elizabeth The Second*. Todos atentos a un rito, a un protocolo que data de los siglos XVIII o XIII o, quizás, de centurias más remotas.

Pero sin duda alguna la sociedad británica ha evolucionado de forma tal que sus ciudadanos, los súbditos de Isabel II, disfrutaban de calidades de vida excepcionales en cuanto a beneficios y respeto a los derechos humanos, al compararse con otras naciones del mundo; incluso al compararse con esa misma nación, pero la de los tiempos de otra longeva monarca como lo fue la Reina Victoria del siglo XIX. Se puede decir, entonces, que este evento es un amalgamamiento de costumbres antiguas con tecnología de vanguardia, en el terruño de Isaac Newton y Alexander Fleming.

Un ejemplo traído de otra actividad podría ser la energía nuclear. Cuando en agosto de 1945 fueron arrojadas sendas bombas sobre dos importantes ciudades de Japón, para obligarlo a su rendición en la Segunda Guerra Mundial, se pensó (y aún se cree en ello) que la energía nuclear podría ser usada para fines civiles como sustituto de la energía fósil. Setenta y siete años después de aquel mortífero evento esta fuente de energía ha cubierto tan solo una pequeña porción del mercado. Lo que en su momento fue un hecho disruptivo por lo catastrófico y definitivo, durante más de siete décadas solo ha servido como herramienta de amedrentamiento entre super potencias enemigas. El beneficio social de una tecnología realmente disruptiva: el Big Brother de George Orwell.

Casos como el anterior abundan en el mundo tecno-económico. El desarrollo y posterior utilización de la *Big Data* generó expectativas relacionadas con un estado de bienestar de la sociedad óptimo por las repercusiones beneficiosas que podría tener

esta tecnología en la existencia del ciudadano común. La realidad, sobre todo en China, ha demostrado que la Big Data está siendo utilizada para un mayor control de la población, limitando así sus derechos civiles.

Uno de los objetivos principales del Bitcoin, de acuerdo a Antonopoulos, Andrea. (2017) es que “representa ante todo una revolución social y política actualmente en marcha”. Un caro deseo de los pueblos por un cambio social que materialice sus reivindicaciones. Pritzker, Yan (2019) habla no solo del Bitcoin como activo financiero, sino como filosofía social, al decir:

Si Bitcoin termina teniendo éxito, probará ser tan importante como la imprenta (producción descentralizada de información), Internet (comunicación y contenidos descentralizados) y el poder de la democracia dividido en 3 poderes (Gobierno descentralizado). Espero que tras entender cómo funciona Bitcoin, entiendas cómo se puede convertir en una fuerza para mejorar el mundo. Bitcoin descentralizará la producción y consumo de dinero, que es la clave para desbloquear nuevas formas en que la humanidad pueda colaborar a una escala que era antes inimaginable.

Pero también desde otros puntos vienen enfoques que relacionan la innovación tecnológica con los cambios sociales. En Norte S., José. (2020), cuando define el concepto de cybercracia de la siguiente forma:

La cybercracia es un concepto que emerge del comportamiento de las nuevas generaciones nacidas en la era digital. Se trata de un tipo de sociedad en la que el poder, tal como lo hemos concebido hasta el presente, deja de ser monopolizado por la clase política para transferirse al pueblo mediante el uso de las redes sociales y los medios digitales.



Las lecturas anteriores expresan la importancia que, para sus autores, tiene el Bitcoin, sin embargo, se omite mencionar la verdadera tecnología sobre la cual se podría fundar toda esta nueva sociedad: la blockchain, lo que realmente constituiría la base del planteamiento filosófico y reivindicativo, como esperanza popular por el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Por otro lado, el control que el Estado Chino ejerce sobre la población se ha intensificado con el manejo de la tecnología, de acuerdo a Gayo M., Miguel Á. (13 marzo, 2020), con referencia al control del Covid-19 y la reseña de El Universal (2019) al afirmar que:

Así, lejos de conformarse con las herramientas de control tradicionales (propaganda, medios de comunicación o educación), Pekín ha desarrollado bajo la batuta de Xi una suerte de autoritarismo tecnológico, principalmente a través de dos elementos: internet y la vigilancia urbana.

Pero estas prácticas no son nuevas. Hace más de dos mil años en los desiertos de la Palestina del momento, Herodes, el dictador en funciones, valiéndose de la tecnología del momento, ordenó la muerte de todos los niños menores de dos años, según se relata en Bible book list, Mateo 2:16-18, descrito seguidamente:

16 Cuando Herodes se dio cuenta de que los sabios se habían burlado de él, se enfureció y mandó matar a todos los niños menores de dos años en Belén y en sus alrededores,

Se puede argumentar entonces que en muchísimas ocasiones la tecnología ha servido para el control y sumisión de los ciudadanos en vez de proveer la más cara de las esperanzas de los pueblos: su libertad. Aunque sea con restricciones. No parece que en el futuro esta práctica cambiará.

Para ello se hace necesario que emerja una tecnología realmente disruptiva que permita modificar radicalmente la conducta de control y sumisión que el mismo ser

humano ejerce cuando detenta el poder del Estado. Pero inmediatamente surge una inquietud: ¿un Estado libérrimo no deviene en anarquía, que es el inicio de la destrucción de la sociedad?

El ranking de patentes

Es frecuente encontrar la expresión “sociedad de la información” (revisar a Guzmán, M., Grecia. (2018), Coll M., Francisco. (25 de diciembre, 2020) y Equipo editorial, Etecé. (2021) o “era del conocimiento”, (revisar a Euroinnova. (2022), ABC de España. (2009), González F., Carmen. (s/f) y Barceló, Miquel. (2015)), asumiéndose que es esta en la cual se vive y se desarrollan hoy tecnologías y ciencias con características y resultados nunca antes vistos. Una expresión de esta época se refleja en el índice de patentes por invenciones de nuevas tecnologías y procesos, del cual se muestra la siguiente figura:

Figura 1, Las fabricas de ideas



Fuente: Abel Gil Lobo (2019)



La cual ilustra que son pocos los países que crean conocimiento, el cual es la base de la innovación, de las nuevas tecnologías y, sobre todo, de las tecnologías disruptivas. Lo que parece indicar que “la sociedad de la información” y “la era del conocimiento” están circunscritos al pequeño círculo, la elite, de países productores de ciencia y tecnología. Entonces, es válido pensar que para el resto de los países del globo terráqueo los beneficios generados por esta “era del conocimiento” llegarán con retraso y, quizás, modificadas atendiendo a intereses ocultos que aprovecharan para si esta enorme diferencia cultural.

Un coeficiente de Gini tecnológico

Si pudiera replicarse el coeficiente de Gini sobre la desigualdad de los ingresos en un coeficiente de Gini Tecnológico, lo más probable es que emergería una abrumadora brecha casi insalvable. Corrado Gini desarrollo su coeficiente hacia la primera mitad del siglo XX (ver Kumar S., Amartya. (2016) y Ghosh, Jayati y Cornia, Giovanni, A. (2011)).

Conclusiones

Una revisión de la historia de la humanidad mostrará la estrecha relación existente entre civilización y tecnología. Cada una de las etapas transitadas por el hombre que conforman el proceso de la evolución de la humanidad está apoyada, soportada e impulsada por la innovación tecnológica. Por supuesto, a cada fase le corresponde una complejidad de problemas, inventos y descubrimientos asociados a ese momento histórico. En otras palabras, a lo largo de la vida humana ha habido invención y tecnología.

Estos procesos han consumido tiempo, esfuerzo humano, en forma de trabajo y vidas, así como recursos e insumos para lograr su materialización y utilidad. Una cantidad significativa de estos nuevos inventos han sido desarrollados para resolver problemas

militares, para solucionar dificultades relacionadas con las guerras y las invasiones de pueblos. La evolución de la sociedad hacia estadios más altos de progreso y calidad de vida ha traído una reducción significativa de estos tiempos de creación tecnológica hasta lograr en este inicio del siglo XXI ofertas masivas de nuevas tecnologías y, por lo tanto, respuestas y soluciones a los problemas del hombre más eficientes y a más bajos costos. Por otro lado, lo anterior conlleva un deterioro y una mayor destrucción del medio ambiente y de la naturaleza.

El confort de la sociedad es el mayor depredador del mundo. Una respuesta para proteger el ecosistema natural la ofrece la economía circular, lo que coloca a la humanidad en una dicotomía, que constituye una paradoja mortal: si continúa en su carrera por una mejor calidad de vida, por el confort y la prosperidad terminará destruyendo la naturaleza fuente única de recursos. Si detiene la explotación de los recursos naturales para preservar el ecosistema y la naturaleza, entonces sacrificará la vida de millones de seres humanos. Se debe buscar un balance no destructivo. Aquí entran de nuevo las tecnologías.

En los últimos dos lustros el término tecnologías disruptivas han ocupado mucho del tiempo y el esfuerzo de analistas e investigadores. De estos estudios se desprende que la disrupción (o lo disruptivo) tiene un significado que conlleva una crisis, una bifurcación, una ruptura, que no siempre es beneficiosa o positiva. No obstante, al introducirse el vocablo tecnología disruptiva, implica algo que cambio de raíz las cosas, y los mercados, que se relacionan con esas invenciones. Pero no toda innovación es una tecnología disruptiva, muchas veces se debe esperar largos períodos para que estas demuestren sus bondades para la solución de problemas de los consumidores y de los mercados.

Un aspecto importante de este proceso de invención y creación de tecnologías (disruptivas o no) es que su aparición o uso no han impactado de forma determinante en los movimientos sociales, por el logro en mejoras de los derechos civiles de los



ciudadanos, de los miembros de una comunidad, por lo que el conflicto entre individuo, Estado y sociedad ha permanecido casi inalterable.

Referencias

Armstrong, Paul. (2017). *Disruptive Technologies: Understand, Evaluate, Respond*. Kogan Page Publishers. ISBN 9780749477295.

National Research Council. (2010). *Persistent Forecasting of Disruptive Technologies*. National Academies Press. Division on Engineering and Physical Sciences, Committee on Forecasting Future Disruptive Technologies. ISBN. 9780309150330.

Krewell, Kevin. (2022). AI. IBM Research's Path to Serverless Quantum Computing. TIRIAS ResearchContributor Group. Forbes. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/tiriasresearch/2022/09/12/ibm-researchs-path-to-serverless-quantum-computing/?sh=33593a8f784c>

Bower, Joseph L. and Christensen, Clayton M. (1995). *Technology And Analytics. Disruptive Technologies: Catching the Wave. How companies can prepare for tomorrow's customers without losing their focus on today's*. Harvard Business Review. Available <https://www.studocu.com/latam/document/north-south-university/management-and-organizational-behavior/bower-and-christensen-hbr-1995/20983134>

Schuessler, Joseph. (2014). *Defining and Predicting Disruptive Innovations*. Conference: 2014 Annual Meeting of Decision Sciences Institute At: Tampa, Florida

RAE (s/f). *Disrupción*. <https://dle.rae.es/disrupci%C3%B3n>

Merriam-Webster. (s/f). *Disruption*. <https://www.merriam-webster.com/thesaurus/disruption>

White, Julia. (2022). *Supply chains. How to better manage disruption with responsible value chains*. World Economic Forum Annual Meeting. <https://www.weforum.org/agenda/2022/05/managing-disruption-through-responsible-value-chains>

Schuessler, Joseph and Nagy, Delmer. (2014). *Defining and Predicting Disruptive Innovations*. Conference: 2014 Annual Meeting of Decision Sciences Institute At: Tampa, Florida. [https://www.researchgate.net/publication/308400299 Defining and Predcting Disruptive Innovations](https://www.researchgate.net/publication/308400299_Defining_and_Predcting_Disruptive_Innovations)

Schumpeter, Joseph A. (1983). The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. Traaction Publishers, ISBN 9780878556984.

Antonopoulos, Andrea. (2017). Internet del dinero. ISBN 9781947910034.

Pritzker, Yan (2019). Inventemos Bitcoin. La explicación sobre el primer dinero verdaderamente escaso y descentralizado. De <https://springdingo.blogspot.com/2019/10/pdf-inventemos-bitcoin-la-explicacion.html>

Pérez, Carlota. (2005). Revoluciones Tecnológicas Y Capital Financiero: La Dinámica de Las Grandes Burbujas Financieras Y Las Épocas de Bonanza Economía y demografía. Editor Siglo XXI. ISBN 9789682325328.

RAE. (s/f). Paradigma. <https://dle.rae.es/paradigma>

Norte S., José. (2020). BIG DATA Comunicación y Política: De la democracia a la cybercracia. Editorial Kier. ISBN 9789501798845.

Gayo M., Miguel Á. (2020). Control ciudadano y 'big data': así ha dominado China la pandemia del coronavirus. Las cifras de contagios por coronavirus se 'relajan' tras las severas restricciones y cuarentenas aplicadas por China. El español. Tomado de https://www.lespanol.com/mundo/20200313/control-ciudadano-data-dominado-china-pandemia-coronavirus/474204260_0.html

El Universal (2019). Autoritarismo digital y censura: así controla China a su población. <https://www.eluniversal.com.mx/techbit/autoritarismo-digital-y-censura-asi-controla-china-su-poblacion>

Bible book list. Mateo 2:16-18. En <https://www.biblegateway.com/passage/?search=Mateo%20%3A16-18&version=NVI>

Euroinnova. (2022). Qué es era del conocimiento. En <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-era-del-conocimiento>

ABC de España. (2009). La era del conocimiento. https://www.abc.es/espana/comunidad-valenciana/abci-conocimiento-200909270300-103170660175_noticia.html

González F., Carmen. (s/f). Era del conocimiento. Alfabetizaciones múltiples https://formacion.intef.es/pluginfile.php/43212/mod_imsdp/content/1/era_del_conocimiento.html



- Barceló, Miquel. (2015). 11. Peter Drucker y la revolución del conocimiento. <http://www.innoproconsulting.com/peter-drucker-y-la-revolucion-del-conocimiento/>
- Guzmán, M., Grecia. (2018). Sociedad de la información: qué es y cómo ha evolucionado. <https://psicologiaymente.com/social/sociedad-de-informacion>
- Coll M., Francisco. (2020). Sociedad de la información. Sociedad de la información. Economipedia.com.
- Equipo editorial, Etecé. (2021). Sociedad de la información. Disponible en: <https://concepto.de/sociedad-de-la-informacion/>
- Euroinnova. (2022), ABC de España. (2009), González F., Carmen. (s/f) y Barceló, Miquel. (2015)
- Guzmán, M., Grecia. (2018), Coll M., Francisco. (25 de diciembre, 2020) y Equipo editorial, Etecé. (2021).
- Kumar S., Amartya. (2016). La desigualdad económica. Editor Fondo de Cultura Económica. ISBN 9786071636485
- Ghosh, Jayati y Cornia, Giovanni, A. (2011). Distribución del ingreso: Enfoques y políticas públicas desde el Sur. Español, 2011. ISBN 9789871560240.