

ENCUENTROS | Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico pp: 195-206

LIMITACIONES DEL BIG DATA EN LA FORMULACIÓN DE MODELOS PREDICTIVOS PARA LAS PYMES

limitations of Big Data in the formulation of predictive models for SMEs

Sandra Carolina López-Solís
Universidad Estatal de Milagro. Milagro, Ecuador.
slopezs@unemi.edu.ec
https://orcid.org/0009-0007-3995-8418

Robinson Dueñas Casallas
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia.
robinson.duenas@unimilitar.edu.co
https://orcid.org/0000-0001-8239-6579

Luis Pedro Román Palma
Universidad Central de Chile, Santiago, Chile.
luis.roman@ucentral.cl
https://orcid.org/0000-0001-9882-8014

José Obdulio Curvelo-Hassán
Universidad Cooperativa de Colombia y ASFACOP, Bogotá, Colombia.
jose.curvelo@ucc.edu.co
https://orcid.org/0000-0002-6397-9450

Este trabajo está depositado en Zenodo:
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20853251

RESUMEN

Las obras de Christiensen, Castro Aniyar, Fairbanks y Lindsay permiten pensar en las limitaciones inherentes a la Big Data en la reflexión sobre modelos inteligentes para negocios. Este ensayo tiene por objeto dar relieve a estas ideas para revitalizar la idea de observación cualitativa como fuente de la adquisición de data, para la generación de problematizaciones adecuadas y eficientes. Esto recoloca o recuerda el papel, algo olvidado, de la experiencia humana y el manejo de la complejidad para la creación de modelos de negocios, así como de las acciones de cambio social. Se revisan las nociones clásicas de emprendimiento versus la de PyME, así como algunos de los debates metodológicos que permiten hoy ver las limitaciones en los modelos basados en "vestigios" cuantitativos, como el Big Data.

Palabras claves: Big Data, emprendimiento, tecnología disruptiva, aprendizaje humano, observación cualitativa.

ABSTRACT

The works of Christiensen, Castro Aniyar, Fairbanks, and Lindsay allow us to consider the inherent limitations of Big Data when reflecting on intelligent business models. This essay aims to highlight these ideas to revitalize the notion of qualitative observation as a source of data acquisition for the generation of appropriate and efficient problematizations. This repositions or recalls the somewhat forgotten role of human experience and complexity management in the creation of business models, as well as in actions for social change. The paper reviews the classic notions of entrepreneurship versus SME, as well as some of the methodological debates that currently allow us to see the limitations of models based on quantitative "vestiges," such as Big Data.

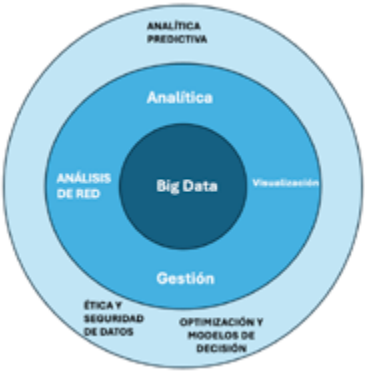
Keywords: Big Data, entrepreneurship, disruptive technology, human learning, qualitative observation.

RECIBIDO: 28/10/2025 ACEPTADO: 16/01/2026

INTRODUCCIÓN. LA BIG DATA: ¿PUEDE ALGUIEN PREDECIR SIN COMPROMETERSE PRESENCIALMENTE CON LOS HECHOS?

Se ha dado importancia reciente a la ciencia de datos en la inteligencia de negocios, fundamentalmente, dadas las nuevas y abrumadoras cantidades de datos a las que es posible acceder mediante la digitalización de la vida cotidiana y laboral del mundo (Chacón-Blanco, Lara-Carreón, 2024;). Por ello, epistemológicamente, las estrategias de inteligencia de negocios se han estado centrando, de manera resumida, en sistemas como el que se presenta a continuación:

Fig. 1 Sistema epistemológico basado en la Big Data. Esquema propio.



Sin embargo, es común identificar que, al menos, la sobrecarga de información, debido al exceso de datos disponibles, hace difícil la apreciación de las tendencias, de los modelos predictivos y, sobre todo, de saber cuándo estos modelos requieren de estrategias disruptivas. Muy buena parte del esfuerzo de la ciencia de datos se ha ubicado en proveer de soluciones a este problema de cómo analizar mejor la Big Data para atenuar con ello la sobrecarga de información. En otras palabras, la ciencia de datos y la inteligencia de negocios, han abierto una veta interesante acerca de la toma de decisiones basada en datos, pero, lejos de que lo suele afirmarse, no es suficiente para provocar decisiones bien fundamentadas (González-Cardona et al., 2024). Muchas veces presenta como una "veta inagotable", pero esto no es así: tiene techos y, sobre todo "pisos" de realidad no atendida. Por elegante y optimista que parezca la utopía del Big Data, es importante recordar sus limitaciones desde la epistemología, tal como varios autores han estado advirtiendo.

La Ciencia de Datos, como el Análisis de Datos, se concentran en crear y recrear técnicas y herramientas avanzadas para atender la enorme cantidad de datos y encontrar patrones utilizables y, con ello, crear la ilusión de comprensión y rendimiento productivo sobre el entorno. Pero, el hecho de depender de los "hechos" que esta suerte de data genera, produce el mismo problema que enfrenta la arqueología: Los vestigios, los gestos y las interacciones cuyas han marcas han quedado abundantemente en el entorno que se desea descifrar, no pueden sustituir el preciado deseo de todo arqueólogo de poder observar presencialmente las relaciones que crearon esos vestigios. Identificar patrones y tendencias es funcional y fundamental en la creación de edificios predictivos, pero la calidad de la data no solo proviene de su abundancia sino de su cualidad descriptiva, lo que, normalmente, reposa en su observación cualitativa (Bustos Farías et al., 2024).

Predecir resultados y tomar decisiones informadas es la ilusión deseada por la ciencia de los negocios pero, como en la vida real, solo se puede entender la deriva de las relaciones sociales cuando los aspectos cualitativos de esas relaciones (por ejemplo, su temporalidad, su frugalidad, su significación contextual, la evo-

lución histórico-grupal de las ideas, las imaginaciones de satisfacción o decepción que se derivan de esas relaciones, los aspectos inconscientes y/o no verbalizados que surgen de ellas, su manera de sugerir ideas, imágenes, palabras, etc.) son observados y reflexionados en su realidad observada. Esto requiere, pues, de observación directa, vivencias y experiencias, esto es, de aspectos instrumentales que son específicos a métodos como el etnográfico, el aprendizaje fenomenológico, los mapas cognitivos compuestos, la inteligencia criminológica, la semiología o el psicoanálisis, solo por dar algunos ejemplos. Esto es, aspectos instrumentales que no son comunes a la Big Data (Meza Salazar y Roldan Baluis, 2024).

Mejorar la forma de mostrar esta información, esto es, que sea amigable con los usuarios, puede perfectamente crear la ilusión de comprender algo que no es más que la confirmación de prenociones e, incluso peligrosamente, de prejuicios. El "click" mental que se percibe cuando una presentación es amigable y ofrece un marco de comprensión, muchas veces no es más que el "click" interior que se produce de personas a las que se les ha dado la prerrogativa de comprender ilusoriamente procesos complejos, mediante la magia de la exposición. Que en algunas personas se haya producido un "click" mental, no significa, necesariamente, que se está ante la necesaria realidad.

De hecho, en el mundo de inteligencia de negocios, no suelen haber comprobaciones científicas o sistemas de corroboración o validación a partir del rigor racional, sino que las validaciones se producen por el impulso inspirador de juntas directivas o consejos creativos, que "sienten" la veracidad de los datos en sí, como por la forma que se expresan sus conexiones (Heredia-Mayorga, 2021). Sin duda, el éxito económico (el aumento del rendimiento empresarial, por ejemplo) indica de buena manera, la pertinencia de las conexiones imaginadas. Pero, aunque es necesario, no hay muchos sistemas de corroboración de la pertinencia de las ideas incluso cuando ellas han tenido éxito por razones (como muchas veces sucede) muy diferentes a las pronosticadas.

De tal modo que las tablas o gráficos, estáticos o dinámicos, solo son una suerte de "ropa" con la que se viste el modelo de la realidad para que luzca presentable a los ojos de los que solo reconocen la cualidad de las cosas por el carácter de sus apariencias. La "ropa" es sustancial, sin duda alguna, pero es un hecho reconocido en la vida de las empresas, que la urgencia de crear pronósticos acertados puede contravenir la calidad de los pronósticos. La urgencia de reconocer la realidad es contraproducente a comprender la realidad. Un efecto de esto es el pretendido matrimonio entre el análisis y la abundancia de datos, como se describe en la Fig. 1.

El poder de la ciencia de datos y la inteligencia de negocios radica en su capacidad para convertir los datos en información valiosa a través del análisis y la extracción. Pero pocas veces la analítica se pregunta acerca de la calidad de los datos, prefiriendo, muchas veces, la cantidad como sucedáneo (Quiñones et al., 2025). El hecho es el hecho recurrente estadísticamente, o la recurrencia estadística es el hecho preferido. Este tema se ha vuelto crucial tanto en el sector público como en el privado para la toma de decisiones, así como para llevar a cabo acciones concretas que impulsen el crecimiento y éxito de las organizaciones (Sheikh y Goje, 2021).

Sucede que las estrategias, en la base de su proceso de "conocer", exigen más cantidad de información en un menor tiempo, pero, se ha descrito, recibirla de este modo también causa complicaciones para retenerla y procesarla (Small y Vorgan, 2009). De hecho, las empresas nativas digitales

ven con desconfianza a las personas de otras generaciones o contextos culturales que emigran a la era digital, porque no juegan el juego del pronosticador basado en el Big Data, o en la experiencia del hábil navegador digital y sus tiempos de respuesta, muchas veces, sin comprender que una visión cualitativa y experimentada desde afuera puede crear una importante diferencia perceptiva.

Pero esto no es lo peor. Lo anterior, esto es, juntas directivas o consejos consultivos/creativos con excesos de información, a veces, ahogados en ellos, constituyen particularmente un problema mayor cuando se trata de identificar soluciones disruptivas.

Los nativos digitales centrados en el modelo de la Fig.1, enfocan el pronóstico como lo define Hans Peter Luhn (1958, p.314), esto es, como la «habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada» (Domínguez, 2013). El problema de esta frase es ¿Qué son los hechos presentados? ¿Cómo se definieron epistemológicamente? ¿A qué vivencias reales corresponden? ¿Qué significan cuando se observan en la realidad?

Howard Dresden (Curto, 2020, p.11) definió este modelo analítico de la realidad como «conceptos y métodos para mejorar las decisiones de negocio mediante el uso de sistemas de soporte basadas en hechos». Como en el ejemplo anterior, es común encontrarse en la literatura sobre inteligencia de negocios, que la redacción de estas ideas no parece tener la necesidad de indagar qué son los hechos, o cómo llegaron a determinarse. Entonces, este artículo sugiere por lógica, que una cultura corporativa basada en datos se termina haciendo precaria cuando debe convertirse en una cultura orientada a pensar disruptivamente, y no puede trascender los tradicionales sistemas deductivos fundados y determinados por el hábito y la fuente estadística.

Por supuesto que el modelo centrado en Big Data es muy superior al modelo personalista, que confunde la experiencia personal, no muy sistemática, con poseer información de calidad basada en hechos. Es por ello que las corporaciones, pequeñas o grandes, se enfocan en la inteligencia de la data y la ciencia de datos: el modelo vertical, personalista, ausente de mecanismos de lectura de los hechos, solía preponderar en el fordismo (Urbano Gutiérrez et al., 2025). Esto era lógico, en una perspectiva histórica: si la producción en masa de artículos de necesidad requería procesos industriales complejos, pero automáticos, refrendados por el éxito en el mercado, lo mejor es no crear modelos diagnósticos tan complejos, ni menos aun tener una vocación excesivamente disruptiva.

Sin embargo, el profesor Clayton M. Christensen ya clasificaba en los años 90, las nuevas tecnologías en dos categorías: las de ***mantenimiento*** y las ***disruptivas***, entendiendo la importante diferencia de ellas en la arquitectura de unas empresas y otras.

"La tecnología de mantenimiento se basa en mejoras incrementales a una tecnología ya establecida", decía Christensen. En cambio:

> *"la tecnología disruptiva carece de refinamiento, a menudo tiene problemas de rendimiento porque es nueva, atrae a una audiencia limitada y es posible que aún no tenga una aplicación práctica comprobada. (Un caso de éxito fue la máquina eléctrica de habla que hoy llamamos teléfono)" (Christensen, 2000).*

Por ello, para este autor, para que una tecnología sea disruptiva es un requisito reemplazar los procesos empresariales, esto es, la misma arquitectura anterior del rendimiento empresarial.

Esta noción siembra la necesidad, hoy bastante olvidada, de crear modelos de predicción basados, principalmente, en herramientas observacionales, reflexivas, cualitativas,

profundas (a veces, meditadas) y atentas a la complejidad para, sobre ellas, poner el edificio cuantitativo de la Big Data, si así se desea.

Las categorías fundantes de todo edificio empresarial son, por tanto y en primer lugar, categorías simbólicas y conceptuales, y luego la data (estructurada o sin estructurar, cualitativa o cuantitativa) alimenta estas ideas, como sucede en la Proporción de Vilfredo Pareto[1]: la parte activa se alimenta de las funciones secundarias que le dan sentido y cuerpo. Por ello, pensar disruptivamente no es solo un problema de pensar cómo usar la data, sino de cómo pensar el uso de la data.

EL PROBLEMA DE LA BIG DATA: LA PREDICCIÓN DISRUPTIVA EN LAS CIENCIAS SOCIALES

Algunos autores modernos han tratado de revivir la noción de la predicción cualitativa, allí donde los conjuntos de datos no responden a la estabilidad de los mercados sino a contingencias políticas y sociales, fenómenos normalmente más complejos y de menor rédito garantizado. El caso de estas estrategias, por ejemplo, en la criminología, ha sido puntualmente desarrollado en algunos capítulos de la obra "El Futuro del Delito" (Castro Aniyar, 2022).

Las reflexiones allí evaluadas observan que la principal ventaja de la Big Data, no es su abundancia de información, sino que todo está almacenado en un sistema complejo de información accesible mediante un dispositivo electrónico (un hardware, una red o una nube, por ejemplo). El avance tecnológico que ello conlleva ha permitido poner en cuestionamiento los conocimientos teóricos sobre delito y la violencia desde el siglo XIX hasta la fecha (González Hernández et al., 2025).

1Pareto encontró que un número importante de estas relaciones en un cuerpo, cualquiera que sea, responde a la proporción 1/5 (Biblioteca Universitaria de York, 2025)

La aproximación cuantitativa empuja a la demolición de los cimientos de las especulaciones filosóficas preeminentes porque todas las investigaciones se sostienen en la estabilidad de los hechos medido cuantitativamente, lo que permite observar relaciones estables no previstas por la reflexión teórica. Pero, en ningún momento, este proceso se ha sentado a rebatir estos paradigmas teóricos, para resemantizarlos y/o adecuarlos (Contreras & Olaya, 2024). Esto sucede porque es más cómodo deshacerse de todo el gigantesco debate que ha acompañado a la humanidad sobre su esencia y práctica desde la época clásica de la filosofía socrática hasta la fecha de la teoría de la comunicación, para oír las nuevas voces que alguien o algo hace destilar desde una masa, muchas veces informe, pero de claridad numérica: el Big Data (Santos Fernández et al., 2025). Se trata muchas veces de voces confusas e descontextualizadas, esto es, que son más claramente vestigios o de gestos residuales de relaciones no observadas, pero de enorme tamaño, en un solo dispositivo. Es como volver a la magia del oráculo griego, que computa en su mente sicótica, el descenso de las verdades de los dioses, solo porque el oráculo dice que son los dioses quienes le hablan. Basta con subir a la colina y preguntarle en su templo, que él mirará el espejo de agua y hablará.

La ciencia siempre ha sabido que los modelos cuantitativos nos facilitan modelos matemáticos de predicción del futuro, pero son los modelos cualitativos los que pueden dar sentido al vestigio o gesto, para enfrentar el avenir, partiendo de la construcción filosófica de cada acontecimiento del pasado.

De tal modo que, identificar patrones que coadyuven a la predicción, siempre ha requerido de una concepción más cualitativa, porque en esencia los datos estadísticos predicen conductas, pero no directamente el sentido de la acción humana.

Es en ese sentido, la idea de mercado y, sobre todo, la idea de un mercado con vocación de emprendimiento social, como suelen ser entendidas políticamente las PyMEs, suponen indagar de manera disruptiva los patrones que impiden el rédito, la productividad o el cambio social positivo.

Entonces el debate parece anquilosarse entre el debate teórico o ideologizado de los antiguos pensadores pre-Big Data, que creían con fe en sus principios tribales, y el debate que proveen las fuentes de datos primarias, normalmente informáticas, obtenidas sin saber muy bien la pertinencia, contexto y sentido con los que se puede construir algo con eso (Rudas & Cajahuanca 2025). En este debate anquilosado, pero con un enfoque muy diferente a lo que teóricos y científicos han aportado por siglos, produce la ilusión de optimismo en el cambio epistemológico, más moderno y concreto. Pero ha quedado por fuera lo que en el método etnográfico y la filosofía de las ideas, por ejemplo, se constituye en la fuente de problematización y, por tanto, en la fuente de la calidad superior que deben tener la o las preguntas sobre las respuestas (Mollo Torrico et al., 2025).

De ahí que muchos de los problemas identificados por Christensen se basan en la falta de problematización del método, esto es, de la comprensión de la realidad (no así solo de objetos) como un problema que deriva de las distintas realidades observadas, y no de la acumulación de relaciones deductivas sobre piezas pre-determinadas por la recolección. Es como tratar de hacer un buen ceviche con jugadas de ajedrez que, por muchas posibles que éstas sean, no responden a la pregunta del cocinero. Solo la lectura de fuente cualitativa, a profundidad, creatividad, ***manticidad,*** sentido de la complejidad y empatía, pueden facilitar la formulación de un problema y, así, la interpretación eficiente de los datos.

En este contexto, Castro Aniyar centra su análisis en la literatura sobre el factor "emprendimiento", más que PyMEs, esto es, el negocio entendido más como un agente de cambio sobre la estructura de las cosas (expresadas éstas en las formas inertes, como las tecnologías de ***mantenimiento***), que es uno de los pilares fundamentales del crecimiento económico social y cultural de los pueblos. El emprendimiento, según Castro Aniyar, es percibido como aquel agente disruptivo de los mercaderes del Renacimiento, que Arrighi (2002) llegó a describir como el origen de los cimientos del capitalismo moderno. Esto es, la actitud emprendedora de la burguesía florentina y veneciana es el origen y sentido del capitalismo moderno, desde siglo XV hasta el siglo XXI.

PYMES Y EMPRENDIMIENTOS SOCIALES, DOS CARAS DEL CAMBIO Y EL DESARROLLO SOCIAL

La idea de esta obra es proponerse cambiar disruptivamente la estructura u orden de las cosas, supone tener habilidades predictivas. Por lo tanto, puesto que la experiencia y la meditación sobre ésta, es el fundamento de la formulación de buenos problemas, no solo es necesario predecir para emprender, sino también emprender para predecir. Por ello se afirma que "El que predice actúa como el que aprende" (Castro Aniyar, 2022).

En ese sentido, el primer problema es establecer quién puede ser considerado emprendedor, y quién predictor. De tal modo que una apreciación de la capacidad de análisis y su habilidad de producir cambio social positivo (que poco tienen que ver, o solo de manera complementaria, con títulos, años de experiencia, o la condición de ser nativos digitales) sería la prueba de confirmación de ambos agentes. El aprendizaje, evidentemente, se refiere, al aprendizaje vital, astuto, audaz y responsable que otorga la experiencia de haber atravesado situaciones

complejas, y de las que se ha podido sobrevivir. Lo mismo sucede, aunque de manera no reconocida formalmente, con el buen investigador (académico, innovador o criminológico). De tal modo que esta relación entre aprendizaje y predicción pone al emprendimiento como una herramienta de la predicción, puesto que de allí surge la experiencia de la habilidad de hacer buenas problematizaciones. Por supuesto que la inteligencia es un factor fundamental en esta ecuación, pero Castro Aniyar se centra en las ideas de emprendimiento, aprendizaje y predicción, pues entiende que la inteligencia, cuando se llena de datos vacíos, presentaciones de sofismas y frases retumbantes, en la percepción de un público no experimentado, esto es, sin la habilidad de problematizarse frente a la realidad adecuadamente, es insuficiente y peligroso para los objetivos corporativos.

La idea de emprendimiento y la PyME, según Fairbanks y Lindsay

La idea de emprendimiento se parece a la de la empresa, pero guarda consigo la noción de que se trata de un esfuerzo joven, que reta a las estructuras. Por eso el emprendimiento se mide mediante las fórmulas del GEM, fundamentalmente dirigidas al éxito y actitud disruptora para la regeneración de las fuerzas del mercado y el cambio social. La noción de empresa, en cambio, es más asociable a la noción de una iniciativa que se has establecida formal y estructuralmente en el tiempo (Noriega & Farfán, 2025). A la obra de Castro Aniyar, quizás por eso, le interesa mucho el problema del timing para la predicción: no todo dura lo mismo, y predecir es, muchas veces, saber el tiempo de lo que va a perdurar, esto es, el timing de los patrones, una información que solo se obtiene parcialmente de las estadísticas.

La gran empresa fue alguna vez un emprendimiento, joven y disruptivo. La pequeña y mediana empresa, cuando se define como tal, no dice mucho de su carácter en relación a la predicción el aprendizaje y el tiempo. La categoría misma es muchas veces inadecuada, porque se mide tradicionalmente por el número de trabajadores o el monto del capital declarado, lo cual difícilmente indica su capacidad de disrupción y éxito dentro de la complejidad. La medición de liderazgo innovativo es más bien escurridiza, pero no por ello debe dejar de medirse o desconsiderarse. Este es un problema muy corriente en las ciencias sociales (y ciencias en general): solo se considera realidad aquello que es ponderable de manera estándar. Por ello es tan importante la reflexión sobre los problemas en que se deben plantear las relaciones sociales: para poder indicar la existencia de los que para muchos es cuantitativamente invisible, pero que es fundamental.

El otro peligro es entender la realidad mediante la moda, esto es, que la realidad es lo que la gente repite que es la realidad. El peligro de entender la producción de conocimiento a través de la metáfora de la "moda", es un hecho del que hay que tener cuidado (O'Meara, 2001).

La dinámica de las modas en las ciencias sociales y económicas, aunque tiene cosas importantes, suele destruir esfuerzos de largo aliento, cuya longevidad es crucial para los emprendimientos que requieren de tejidos invativos y de confianza. Las modas, incluso las científico-académicas, llegan a ser, una suerte de encantamiento por las cosas superficiales, que llevan a desmeritar (y crear decepción y desesperanza) el esfuerzo de los innovadores, equivocados o no.

Muchas veces las modas son respuestas a nuevas leyes, o nuevos financiamientos, o nuevos sistemas de aceptación tribal, que protegen a grupos que se ven a sí mismos como "esclarecidos" ("woke" es un buen sinónimo de esto), y que solo buscan el desplazamiento de una tribu por otra, sin mediar la importancia del mérito.

Pierre Bourdieu, y algunos sociólogos culturalistas marxistas, explican cómo los escenarios de las ideas, muchas veces son suerte de campos de lucha por obtener un capital simbólico basado en el prestigio (y no siempre el mérito de la obra) (Bourdieu, 1979).

De todo esto es importante recuperar la noción del emprendimiento como factor de cambio, incluso, como agente del cambio. Fairbanks y Lindsay entendían el emprendimiento en 1997 como una forma originaria de la empresa, pero por nada, una fórmula desatenta del entorno en el que deben jugar. Decían:

> *"Its goal has to be to upgrade the competitive environment and to find ways to learn about sophisticated consumers so that it might provide them with unique value. At the same time, the private sector need to help build trust inside the country, both within the private sector and between the private sector and the government; to work with the government to build an efficient system of justice that protects investment and innovation and tangible and intangible property; and finally and perhaps most important, to develop learning mechanisms that continually test and replenish frames of reference so that the country develops rules of behavior consistent with worldwide consumer and competitors trends[2]" (Fairbanks y Lindsay, 1997: 253)*

En la misma lógica de Fairbanks y Lindsay, Dees, Emerson y Economy lo definen como agentes de potencialidades:

> *"Entrepreneurs are innovative, opportunity oriented, resourceful, value-creating change agents" (...) "Social entrepreneurs seek out opportunities to improve society and take action. They attack the underlying causes of problems rather tan simply treating symptoms. And, although they may act locally, their actions have the very real potential to stimulate global improvements in their chosen arenas..."[3] (Dees, Emerson y Economy, 2002: xxx- xxxi).*

Bornstein y Davis, siguiendo a Fairbanks y Lindsay, y usando el éxito del célebre Mohammad Yunnus en Bangladesh, definen emprendimiento social así:

> *"... a process which citizens build or transform institutions to advance Solutions to social problems, as poverty, illness, illiteracy, environmental destruction, human rights abuses and corruption, in order to make life better for many[4]" (Bornstein y Davis, 2010: 1).*

Fairbanks y Lindsay han permitido entender que lo que es importante de una empresa, es su habilidad de motorizar el cambio y revitalizar sus tejidos, por eso prefieren el concepto de emprendimiento, que el concepto, más bien jurídico y contable de PyME. Por eso, en la misma línea de Christiansen (2000), hay emprendimientos de mantenimiento (más aceptables bajo el termino de empresa) y emprendimientos de disrupción, tanto en lo económico, como su impacto en el cambio político o cultural de los tejidos donde se desenvuelven:

Así, hay emprendimientos en tres fases, el 1.0 que agrupa a la gente en

2 "Su objetivo debe ser mejorar el entorno competitivo y encontrar maneras de comprender a los consumidores sofisticados para ofrecerles un valor único. Al mismo tiempo, el sector privado [constituido por empresas privadas y emprendedores] debe contribuir a generar confianza dentro del país, tanto dentro del sector privado como entre este y el gobierno; colaborar con el gobierno para construir un sistema de justicia eficiente que proteja la inversión, la innovación y los bienes tangibles e intangibles; y, finalmente, y quizás lo más importante, desarrollar mecanismos de aprendizaje que prueben y actualicen continuamente los marcos de referencia para que el país desarrolle normas de conducta coherentes con las tendencias mundiales de consumo y competencia".

3 Los emprendedores son agentes de cambio innovadores, orientados a las oportunidades, ingeniosos y generadores de valor. (...) "Los emprendedores sociales buscan oportunidades para mejorar la sociedad y actúan. Atacan las causas subyacentes de los problemas en lugar de simplemente tratar los síntomas. Y, aunque pueden actuar localmente, sus acciones tienen el potencial real de impulsar mejoras globales en los ámbitos que eligen..."

4 un proceso en el que los ciudadanos construyen o transforman instituciones para promover soluciones a problemas sociales, como la pobreza, la enfermedad, el analfabetismo, la destrucción del medio ambiente, los abusos de los derechos humanos y la corrupción, con el fin de mejorar la vida de muchos.

objetivos comunes, el 2.0 que usa la inteligencia de negocios (analíticas) para procurar un impacto sustentable, y el 3.0 que se convierte en un factor de cambio e inspiración en los demás tejidos, generando cambio social:

> *"It recognizes that social entrepreneurship is contagious" (...) "It looks to forge stronger linkages across cultural and disciplinary boundaries, particularly with business and government, and facilitate the rapid circulation and sharing of solutions at the global level"[5] (Bornstein y Davis, 2010: xx-xxii).*

Sin duda que, desde ese punto de vista, lo que es importante para un emprendedor no es el rédito sino el impacto (que debe corresponderse a un rédito si es un emprendimiento socio-económico), por lo que le son asociables la noción de resiliencia para la transformación social, y la predicción.

El emprendimiento, entonces, tiene éxito, no solo cuando gana dinero, sino que reactiva, o renueva los tejidos, creando con los demás emprendimientos (de mantenimiento o disruptivos) interdependencias. desde su aspecto social hasta el económico procura formas más o menos desarrolladas de interdependencia.

De ellos se deriva que una lectura precisa, profunda, optimista debe ser de todo menos irrealista. ¿Y esto, lo garantiza la Big Data? No, la experiencia dice que lo garantizaría el impulso cualitativo, la curiosidad, el deseo de preguntar y vivir. Como se sugiere en la Teoría de las Políticas Públicas, hay que diagnosticar y actuar según la precisión de cada contexto (Howlett, Ramesh y Perl, 2009), entregando así la fuerza de la realidad a una de sus dimensiones más complejas y, a veces incómodas: la comprensión de las situaciones, base real de toda predicción.

5 Reconoce que el emprendimiento social es contagioso" (...) "Busca forjar vínculos más fuertes a través de las fronteras culturales y disciplinarias, particularmente con empresas y gobiernos, y facilitar la rápida circulación y el intercambio de soluciones a nivel global.

> *"Por ello es muy importante el nivel diagnóstico del emprendimiento en su entorno. Con ello se indica la posibilidad de que el emprendimiento tenga clara su función transformadora, que reconozca sus verdaderas fuerzas, visibilice con mayor claridad el entorno que le toca transformar (para que potencie eficientemente su acción) y que tenga claro que siempre es y será tributario de su entorno (...) De tal modo que el aumento de emprendimientos de calidad genera un entorno en el que será más difícil desestimar o negativizar los mismos o nuevos emprendimientos" (Castro Aniyar, 2022).*

CONCLUSIONES

El auge de la Big Data en las analíticas de inteligencia de los negocios es comprensible: dada la nueva e importante cantidad de datos que se desprenden del mundo informático, sería un error no aprovechar esta ingente fuente para el uso de la predicción. Los sistemas actuales tienden a reforzar este patrón, dado el auge reciente de las IA en comprender patrones, establecer tendencias, y proyectar en el futuro comportamiento estables. Sin embargo, ante la necesidad de crear agentes de cambio disruptivos, Christiansen (2000) nos advierte de la necesidad, incluso, de transformar las arquitecturas corporativas, para trascender los hábitos creado por los patrones que antes persistían en las dinámicas tanto empresariales, como políticas o culturales. La visión de estos cambios no es ofrecida por la estabilidad de los patrones, llevando a establecer dos tipos de innovaciones: las deductivas, que son el resultado del pensamiento científico-empresarial establecido, en busca de fórmulas nuevas sobre fórmulas conocidas, y las inductivas, que desafían el pensamiento científico-empresarial establecido, proyendo de nuevos marcos paradigmáticos, difíciles de observar por los sistema informáticos, más acostumbrados a entender a la recurrencia como señal de realidad. Los primeros corresponden, con matices, al pensamiento de mantenimiento y lo segundo al pensamiento disruptivo.

La historia de la humanidad, entendida por autores relevantes como Geovanny Arrighi (2002), o Carlota Pérez (Espinoza Jaramillo et al., 2021), no es una historia del desarrollo de tendencias, o patrones que se consolidan, sino una de la imaginación en marcos especiales, no previstos, valientes y audaces que transforman lo *conocido* en lo *por conocer*. Ello parece ser la base del funcionamiento del sistema capitalista, esto es, tanto de lo más positivo como de lo negativo del sistema (Jessop, 2008).

Las obras de Christiansen (2000) en los modelos corporativos informáticos, de Castro Aniyar (2022) en los sistemas predictivos para criminología y ciencias políticas, y de Fairbank y Lindsay (1997), en la importancia del emprendimiento económico y social como agente de cambio, facilitan poner las bases de una noción de predicción en la PyMEs que recupere la relación con lo cualitativo, a través de las técnicas constituidas para ese fin (como los Mapas Cognitivos Compuestos, la observación etnográfica, the grounded theory, el psicoanálisis, la semiología, la filosofía de las ideas, etc.), así como a través del valor de la experiencia humana, y el mérito de esa experiencia.

REFERENCIAS

— (2007 a). *La Hechura de las Políticas.* Edit. Miguel Angel Porrúa. México.

— (2008a). *State Power. A Strategic-Relational Approach.* Edit. Polity. Cambridge, Malden.

— [2003] (2008). *El Futuro del Estado Capitalista.* Los Libros de la Catarata. Madrid.

Aguilar Villanueva, Luis (2007). "El Estudio de las Políticas Publicas". Colección Antologías de Política Pública. Primera Antología. 2da Reimpresión. Edit. Miguel Angel Porrúa. Mexico.

Arrighi, Giovanni (2002). *The Long 20th Century. Money, Power and the Origins of our Times*. Verso (New Left Books). New York, London.

Biblioteca Universitaria de York (2025). *The Pareto Principle*. Study & revision: a Practical Guide. https://subjectguides.york.ac.uk/study-revision/pareto-principle#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Principio%20de,resultados%20con%20menos%20tiempo%20invertido%20.

Bornstein, David y Davis, Susan (2010). *Social Entrepreneurship. What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press. NY.

Bourdieu (1979). *La Distinction. Critique Sociale du Jugement*. Les Editions de Minuit. Paris.

Bustos Farías, E., García González, M. de J., Trejo Cazares, M. del C., & Olea Deserti, E. (2024). Formación de directivos universitarios en el uso de la Big Data dentro de la gestión del conocimiento. Revista Enfoques, 8(29), 45–56. https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v8i29.179

Castro Aniyar, D. (2022). El arte de la predicción social. Apuntes sobre el uso de la ciencia y las emociones en sistemas inteligentes de predicción, en Cruz Marte, I., Espinoza, A. *El Futuro del Delito*, Mawil Publicaciones de Ecuador. https://mawil.us/wp-content/uploads/2023/05/EL-FUTURO-DEL-DELITO.pdf

Chacon-Blanco, R., Lara-Carreón, L.C. (2024). El poder de la ciencia de datos y la inteligencia de negocios: la toma de decisiones basada en datos en el mundo actual, en *Retos y tendencias del talento humano en México*. Publisher: Ediciones Del Lirio

Christiansen, Clayton (2000). *The Innovator's Dilemma.* Harvard Business School Press, Boston.

Contreras Contreras, F., & Olaya Guerrero, J. C. (2024). Beneficios de la implementación de la inteligencia artificial en la administración de empresas: una revisión sistemática. *Impulso, Revis-*

ta De Administración, *4*(8), 213-228. https://doi.org/10.59659/impulso.v.4i8.58

Curto, J. (2020). ***Introducción al business intelligence y big data***. UOC Universitat Oberta de Catalonya. https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/610864ce-0af3-4816-a83f-2735e527f312/content

Dees, Gregory; Emerson, Jed; Economy, Peter (2002). ***Strategic Tools of Social Entrepreneurs. Enhancing the Performance of your Enterprising Non-Profit***. John Wiley and Sons, Inc. S/c.

Espinosa Jaramillo, María Teresa, Carvajal-Ordoñez, Venus Flor Marina, & Pesantez Rodríguez, Judith Cristina. (2021). Teoría evolucionista, revolución tecnológica y paradigma tecno-económico: una mirada a la economía de la innovación. ***Dilemas contemporáneos: educación, política y valores***, 8 (Sep 3), 00002. https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2681

Fairbanks, Michael y Lindsay, Stace (1997). ***Plowing the Sea. Nurturing the Hidden Sources of Growth in the Developing World***. Harvard Business School Press. Boston.

González Hernández, L., Rudas Murga, C. R., Flores Seefoó, C., & Salazar Soplapuco, J. L. (2025). Inteligencia artificial: Beneficios y desafíos en el ámbito educativo en nivel superior. ***Revista Tribunal***, *5*(10), 253-270. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.114

González-Cardona, C. G., Vences-Esparza, A., González-Martínez, L. B., & Huitrado Treviño, J. C. (2024). La conformación de comunidades de aprendizaje para la formación del estudiante: revisión sistemática de literatura. Warisata - Revista De Educación, 6(18), 10–23. https://doi.org/10.61287/warisata.v6i18.17

Heredia-Mayorga, H. (2021). Big data en la educación. ***Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación***, *4*(16), 523–535. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i16.134

Howlett, Michael; Ramesh, M. y Perl, Anthony. (2009) ***Studying Public Policy. Policy Cycles & Policy Subsystems***. Oxford University Press. Ontario.

Jessop, Robert (1982) ***Orden Social, Reforma y Revolución***. Edit Tecnos. Madrid.

Luhn, P. (1958). ***A Bussiness Intelligence System.*** IBM Journal.

Meza Salazar, M. A., & Roldan Baluis, W. L. (2024). La tecnología y su impacto en la educación musical en niños. ***Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación***, *8*(35), 2519–2532. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.885

Mollo Torrico, J. P., Lázaro Cari, R. R., & Muñoz Cardoso, E. (2025). Desafíos y retos del docente universitario en la era digital. ***Revista De Propuestas Educativas***, *7*(14), 88–100. https://doi.org/10.61287/propuestaseducativas.v7i14.9

Noriega Niño de Guzmán, C. A., & Farfán Pimentel, J. F. (2025). El desarrollo organizacional en las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMEs): una revisión sistemática. ***Impulso, Revista De Administración***, *5*(9), 204-220. https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i9.74

O'Meara, Tim J. (2001). Causation and the Postmodern Critique of Objectivity en ***Anthropological Theory.*** Vol. 1 (1). pp 31-56. London, Thousand Oaks, Cambridge y New Dehli.

Putnam, Robert (1993). ***Making Democracy Work. Civic Traditions in Modern Italy.*** Princeton University Press. New Jersey.

Quiñones Li, A. E., Castro Verona, F. M., Leaño Arias, A. C., Melgar Begazo, A. E., Toledo Quispe, P. M., & Chunga Pacherre, E. R. (2025). Inteligencia artificial y la realidad aumenta-

da en recursos humanos en la gestión pública. *Impulso, Revista De Administración*, *5*(9), 338-352. https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i9.87

Rudas Murga, C. R., & Cajahuanca Cadillo, G. W. (2025). Ética en el uso de datos masivos (Big Data) en la administración empresarial . *Impulso, Revista De Administración*, *5*(11), 1-13. https://doi.org/10.59659/impulso.v.5i11.127

Santos Fernández, J. P., Cordova Otero, J. L., Centurión Goicochea, J. E., & Ulco Chavarria, R. E. (2025). Tendencias en el desarrollo de inteligencia artificial en la gestión comercial: Una revisión sistemática. *Revista Ingeniería*, *9*(23), 15–30. https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v9i23.129

Sheik, R., & Goje, N. (2021). Role of Big Data Analytics in Business Transformation, en Parul Gandhi, Surbhi Bhatia, Abhishek Kumar, Mohammad Alojail, Pramod Singh Rathore, Wiley Online Library. *Internet of Things in Business Transformation* 10.1002/9781119711148.ch13

Small, G. & Vorgan, G. (2009). *El cerebro digital. Cómo las nuevas tecnologías están cambiando nuestra mente.* Barcelona: Ediciones Urano.

Urbano Gutiérrez, L. P., Castagnola-Rossini, G. M., & Pérez Azahuanche, M. A. (2025). Integración de las TIC mediante el modelo technological pedagogical content knowledege (tpck). *Revista Tribunal*, *5*(10), 286-309. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.116