

# **COLUSIÓN ALGORÍTMICA**

**¿Un Reto para la Competencia en la Era de la  
Inteligencia Artificial?**

**Por Jane Eyre**

**Autora:** Cinthia Esther del Rosario Suero

Ganadora Primera mención de honor -Profesionales  
Tercera edición “Escribiendo X la Competencia 2025”

## **RESUMEN**

Este ensayo aborda la colusión algorítmica como un desafío para la libre competencia. Mediante un enfoque cualitativo, exploratorio y documental, se analiza literatura especializada, casos reales, opiniones de expertos y la Ley 42-08, evidenciando la necesidad de adaptar la regulación antimonopolio al panorama tecnológico actual redefinido por la IA.

**Palabras clave:** colusión algorítmica, libre competencia, algoritmos, inteligencia artificial, regulación antimonopolio.

## Introducción

En el contexto actual, competir puede significar coludir sin siquiera saberlo, ya que lo que antes requería acuerdos en reuniones clandestinas hoy puede surgir desde un computador. La colusión algorítmica es un término de la nueva era que implica que los sistemas utilizados por los competidores de un mercado puedan fijar precios de forma coordinada. Como toda novedad, puede considerarse como un problema del futuro, una posible amenaza que se encuentra aún en construcción. No obstante, ¿es esto cierto? Surge entonces la interrogante: ¿Es actualmente la colusión algorítmica un reto para la libre competencia?

Es importante plantearse esta pregunta debido a que la era actual está marcada por el surgimiento y desarrollo exponencial de la inteligencia artificial, que a su vez es utilizada cada vez más en el desarrollo de algoritmos usados por las empresas de diferentes mercados para tareas rutinarias e intrínsecas, incluida la fijación de precios. Esto, sumado a la complejidad, carácter encriptado y autonomía que van adquiriendo los algoritmos, plantea nuevos desafíos para la detección, prevención y sanción de acuerdos anticompetitivos. Haciendo que la consideración de la existencia de la colusión algorítmica se presente como un posible desafío a la estructura tradicional de competencia, la cual se enseña en las academias y está plasmada en los libros y en los marcos legales bajo los cuales se regula.

Para el desarrollo de este ensayo se aplicó una metodología de diseño tipo exploratorio y documental, que incluye: la revisión de la literatura especializada sobre colusión algorítmica; el análisis de opiniones de expertos en materia de libre competencia; la recopilación y estudio de casos reales y simulados a nivel internacional; y un análisis diagnóstico-normativo del marco legal de la competencia en la República Dominicana.

En este sentido, este ensayo reúne y presenta evidencia para sustentar una visión integral que dé respuesta a la pregunta de investigación, utilizando un enfoque cualitativo orientado a profundizar en los aspectos principales de la colusión algorítmica. Esto con el fin de comprender, a través de un análisis interpretativo y crítico, cómo ocurre el fenómeno, por qué representa o no un riesgo, quiénes son los involucrados y qué alternativas existen para hacerle frente, considerando las implicaciones que posee en el contexto del nuevo paradigma en el que operan las empresas actualmente.

## I. De la colusión tradicional a la colusión algorítmica

### Colusión

La colusión humana entendida de forma convencional simplemente como colusión, según Calvano et al. (2020), consiste en la comunicación entre varias empresas con la intención de establecer un precio más alto, esto, como menciona Dorner (2021), con el objetivo de aumentar sus ganancias conjuntas. Este proceso, de forma clásica, comprende tres etapas clave: la comunicación, la disposición de una regla de fijación de precios y el establecimiento de precios más altos (Calvano et al. 2020).

Algo importante es lo que mencionan Calvano et al. (2020), sobre que la etapa en la que la legislación antimonopolio puede encontrar la evidencia del acto ilegal es en la etapa de la comunicación, debido a que es complejo determinar si el precio de un mercado ya es colusorio. Por ello, formalmente las leyes de competencia no penalizan la colusión como tal, sino los intercambios que den paso a colusiones, como indica la OECD (2017a).

¿Pero por qué la colusión es una amenaza para la libre competencia y para el bienestar de los consumidores? Este problema reside específicamente en niveles microeconómicos, debido a que como menciona Ibarra (2016), la colusión causa una distorsión en los mercados debido al establecimiento de precios por encima del precio de equilibrio.

Estos precios absorben el excedente del consumidor, es decir, disminuyen su poder adquisitivo. Por ejemplo, los autores Bolotova, Connor y Miller (2008) estimaron el comportamiento de los precios durante periodos de competencia y colusión en el mercado del ácido cítrico en Norteamérica y Europa Occidental, con precios de 1990 a 1997 y en el mercado global de la lisina, con precios de 1990 a 1996, encontrando que la colusión logró aumentar los precios en 9 y 25 centavos por libra, respectivamente.

Pero, también, la colusión tiene otros efectos indirectos, por ejemplo, limita la innovación en los mercados afectados y representa una barrera de entrada para nuevos productores, porque como indica la OECD (2017b) en el largo plazo los competidores colusorios harán cumplir la decisión, castigando cualquier conducta contraria.

Los efectos de la colusión en el bienestar han sido generalmente estimados a través de los daños económicos que generan los sobreprecios. Un ejemplo es una estimación en el mercado del pollo<sup>1</sup> en Chile, donde se encontró evidencia significativa de daño por colusión por parte de las tres principales empresas de ese mercado y estimaron que el daño fue de 20.5 millones de unidades de fomento (UF) del periodo 1996 a 2005, y de 12.8 millones de UF para el periodo 2006 a 2010. De ahí que los Estados, en su función de garantizar el bienestar social de los ciudadanos, guían

---

<sup>1</sup> Andrés Gómez-Lobo y José Luis Lima, *Estimación de los daños económicos generados por la colusión en la industria de pollo en Chile* (Santiago: Departamento de Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile, 2012), [https://centrocompetencia.com/wp-content/uploads/2023/01/C\\_236-11\\_INFORME\\_ECONOMICO\\_GOMEZ-LOBO\\_Y\\_LIMA\\_FNE.pdf](https://centrocompetencia.com/wp-content/uploads/2023/01/C_236-11_INFORME_ECONOMICO_GOMEZ-LOBO_Y_LIMA_FNE.pdf)

esfuerzos a través de las agencias antimonopolio para evitar los daños irreparables que causan los acuerdos colusorios.

Por otro lado, es importante abordar las dos formas de colusión en los mercados relevantes, esto porque si bien al hablar de colusión se piensa que es una práctica que debe ser sancionada, esto no ocurre en todos los casos. En primer lugar, se encuentra la colusión explícita, según la OECD (2017a), este tipo de colusión involucra un acuerdo directo, ya sea oral o escrito, sobre establecer un precio o nivel de producción. Esta es la concepción clásica, como el ejemplo mencionado ocurrido en el mercado del pollo en Chile<sup>2</sup>.

En segundo lugar, también existe la colusión tácita. Esta ocurre cuando hay un reconocimiento de interdependencia entre los competidores de un mercado, suscitando una coordinación sin necesidad de un acuerdo explícito. Este tipo de colusión suele ocurrir en mercados transparentes, con productos homogéneos y con pocos participantes (OECD, 2017b). Es decir, es un comportamiento económico racional de los competidores, por ese motivo, este no es penalizado por las leyes de competencia.

### **Inteligencia Artificial, algoritmos y colusión algorítmica**

Por otro lado, en la actualidad, hay una realidad innegable que se presenta en la vida de todos: el surgimiento, auge y proliferación del uso de la inteligencia artificial (IA). Debido al gran desarrollo tecnológico de las economías, se ha logrado incorporar la IA en múltiples ámbitos, desde la educación, la comunicación y la producción, hasta los negocios. Esto ocasiona que las empresas comiencen a aprovechar sus beneficios para ahorrar costos y optimizar procesos.

Ciertamente, es por la capacidad que ofrece la IA para potencializar la forma en que las máquinas aprenden y actúan en consecuencia, que se presenta como un catalizador de los algoritmos.

Según Hettich (2021), los algoritmos son un conjunto de reglas que permiten a las máquinas tomar decisiones. Según Campuzano y Vega (2021), estos pueden clasificarse en dos tipos:

- Algoritmos sencillos: realizan tareas simples en la ejecución de decisiones empresariales, como, por ejemplo, seleccionar el menor precio.
- Algoritmos complejos: incorporan técnicas computacionales sofisticadas que les permiten aprender y realizar estrategias en forma similar a la del cerebro humano.

De estos dos tipos de algoritmos mencionados se desprenden muchos más. La OECD (2017b) menciona algunos, como los algoritmos de recomendación, de emparejamiento (*matching algorithms*), predictivos, de promoción cruzada (*cross-merchandising*), de precios personalizados, de precios dinámicos, de evaluación de riesgos, de *trading*, entre otros. Es decir, las empresas en la actualidad utilizan los algoritmos con distintas funciones, en muchos casos imprescindibles para sus operaciones.

---

<sup>2</sup> Gómez-Lobo y Lima, *Estimación de los daños económicos*.

Aunque pudieran parecer métodos exclusivos del último lustro, el uso de algoritmos por parte de las empresas, por ejemplo, para fijar precios, no es un fenómeno reciente, Calvano et al. (2020) señalan que, desde hace décadas, las aerolíneas han utilizado softwares para gestión de ingresos, específicamente diseñados para optimizar precios según la demanda, controlar la disponibilidad, entre otras funciones.

Sin embargo, la diferencia radica en que antes del surgimiento y proliferación de la IA, estas reglas a las que obedecían los sistemas eran establecidas por especialistas, en cambio, ahora los sistemas aprenden de manera autónoma mediante la experimentación, lo que les permite acceder a la posibilidad de tomar decisiones colusorias en la fijación de precios, siendo estos precios los que maximizan las ganancias, como mencionan Calvano et al. (2020).

Bajo este escenario de un inevitable y constante desarrollo tecnológico, se desatan nuevos desafíos para la libre competencia y para las autoridades de los países en esta materia. Uno de ellos, y en el que nos enfocaremos en este ensayo, es la colusión algorítmica.

La colusión algorítmica es un término relativamente nuevo en materia de competencia, cada vez más se indaga sobre su existencia, sus potencialidades, la evidencia disponible y los riesgos reales que representa para la competencia. En esencia, autores como Dorner (2021) definen la colusión algorítmica como un escenario donde los algoritmos utilizados por las empresas de un mercado aprenden o son programados de forma que llevan a cabo comportamientos colusorios, ya sea de manera explícita o tácita.

Otro concepto que se destaca es el que traza la OECD (2017a), que define la colusión algorítmica como una coordinación a través del uso de algoritmos, mediante los cuales los programas informáticos monitorean, actúan y modifican los precios o las conductas mediante mecanismos de señalización implícita o automatización, logrando incluso a mantener precios elevados y conductas coordinadas de forma sostenida.

La colusión algorítmica tiene diferentes aristas. Varios autores han abordado este tema, pero de todas las clasificaciones, la que sintetiza a todas las demás de forma concisa, es la de Ezrachi y Stucke (2017), quienes llaman esta clasificación como los tipos de colusión facilitada por algoritmos:

- Ordenador como mensajero: en este tipo de colusión, las empresas se coordinan y utilizan algoritmos para realizar y dar seguimiento al acuerdo colusorio.
- *Hub and Spoke*: esta se basa en el uso de un mismo algoritmo de fijación de precios por parte de varias empresas, lo que hace muy fácil la coordinación horizontal. Dorner (2021) menciona que, en este escenario, las empresas funcionan como un cártel donde el desarrollador de los algoritmos les provee un sistema predispuesto para la colusión, incluso permitiendo el intercambio de datos delicados de los integrantes.

- Agente predecible: en este caso, los algoritmos utilizados de forma independiente por las empresas de un mercado son conscientes de las reacciones de sus competidoras, este hecho puede ocasionar que incurran en colusión tácita.
- Ojo digital: en este tipo de colusión algorítmica los algoritmos aprenden, reaccionan y actúan de forma autónoma, derivando en resultados colusorios, que representan claramente escenarios de mayores beneficios que en un escenario de competencia.

Es importante destacar la distinción que hace Mazumdar (2022), quien agrupa la colusión de ordenador como mensajero y *Hub and Spoke* en colusiones algorítmicas donde hay una evidencia clara de que las empresas involucradas se coordinaron para actuar, y agrupa las colusiones de agente predecible y ojo digital como colusiones donde no hay evidencia clara de la existencia de un acuerdo. Esta división indica que la colusión algorítmica es un término emergente, pero que, siendo llanos en la concepción y conceptualización del fenómeno, la colusión algorítmica puede ser en esencia al igual que la colusión humana, pero siendo asistida, posibilitada, realizada o potencializada por algoritmos.

## II. Colusión algorítmica: fenómeno real, posible o ficticio

Conociendo los daños que genera la colusión tradicional, resulta importante considerar lo preocupante que podría ser la magnitud de los efectos de la colusión facilitada por algoritmos, especialmente debido a la velocidad con la que avanzan las tecnologías que la complementan. En este contexto, cabe preguntarse si la colusión algorítmica es un riesgo real, potencial o ficticio.

Hasta el momento, la evidencia empírica sobre el tema es escasa, específicamente en mercados reales. Esto se debe principalmente a que el desarrollo exponencial de la IA es un fenómeno reciente y, porque como se mencionó anteriormente, es una práctica de difícil detección. No obstante, en los últimos años, diversos autores han estudiado empíricamente este tema a través de simulaciones, evidenciando que los algoritmos pueden incurrir en comportamientos colusorios, de los cuales se destacan los siguientes:

En primer lugar, para el año 2015, Salcedo utilizó un modelo dinámico de competencia para entender si el uso de algoritmos de fijación de precios facilita o puede conducir a colusión tácita en mercados oligopólicos. Su hallazgo principal es que hay una inevitabilidad de colusión, debido a que el compromiso en el corto plazo con los precios establecidos por los algoritmos, la transparencia y la capacidad de dichos algoritmos hacen que todo equilibrio derive en resultados colusorios. Concluyó, además, que esta capacidad de colusión tácita que tienen los algoritmos tiene implicaciones importantes para la legislación antimonopolio actual.

De igual modo, Deng abordó el tema en 2017 y realizó un estudio experimental sobre la capacidad de algoritmos de IA para cooperar y coludir de forma autónoma. Esto lo hizo observando el comportamiento de varios algoritmos en juegos estratégicos como, el Dilema del Prisionero, concluyendo que algunos algoritmos sí pueden aprender a colaborar, específicamente mediante

comunicación explícita. Además, añade que esta facultad depende del diseño del algoritmo y su capacidad de comunicación, y establece la colusión entre ellos como un riesgo potencial que, para la fecha de realización del artículo (2017) se encontraba en una etapa inicial.

En 2019, Assad, Clark, Ershov y Xu analizaron el impacto de los algoritmos en la fijación de precios en un duopolio de gasolina en Alemania a nivel minorista, con el objetivo de determinar si estos algoritmos contribuyen al aumento del poder de mercado y de los márgenes de beneficios. Entre sus hallazgos, los autores demuestran que la utilización de algoritmos fijadores de precios aumenta significativamente los precios y los márgenes de beneficios, especialmente cuando ambas empresas los utilizan. Concluyen que, en mercados duopólicos, la utilización de algoritmos puede lesionar la competencia, debido a que fomenta comportamientos colusorios entre ellos.

Calvano, Calzolari, Denicoló y Pastorello, en 2021, realizaron una investigación para comprender si los algoritmos podrían aprender a coludir de manera autónoma en una situación de monitoreo imperfecto, es decir, cuando las empresas no pueden conocer las decisiones de sus competidores. Para ello, utilizaron algoritmos denominados Q-learning y adaptaron el modelo de Green y Porter (1984). Como resultado, los autores hallaron evidencia de que, con suficiente tiempo, los algoritmos pueden aprender estrategias de colusión a través de guerras de precios ocasionadas por shocks en la demanda. Concluyen que las fases de castigo son cruciales para que los algoritmos puedan sostener la colusión.

También, a través de una simulación, Klein (2021) imitó un escenario de competencia entre empresas utilizando un algoritmo de aprendizaje por refuerzo, es decir, que aprende probando, recuerda lo que salió bien y evita lo que salió mal. Como resultado, halló que, cuando en un mercado hay pocas opciones de precio, los algoritmos mantienen los precios altos y aprenden a no competir. Pero si el precio se puede establecer en un amplio rango, los algoritmos cambian de precios de forma irregular, no necesariamente un precio alto, pero sí más altos que en un escenario competitivo.

Más allá de los artículos científicos que se han mencionado, es importante considerar la opinión de expertos en materia de competencia a nivel internacional. De forma generalizada, se ha mostrado preocupación una preocupación heterogénea.

En una entrevista<sup>3</sup> en noviembre de 2024, Margrethe Vestager, quien se desempeñó como Comisaria de Competencia y Vicepresidenta de la Comisión Europea entre 2014 y 2024, advirtió que, aunque los algoritmos pueden ser una herramienta útil para mejorar la competencia y la eficiencia, representan un riesgo considerable, específicamente en escenarios donde pueden facilitar la colusión. Señaló que los avances que se siguen suscitando en el campo de la IA pueden potencializar la colusión algorítmica. Además, resalta que los actos y conductas ilegales, aun se realicen en línea, siguen siendo ilegales.

---

<sup>3</sup> Margrethe Vestager, entrevista por Séverine Schrameck, “Entrevista sobre el legado: Confianza en el Derecho de la competencia de la UE para unos mercados europeos competitivos, justos e innovadores” (*The Legacy Interview – Confidence in EU Competition Law for Competitive, Fair, and Innovative European Markets*), *Concurrences* n.º 4-2024, art. n.º 121361 (noviembre de 2024), <https://www.concurrences.com/en/review/issues/no-4-2024/interview/margrethe-vestager-eu-commission-the-legacy-interview-confidence-in-eu-121361>

Maureen Ohlhausen, quien se desempeñó como Presidenta Interina de la Comisión Federal de Comercio de los Estados Unidos (FTC) entre 2017 y 2018, y que anteriormente fue miembro de la misma desde 2012, realizó una declaración pública<sup>4</sup> en 2017 en la que mencionó que, si bien el tema del uso de algoritmos para incurrir en prácticas anticompetitivas debe ser vigilado por las autoridades de competencia, las preocupaciones generadas en torno a este tema son, en su opinión, alarmistas y que no ameritan un cambio en la aplicación de la legislación antimonopolio. Esto debido a que la norma tradicional sigue funcionando para juzgar los casos relacionados con colusión algorítmica. Además, afirmó que, aunque detectar este tipo de coordinación entre competidores es complejo, no es un inconveniente nuevo para las agencias antimonopolio.

Salil K. Mehra, especialista en antimonopolio y derecho cibernético, que se desempeñó como Presidente de la Sección Antimonopolio y Regulación Economía de la Asociación de Facultades de Derecho de Estados Unidos (AALS) y como asesor de la Red Internacional de Competencia, menciona en su artículo sobre Competencia en Tiempos de Algoritmos<sup>5</sup>, publicado en 2016, que los algoritmos hacen que los acuerdos para establecer precios supracompetitivos sean más fáciles y probables, ya que estos pueden concretarse sin comunicación entre las empresas. Igualmente, afirmó que la legislación actual no responde en su totalidad a este problema, debido a que la ley busca evidencia de acuerdos explícitos, pero que en los casos que involucran algoritmos autónomos no existe una intención demostrable. Esta opinión es bastante contrastante respecto a la opinión realizada dos años antes por Ohlhausen.

Por otro lado, Martijn Snoep, director de la Autoridad Neerlandesa de Consumidores y Mercados (ACM), mencionó durante un evento<sup>6</sup> en 2022 que, si bien la colusión algorítmica aún no se ha detectado en Países Bajos, constituye la principal preocupación de las autoridades de la libre competencia en ese país, esto debido a que representa un riesgo significativo y de difícil detección.

Además de las simulaciones, estudios y opiniones, ya se han documentado a nivel internacional diversos casos, tanto resueltos como en proceso, de colusión algorítmica en varios mercados. Entre los cuales se encuentran los siguientes:

- El 23 de agosto de 2024, el gobierno de los Estados Unidos, junto con los estados de Carolina del Norte, California, Colorado, Connecticut, Minnesota, Oregon, Tennessee y Washington, presentó una demanda<sup>7</sup> contra la empresa RealPage, Inc., bajo el alegato de

---

<sup>4</sup> Maureen K. Ohlhausen, “¿Debemos temer a las cosas que hacen *beep* en la noche? Algunas reflexiones iniciales sobre la intersección del derecho de la competencia y los precios algorítmicos” (*Should We Fear the Things That Go Beep in the Night? Some Initial Thoughts on the Intersection of Antitrust Law and Algorithmic Pricing*), discurso presentado en la *Concurrences Antitrust in the Financial Sector Conference* (Conferencia Concurrences sobre Competencia en el Sector Financiero), 20 de mayo de 2017, *Federal Trade Commission*, <https://www.ftc.gov/news-events/news/speeches/should-we-fear-things-go-beep-night-some-initial-thoughts-intersection-antitrust-law-algorithmic>

<sup>5</sup> Salil K. Mehra, “Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms,” *Minnesota Law Review* 100 (2016): 1323–1375, <https://scholarship.law.umn.edu/mlr/204>

<sup>6</sup> Martijn Snoep, declaraciones en el evento *Blockchain + The Law*, organizado por el Amsterdam Law & Technology Institute, citado en Khushita Vasant, “La colusión algorítmica es la ‘mayor preocupación’ para el regulador de competencia neerlandés, afirma Snoep” (*Algorithmic Collusion ‘Biggest Concern’ for Dutch Competition Enforcer. Snoep Says*), *MLex*, 3 de febrero de 2022, <https://www.mlex.com/mlex/articles/2010445/algorithmic-collusion-biggest-concern-for-dutch-competition-enforcer-snoep-says> (acceso por suscripción).

<sup>7</sup> United States District Court, Middle District of Tennessee, Nashville Division, *Case Management Order*, In re: *RealPage, Inc., Rental Software Antitrust Litigation (No. II)*, MDL No. 3071, Case No. 3:23-cv-03071, October 17, 2024; *United States v. Cortland Management, LLC*, No. 1:24-cv-00710-WLO-JLW, Response of Plaintiff United States to Public Comment on the Proposed Final Judgment, filed May 1, 2025, U.S. District Court for the Middle District of North Carolina.

que esta había fungido como un intermediario algorítmico que facilitaba la colusión entre propietarios de viviendas. Según el documento de la demanda, la empresa recopiló datos no públicos de precios y alquileres de sus competidores utilizando su software de gestión de ingresos, generando recomendaciones de precios que incentivaban el aumento coordinado de precios en el mercado. Actualmente<sup>8</sup>, una de las compañías arrendadoras involucradas en el caso, específicamente Cortland, acordó con el Gobierno de los Estados Unidos acatar un conjunto de políticas antimonopolio y cooperar en la investigación<sup>9</sup>.

- En mayo de 2023, se presentó una demanda colectiva<sup>10</sup> en el Tribunal de Distrito de los Estados Unidos para Nueva Jersey. Los demandantes alegaron que varias cadenas de casinos y hoteles en Atlantic City, junto con la empresa de software Cendyn Group, LLC, conspiraron para fijar los precios de las habitaciones de los hoteles involucrados, utilizando unos softwares de precios llamados GuestREV y GroupREV. Este caso fue desestimado por falta de evidencias sobre el acuerdo explícito.

Este caso es similar a la demanda colectiva<sup>11</sup> de enero de 2023, en la que se acusaba a varias cadenas hoteleras de Las Vegas, Estados Unidos, de haber utilizado algoritmos de precios para coordinar y mantener precios supracompetitivos. Sin embargo, en mayo de 2024, el Tribunal de Distrito de los Estados Unidos desestimó la demanda de manera definitiva, al considerar la inexistencia de pruebas suficientes de un acuerdo ilegal, ya que el mero uso de un software en común no era prueba suficiente.

Estos dos casos sientan un precedente importante, porque la colusión algorítmica, más allá de involucrar herramientas de la nueva era, también exige pruebas, como en la colusión tradicional.

- En diciembre 2021, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia de España, según menciona la OECD (2023b), comprobó la existencia de un cartel<sup>12</sup> entre dos franquiciadores inmobiliarios y varias empresas. Estas utilizaron un servicio de listado múltiple y un software de gestión de relaciones con el cliente (CRM) y establecieron una comisión mínima de 4% sobre los alquileres y ventas, además, de evitar las publicaciones que no cumplan con dicha condición. Esta violación a las leyes de competencia acarrió una multa por 1.25 millones de euros<sup>13</sup> a pagar por parte de los franquiciadores involucrados y las empresas de tecnología que establecieron las directrices en el algoritmo.

Este caso es otro precedente importante, ya que involucra a los desarrolladores de algoritmos como parte de la infracción y sanción, incluso cuando no se beneficiaron directamente por la colusión.

---

<sup>8</sup> Último documento del caso del 25 de marzo de 2025.

<sup>9</sup> El caso aún se encuentra en descubrimiento de hechos y documentos hasta noviembre 2025, según la Orden de Manejo del Caso.

<sup>10</sup> *Cornish-Adebiyi v. Caesars Entertainment, Inc.*, No. 1:23-CV-02536-KMW-EAP, Opinion by Judge Karen M. Williams, September 30, 2024, U.S. District Court for the District of New Jersey, Camden Vicinage.

<sup>11</sup> *Gibson v. Cendyn Group, LLC*, No. 2:23-cv-00140-MMD-DJA, Order Granting Motion (ECF No. 160) and Dismissing First Amended Complaint (ECF No. 144) with Prejudice, May 8, 2024, U.S. District Court for the District of Nevada, Chief Judge Miranda M. Du.

<sup>12</sup> Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), *Resolución S/0003/20 PROPTECH* (Madrid: CNMC, 2023).

<sup>13</sup> Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), “*La CNMC multa con 1,25 millones a varias empresas por imponer comisiones mínimas en el mercado de la intermediación inmobiliaria.*” nota de prensa, 9 de diciembre de 2021, <https://www.cnmc.es/prensa/sancionador-proptech-cnmc-intermediacion-inmobiliaria-cnmc-20211209>

- En 2020, la Autoridad Danesa de Competencia y Consumidor (DCCA) determinó que la empresa Ageras A/S había infringido la Ley de Competencia Danesa, específicamente en el capítulo sobre la prohibición de acuerdos concertados<sup>14</sup> destinados a restringir la libre competencia. Esto ocurrió<sup>15</sup> de forma sistemática entre marzo y junio de 2018, cuando su plataforma para contratar servicios profesionales, ageras.dk, presentó información a sus socios sobre un precio estimado a través de ventanas emergentes, pero solo cuando las ofertas que presentaban estaban por debajo de ese precio “sugerido”. A esto también se suma que Ageras proporcionaba cotizaciones mínimas para cada cliente. Estas acciones estaban orientadas a un aumentar los precios. Finalmente, la empresa aceptó pagar una multa que ascendía a 1,275,000 de coronas danesas (equivalente a 201,435.97 dólares)<sup>16</sup>.
- El 21 de enero de 2016, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) emite una sentencia<sup>17</sup> relativa a prácticas colusorias entre agencias de viajes de Lituania, debido a que un sistema informático llamado E-TURAS envió un mensaje electrónico a las agencias que lo utilizaban, estableciendo una limitación al porcentaje de descuento permitido. El TJUE concluyó que existía la presunción de una práctica concertada prohibida, sin embargo, determinó que la decisión final debía quedar en manos del órgano jurisdiccional nacional.
- En 2015, la Autoridad en Mercados y Competencia del Reino Unido (CMA) inició una investigación y acción administrativa<sup>18</sup> contra las empresas GBE Eye Limited y Trod Limited por acordar no competir en precios de carteles y marcos en Amazon UK, utilizando un software automático para implementar dicho acuerdo. Esta investigación concluyó en que efectivamente hubo una infracción a la legislación sobre competencia. Como resultado, se impuso una sanción ascendente a 163,371 libras esterlinas a la empresa Trod Limited, mientras que BG Eye Limited fue exonerada debido a su cooperación con la investigación<sup>19</sup>.
- En el mismo año, el Departamento de Justicia (DOJ) de Estados Unidos presentó una acusación formal<sup>20</sup> contra David Topkins, director de una empresa de comercialización de pósteres de pared, junto con otros vendedores de la plataforma Amazon Marketplace. Se les acusó bajo el argumento de que estos fijaron precios supracompetitivos de forma coordinada utilizando un algoritmo. Durante el proceso, David Topkins aceptó cooperar

<sup>14</sup> *The Danish Competition Act*, Consolidation Act No. 360 of 4 March 2021, chap. 2, art. 6, <https://en.kfst.dk/media/hfpm2rj/the-danish-competition-act.pdf>

<sup>15</sup> Danish Competition and Consumer Authority, “*Ageras Has Infringed Competition Law*,” June 30, 2020, <https://en.kfst.dk/nyheder/kfst/english/decisions/20200630-danish-competition-council-ageras-has-infringed-competition-law>; Danish Competition and Consumer Authority, “*Digital Platform Pays a Fine of DKK 1,275,000 for Violating the Danish Competition Act*,” July 12, 2021, <https://en.kfst.dk/nyheder/kfst/english/judgements/20210712-digital-platform-pays-a-fine-of-dkk-1275000-for-violating-the-danish-competition-act>

<sup>16</sup> Cambio DKK/USD del 2 de julio del 2025 5:57 a. m. UTC.

<sup>17</sup> Tribunal de Justicia de la Unión Europea, *Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Quinta) de 21 de enero de 2016 (Asunto C-74/14), «Eturas» UAB y otros / Lietuvos Respublikos konkurencijos taryba*, procedimiento prejudicial planteado por el Lietuvos Vyriausiasis Administracinis Teismas (Lituania), <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?docid=175050&doclang=ES>

<sup>18</sup> Competition and Markets Authority (CMA), *Case 50223 – Final Non-Confidential Infringement Decision* (Reino Unido: CMA, 2016), 2, <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57ee7c2740f0b606dc000018/case-50223-final-non-confidential-infringement-decision.pdf>

<sup>19</sup> Government of the United Kingdom, “*CMA Issues Final Decision in Online Cartel Case*,” press release, August 29, 2016, <https://www.gov.uk/government/news/cma-issues-final-decision-in-online-cartel-case>

<sup>20</sup> U.S. Department of Justice, Antitrust Division, *Information against David Topkins*, Case No. 3:15-cr-00201-WHO (N.D. Cal. Apr. 6, 2015), 1.

con la investigación y pagar una multa ascendente a 20,000 dólares<sup>21</sup>. La sentencia final del caso se emitió finalmente en 2017<sup>22</sup>.

Algo a destacar y resumir de los casos anteriores que resultaron en una sentencia es que todos incluyen algún tipo de aviso o comunicación que se colocó utilizando un algoritmo. Es decir, la colusión algorítmica utilizando algoritmos como mensajeros es un riesgo real en la actualidad, un hecho que, como se presentó en este apartado, también preocupa a expertos en materia de competencia a nivel mundial.

Por otro lado, aún no hay precedentes de la resolución de algún caso de colusión algorítmica en el que los algoritmos hayan coludido de forma autónoma. No obstante, es importante reconocer que, mediante simulaciones, autores han indagado y experimentado con la viabilidad de la colusión algorítmica, en investigaciones publicadas en revistas reconocidas y revisadas por pares. Esto sugiere que este tipo de colusión algorítmica podría estar próxima a ocurrir en los mercados, o bien que ya está ocurriendo y aún no se ha detectado, considerando las dificultades que representa su detección para las autoridades de la competencia.

Por este motivo, Gal (2019) afirma que los pocos casos que han salido a la luz no reflejan necesariamente la ausencia de colusión, sino la complejidad de su detección y regulación, debido a que, en este escenario, la línea que separa la coordinación permitida por las leyes y la ilegal es bastante difusa.

### **III. Implicaciones para la competencia y características de los mercados susceptibles a la colusión algorítmica**

Hay un hecho preocupante sobre la colusión algorítmica, y es que los tipos de algoritmos presentan características que, si bien ofrecen ventajas para el desarrollo empresarial, también pueden resultar potencialmente riesgosas para un entorno competitivo saludable, debido a las diversas amenazas que representan para la competencia, entre las que se destacan las siguientes:

- Generación de barreras de entrada: Campuzano y Vega (2021) argumentan que la utilización de los algoritmos avanzados puede contribuir a la formación de barreras de entrada, debido a que las empresas que cuentan con tecnologías más sofisticadas pueden procesar información del mercado de forma que les permita tomar delantera y actuar de forma conjunta.
- Pueden propiciar el abuso de poder de mercado y la concentración: la colusión algorítmica puede ocasionar que los mercados se concentren en manos de unos pocos competidores, como menciona Dorner (2021). Debido a que quienes la ejercen tienen la capacidad de

---

<sup>21</sup> U.S. Department of Justice, “Former E-Commerce Executive Charged with Price Fixing in Antitrust Division’s First Online Marketplace Prosecution,” news release, April 6, 2015, U.S. Department of Justice Archives, <https://www.justice.gov/archives/opa/pr/former-e-commerce-executive-charged-price-fixing-antitrust-divisions-first-online-marketplace>

<sup>22</sup> United States District Court, Northern District of California, *United States v. David Topkins*, No. 3:15-cr-00201-WHO, sentencing judgment issued March 22, 2017, signed by Hon. William H. Orrick on March 27, 2017 (document on file with the court).

mantenerse en el mercado, incluso si implica altos costos. Sumado a que, como también menciona Dorner (2021), esto puede reforzar y facilitar el ejercicio de una posición dominante, incluso en detrimento de los demás competidores.

- Perjudica la innovación: Hettich (2021) menciona que la posibilidad de colusión facilitada por algoritmos reduce los incentivos para que las empresas que se encuentran en esos mercados innoven. Y es que ciertamente, el posicionamiento que alcanzan las empresas que actúan como un cártel, donde pueden obtener beneficios por encima de los que se alcanzarían en escenarios competitivos, es significativo. Lo que ocasiona que estas empresas no consideren necesario incurrir en gastos en Investigación y Desarrollo (I+D) o en nuevas tecnologías que mejoren el producto, debido a que ya se encuentran en la mejor posición posible, aunque fuera de los parámetros de la ley.
- Establecimiento de precios por encima de los precios competitivos: esto se debe a que, gracias al uso de algoritmos, los precios pueden ser determinados sin intervención humana, incluso siguiendo reglas de maximización de beneficios, lo que, como indican Calvano et al. (2020), puede dar lugar a precios que no son justificados por tema de costos o valor del producto, afectando así a los consumidores.
- Sostenibilidad y longevidad de las conductas colusorias: el uso de algoritmos permite que, en caso de existir este tipo de comportamientos, estos puedan sostenerse por más tiempo, incluso frente a cambios en el mercado (Calvano et al. 2020). A su vez, Hettich (2021) menciona que este tipo de colusión puede darse de forma rápida, incluso en mercados con muchos competidores, lo que implica que la colusión algorítmica puede generarse en poco tiempo y mantenerse durante un periodo prolongado. Esto se debe, a la capacidad de respuesta instantánea que presentan los algoritmos frente a los cambios en los mercados; según Leslie (2023), estos sistemas reaccionan en segundos a movimientos de sus competidores.
- Difícil detección: como ya se ha mencionado, esto se debe a que la colusión algorítmica no requiere de acuerdos explícitos y, además, a la velocidad y complejidad con la que evolucionan. Por ejemplo, Mazumdar (2022) menciona que algunos algoritmos pueden transmitir sus intenciones de fijación de precios a algoritmos de otras empresas, ocultándolas a terceros involucrados. Esto constituye un anuncio sin acuerdo verbal o escrito entre humanos, que es claramente, de muy compleja detección.

Aunque la existencia de la colusión algorítmica y sus riesgos son alarmantes, en la literatura respecto a este tema, se destaca que hay condiciones específicas de algunos mercados que pueden hacerlos más propensos a que surja en ellos, convirtiéndola en un riesgo más cercano para algunos mercados que para otros. Algunos autores destacan las siguientes características:

- Mercados oligopólicos con pocos competidores: es una de las características que mencionan autores como Hettich (2021), Ezrachi y Stucke (2017) y Harrington (2019). Esto se debe, como menciona Hettich (2020), a que la existencia de solo dos o tres empresas en un mercado facilita que sus algoritmos puedan aprender a coordinarse entre ellos. Esto

es preocupante, ya que varios mercados vitales o críticos para las economías están compuestos por unos pocos competidores, ya sea por los costos hundidos que representa ingresar en ellos o porque solo empresas con importantes economías de escala pueden mantenerse en ellos.

- Mercados en los que varias empresas utilicen algoritmos similares: Hettich (2021) señala que, en los mercados en los que varias de las empresas utilizan los mismos modelos de algoritmos existe un riesgo de colusión algorítmica, ya que la homogeneidad en el aprendizaje facilita la colusión. En ese mismo tenor, la OECD (2023a) sostiene que, por ejemplo, el uso del mismo tipo de algoritmo de fijación de precios puede facilitar un *Hub and Spoke* (mencionado en la sección anterior), en el cual, aunque las empresas no tengan comunicación entre sí, se facilita la coordinación de forma indirecta por tener proveedores comunes.
- Mercados con productos homogéneos o muy similares: la OECD (2017a) sostiene que estos mercados son más susceptibles a colusión mediante algoritmos de precios. Esto se debe a que, como también menciona Harrington (2019), en dichos mercados se compete principalmente en base a precios, y los algoritmos ajustan sus acciones en base a la información que obtienen del mercado. Por lo tanto, no existen muchos factores que inclinen las reglas que siguen para la fijación de precios.
- Mercados con transparencia en los precios o fácil disponibilidad de datos sobre precios: esta característica es mencionada ampliamente en la literatura<sup>23</sup>. Ezrachi y Stucke (2017) destacan que este tipo de mercados permite a los algoritmos responder fácilmente y de forma inmediata a las variaciones en los precios y al comportamiento de los competidores. Si bien estos mercados son unos pocos, representan una oportunidad de seguimiento para los reguladores de la competencia, ya que pueden ser monitoreados con mayor facilidad.
- Mercados con alta velocidad de respuesta: Ezrachi y Stucke (2017) argumentan que, en estos mercados, los competidores no tienen incentivos para bajar precios bajo ninguna circunstancia, debido a que hay una alta probabilidad de que los competidores hagan lo mismo. En consecuencia, la reducción de precios no tendría beneficios para la empresa que la realizó. Por lo cual, en este tipo de mercados, la colusión algorítmica puede suscitarse tanto como una elección deliberada por parte de las empresas como por la identificación, por parte de los algoritmos, del mejor escenario.
- Mercados con alta velocidad de las transacciones: Dorner (2021) menciona que, en estos mercados, los algoritmos pueden actuar como una oferta para coludir. Esto porque las transacciones se realizan con tanta rapidez que no les otorga el tiempo suficiente a las empresas para reaccionar a los cambios en el precio de los algoritmos de sus competidores. En ese contexto, coludir podría representar la opción más factible para los algoritmos.

---

<sup>23</sup> Emilio Calvano, Giacomo Calzolari, Vincenzo Denicoló, y Sergio Pastorello, “Artificial Intelligence, Algorithmic Pricing and Collusion,” *International Journal of Industrial Organization* 79 (2021): 102712

Cabe destacar, respecto a este tema, la vulnerabilidad a la que se ven expuestas las democracias latinoamericanas frente a la colusión algorítmica, debido a que suelen ser economías con mercados pequeños, lo que implica que varios de ellos pueden tener pocos competidores, muchos de los cuales podrían ser mercados primordiales para los consumidores de estos países.

Además, bajos niveles de innovación<sup>24</sup> e inversión en Investigación y Desarrollo (I+D)<sup>25</sup> de los países de América Latina y el Caribe hacen que la región no sea líder en creación de soluciones digitales. Por esto, estas economías se ven obligadas a contratar algoritmos o plataformas de intermediarios de otros países, lo que puede, en primer lugar, complicar la regulación y, en segundo lugar, aumentar la probabilidad de que varias empresas utilicen un mismo algoritmo. Este hecho, como se mencionó anteriormente, incrementa el riesgo de que se suscite la colusión algorítmica.

#### **IV. La responsabilidad en la colusión algorítmica**

Luego de evidenciar que la colusión algorítmica puede ocurrir, surge una pregunta importante: ¿quién o quiénes son los responsables de la conducta anticompetitiva, ya sea de la colusión utilizando algoritmos o la colusión realizada por algoritmos?

Respecto a esta interrogante Ezrachi y Stucke (2017) sostienen que la principal situación legal con respecto a la colusión algorítmica es a quién atribuirle la responsabilidad, planteando que hay dos posibles responsables: el creador del algoritmo o las empresas que lo utilizan. No obstante, a estos dos se suma un tercer caso, específicamente cuando se considera un escenario donde hay una desconexión entre las empresas, los programadores y los algoritmos que coluden. Estas tres posibilidades se desarrollan a continuación:

En primer lugar, en torno a la responsabilidad sobre el creador del algoritmo, Dorner (2021) sostiene que la responsabilidad por la colusión podría recaer sobre las empresas que elaboran o diseñan los algoritmos, específicamente cuando tienen conocimiento de que estos facilitan la colusión; una visión que también comparten Calvano et al. (2021). En la práctica, hay casos en los que la responsabilidad sobre colusión utilizando algoritmos ha recaído sobre los fabricantes. Un ejemplo de esto es el mencionado en la sección anterior: el de las empresas franquiciadoras inmobiliarias<sup>26</sup> en el que a la empresa de software también se le consideró como parte de la infracción.

En segundo lugar, la responsabilidad sobre la empresa que contrata el algoritmo, la OECD (2023a) menciona que, aunque hay casos donde los algoritmos coluden de forma autónoma, las empresas son responsables cuando sus herramientas de fijación de precios generan colusiones por inclinarse claramente hacia precios no competitivos. La Autoridad de la Competencia de Francia<sup>27</sup> y la

---

<sup>24</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), *Global Innovation Index 2024 Rankings*, consultado el 1 de agosto de 2025, <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/rank>.

<sup>25</sup> Banco Mundial, *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) – América Latina y el Caribe, Zona Euro, Asia del Sur, Asia Oriental y el Pacífico, América del Norte*. Instituto de Estadística de la UNESCO. Consultado el 1 de agosto de 2025. <https://data.worldbank.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=ZJ-XC-8S-Z4-XU>.

<sup>26</sup> CNMC, *Resolución S/0003/20 PROPTECH*.

<sup>27</sup> Autorité de la Concurrence

Oficina Federal de Cárteles de Alemania<sup>28</sup> (2019), en un informe técnico, respaldan la postura de que la responsabilidad debe recaer sobre las empresas, particularmente cuando las empresas utilizan un algoritmo que ocasiona conductas no competitivas previsibles y no toman medidas para evitarlas.

En último lugar, se encuentra la alegada responsabilidad del algoritmo, o más bien la inexistencia de responsabilidad, en casos de colusión causada por algoritmos que no fueron programados ni utilizados deliberadamente para coludir. La OECD (2017a) considera que esta postura es una perspectiva poco realista, ya que es imposible asignar responsabilidad a un software y no asignar ningún tipo de responsabilidad implicaría dejar impunes prácticas anticompetitivas.

En definitiva, la cuestión sobre si la responsabilidad por la colusión algorítmica recae sobre las empresas o los creadores dependerá de las circunstancias en las que ocurre, ya sea que las empresas los utilicen de forma intencional para lograr resultados colusorios o que los algoritmos estén programados para elegir la colusión como la alternativa a seguir. En estos dos casos, la decisión puede ser relativamente sencilla; sin embargo, cuando la colusión algorítmica ocurre sin la intervención e intención humana, se presenta el verdadero reto para la regulación de la competencia, en el que la prevención y monitoreo juegan un papel central.

Por ello, las agencias antimonopolio a nivel internacional deben enfocar sus esfuerzos en la investigación, el desarrollo del conocimiento y la actualización regulatoria, con el fin de estar preparados para enfrentar esta problemática, que ya se encuentran en marcha.

En esa línea, autores como Campuzano y Vega (2021) sostienen que las agencias antimonopolio deben encaminar a las empresas para que realicen un monitoreo interno y constante de sus algoritmos. Esto sería muy beneficioso, ya que permitiría que los esfuerzos para evitar daños en los mercados sean compartidos y la cobertura sea significativamente mayor.

## **V. Diagnóstico del marco legal de la competencia en República Dominicana frente a la colusión algorítmica: Ley 42-08 sobre Defensa de la Competencia**

Muchos de los estudios y análisis teóricos mencionados en el presente ensayo han sido realizados en el contexto europeo o estadounidense. De ahí surge la pregunta: ¿está la República Dominicana está preparada, en materia de marco regulatorio, para asumir los desafíos que la colusión algorítmica representa para la competencia?

En ese sentido, mediante un análisis DAFO se evalúa el marco legal actual, para analizar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que presenta la Ley 42-08 a la luz de la creciente adopción de los algoritmos y su desarrollo exponencial en la era de la inteligencia artificial (IA).

### **Debilidades**

---

<sup>28</sup> Bundeskartellamt

La Ley 42-08 presenta un espacio en blanco frente a la colusión algorítmica que se podría convertir en debilidad a la hora de enfrentar acuerdos ilegales de este tipo.

En primer lugar, la Ley no incluye disposiciones legales explícitas sobre el uso de la tecnología para obstaculizar la competencia. Esto plantea dudas sobre la forma de aplicación de la ley cuando se generen colusiones algorítmicas en las que las empresas no utilicen software con el objetivo de coludir, sino que estos, en virtud de su capacidad para captar información y actuar, terminen coludiendo por similitud de estrategias o por maximización de beneficios. En estos casos, la discusión sobre quién tiene la responsabilidad cobra relevancia, ya que los afectados son evidentes, pero determinar el “quién afecta” será un reto.

Que el marco regulatorio no incluya explícitamente la colusión algorítmica dentro de la prohibición a acuerdos que afecten la competencia, puede representar que, ante su detección, las acciones probatorias, condenatorias y sancionatorias queden a la ambigüedad y a decisión de la autoridad de libre competencia en el país, lo que puede complejizar los procesos y generar disputas.

## **Amenazas**

La IA y las nuevas tecnologías actuales tienen ciclos de desarrollo bastante cortos, incluso acelerados por su propia existencia, mientras que los marcos regulatorios de los estados suelen ser bastante inelásticos, debido a que se ven afectados de forma importante por contextos políticos, sociales e incluso colaterales. Es por ello, que es difícil que el tiempo de respuesta de las reformas legales que pudiesen efectuarse, en este caso en la Ley de Defensa de la Competencia, coincidan con el ritmo de avance e implementación de algoritmos u otras tecnologías aplicadas en las empresas.

Esto representa una amenaza significativa, debido a que los daños que pudieran ocasionar en los mercados podrían ser irreparables antes de que la regulación permita acciones concretas que vayan acorde con el tipo de práctica anticompetitiva. Por lo que, la magnitud del daño podría medirse por la diferencia entre la rapidez del avance de la colusión algorítmica y el tiempo de respuesta de la regulación antimonopolio.

Además, la colusión algorítmica ha traído otro tema importante a la mesa: muchas empresas manejan sus operaciones en los mercados con algoritmos que operan como una “caja negra”<sup>29</sup>. La complejidad que esto representa para la regulación antimonopolio es considerable, ya que este tipo de operaciones son totalmente difíciles de auditar, rastrear o comprender en su comportamiento. Actualmente, para este tipo de casos, la ley no contempla una línea de acción en concreto.

## **Fortalezas**

---

<sup>29</sup> Se le conoce en la literatura en inglés como *black box*

En países en desarrollo como la República Dominicana, muchas empresas que utilizan algoritmos para fijar precios u otras decisiones estratégicas los adquieren de proveedores extranjeros, debido a que suelen ser más avanzados que los locales. En este contexto, la Ley 42-08 tiene una aplicación directa y habilitante, pues aplica a todos los acuerdos y conductas realizados dentro del país como aquellos efectuados fuera pero que afecten a la competencia en el territorio nacional<sup>30</sup>. Esto le otorga al marco regulatorio actual la capacidad de ser aplicado en situaciones donde se utilicen algoritmos para coludir, incluso si estos son desarrollados por empresas extranjeras.

En el mismo sentido, el hecho que la Ley contemple que la autoridad de defensa de la competencia a nivel nacional debe mantener la cooperación con organismos internacionales homólogos<sup>31</sup> implica que esta puede apoyarse de estas agencias en la recopilación de información y en el trabajo conjunto en casos de investigaciones de colusión algorítmica que involucre a empresas extranjeras. La cooperación internacional se convierte en un aliado estratégico de las autoridades antimonopolio, debido a la naturaleza globalizada de los mercados digitales. Esta cooperación facilita la detección y monitoreo de las prácticas coordinadas utilizando algoritmos.

La OECD (2017b) menciona que la cooperación internacional tiene muchas ventajas en este sentido, entre ellas se encuentra la oportunidad de compartir y debatir los problemas comunes; abordar las prácticas adecuadas en diferentes casos; compartir información relevante, entre otras. Un ejemplo de ello en la realidad se observa en el caso de GBE Eye Limited y Trod Limited<sup>32</sup>, donde, según argumenta la OECD (2017b), la CMA de Reino Unido colaboró con la División Antimonopolio del Departamento de Justicia de Estados Unidos, debido a que en ese momento ambas llevaban a cabo investigaciones sobre el mismo mercado de forma local. Este caso marcó una pauta importante en materia de alianzas estratégicas entre países contra la colusión algorítmica.

Asimismo, la Ley prohíbe prácticas y actos que, incluso realizados de forma tácita, puedan afectar a los mercados, como el establecimiento coordinado de precios, descuentos, ofertas, niveles de producción o limitación del acceso al mercado, entre otros<sup>33</sup>. Por lo tanto, acciones como las expuestas en los casos del Capítulo II del este ensayo, si bien son colusión algorítmica, constituyen violaciones a la Ley a las que se le pueden aplicar la regulación vigente de forma efectiva.

Cabe destacar la Ley otorga a la Comisión Nacional de Defensa de la Competencia (Pro-Competencia) la facultad para dar seguimiento a los sectores económicos para verificar la competencia en los mercados<sup>34</sup>. Esto es importante, ya que como se ha establecido, hay algunos mercados que son más vulnerables que otros, y la supervisión de forma sectorizada es un elemento que permitiría contribuir a garantizar la sana competencia en los mercados.

## Oportunidades

---

<sup>30</sup> Ley No. 42-08, Ley sobre Defensa de la Competencia, tít. I, cap. I, art. 2, inc. a, Gaceta Oficial No. 10458, República Dominicana, 2008.

<sup>31</sup> *Ibid.*, tít. II, cap. III, art. 33, inc. g.

<sup>32</sup> CMA, Case 50223.

<sup>33</sup> *Ibid.*, tít. I, cap. II, art. 5, incs. a-c.

<sup>34</sup> *Ibid.*, tít. II, cap. III, art. 33, inc. f.

La Ley 42-08 le otorga a Pro-Competencia las facultades para poder dictar resoluciones administrativas<sup>35</sup>, lo que le permite ampliar las consideraciones relativas a la colusión algorítmica, como una extensión de la prohibición de acuerdos que afecten a la libre competencia. Esto constituye una oportunidad importante para propuestas estratégicas futuras en materia de actualización y modificación normativa, orientadas a considerar y delimitar con mayor precisión los nuevos fenómenos propios de la era digital, como los algoritmos de fijación de precios.

Por otro lado, la Ley le otorga la facultad a Pro-Competencia de proponer medidas para modernizar la administración pública<sup>36</sup> y utilizar la investigación como una herramienta para garantizar la libre competencia<sup>37</sup>. Esta facultad representa una oportunidad importante de fortalecer los mecanismos de detección de acuerdos colusorios en los mercados, incluyendo la utilización de herramientas que estén adaptadas a las necesidades de la nueva era, como la utilización de la IA para fortalecer los mecanismos de detección y evaluación de daños a los mercados.

También, la Ley le da la facultad a Pro-Competencia para cooperar con organismos extranjeros homólogos<sup>38</sup>, esto representa una oportunidad de beneficiarse a través de la capacitación técnica de su equipo, por ejemplo, participando en congresos especializados en IA y nuevas tecnologías. Esto le permitiría estar preparada para afrontar los nuevos retos que la colusión algorítmica representa para la gestión convencional de acuerdos anticompetitivos, traduciéndose en una labor más efectiva y adaptada a la nueva era en defensa de la libre competencia en el país.

Finalmente, así como la cooperación internacional brinda oportunidades, la cooperación interinstitucional también resulta relevante. La Ley 42-08 establece que, dentro de las facultades de Pro-Competencia, su Consejo Directivo puede solicitar información a agentes económicos y otras instituciones estatales<sup>39</sup>. Esto representa una oportunidad porque, como menciona la OECD (2017a), se requiere un enfoque multidimensional que, mediante la participación de distintos actores, permita captar la esencia del fenómeno. En ese sentido, la cooperación interinstitucional representa una oportunidad de completar el panorama y fortalecer la regulación de la colusión algorítmica, en articulación con entidades públicas o privadas que regulan los sectores involucrados; organizaciones relacionadas con tecnologías de la información a niveles avanzados; organismos de protección al usuario; instituciones de protección a la información, entre otros.

## **VI. Propuestas a nivel internacional para enfrentar la colusión algorítmica**

Diversos autores, organismos intergubernamentales y agencias internacionales de la competencia han propuesto alternativas para enfrentar la colusión algorítmica, entre las cuales se destacan las siguientes:

---

<sup>35</sup> *Ibid.*, tít. II, cap. I, art. 16.

<sup>36</sup> *Ibid.*, tít. II, cap. III, art. 33, inc. e.

<sup>37</sup> *Ibid.*, tít. II, cap. I, art. 17.

<sup>38</sup> *Ibid.*, tít. II, cap. III, art. 33, inc. g.

<sup>39</sup> *Ibid.*, tít. I, cap. II, art. 31, inc. h.

## **Soluciones de mercado: consumidores algorítmicos**

Gal (2019) propone una solución parcial al impacto de los acuerdos colusorios mediante el uso de algoritmos, específicamente bajo el criterio de consumidores algorítmicos. Este se basa en utilizar un software que realiza compras en representación de los consumidores en distintos mercados. Algunos autores como la OECD (2017a) los llaman mayordomos digitales. Gal (2019) también menciona, por ejemplo, el mercado de la energía, en el que existen aplicaciones que permiten dar seguimiento al mercado y variar de forma automática la selección hacia la opción de mejor precio.

Este método tiene varios beneficios potenciales. Gal y Elkin-Koren (2017) establecen que permite tomar decisiones desde la racionalidad del sistema, reducir costos, fortalecer el poder de los consumidores y simplificar las elecciones. No obstante, también advierten sobre los riesgos que implica para los propios consumidores, como decisiones que le alejan de sus intereses o el uso indebido de la información obtenida por los algoritmos, entre otros.

Esta alternativa podría adecuarse a algunos mercados, específicamente aquellos en los que los consumidores realizan sus procesos de compra de forma automática. En términos generales, esto caracteriza a empresas con ingresos considerables y que operan en mercados de productos relativamente homogéneos. Esto debido a que, en primer lugar, podría resultar muy costoso para muchas empresas usar de algoritmos para comprar, dado que son menos comunes que los algoritmos de precios; y, en segundo lugar, a que, si el mercado en el que participa el consumidor presenta diferenciación, resultaría más complicado y riesgoso que el algoritmo escoja la opción con menor precio, ya que las características y la calidad pueden ser heterogéneas.

## **Detección con *Machine Learning* y equipos especializados<sup>40</sup>**

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de IA ha traído cambios importantes dentro de las tecnologías de la información. Gran parte de estos avances radica en la capacidad que poseen algunos algoritmos de, según indican Gal y Rubinfeld (2023), aprender y tomar decisiones sin que estas sean establecidas previamente por sus desarrolladores. Esta capacidad es toda una rama dentro de la IA y es llamada formalmente *Machine Learning*.

Esto es relevante porque, como también sostienen Gal y Rubinfeld (2023), cada vez más autoridades de defensa de la libre competencia implementan algoritmos con *Machine Learning* para investigar sobre casos de colusión algorítmica, identificar comportamientos anticompetitivos y dar seguimiento a los mercados.

La OECD (2017b) resalta que las autoridades antimonopolio deben adaptarse a los cambios actuales mediante el uso de herramientas en la detección de acuerdos colusorios, invirtiendo en tecnología que permita reaccionar oportunamente a los actos ilegales. Esto demuestra que, en muchos países, el panorama ha evolucionado gracias al reconocimiento de la trascendencia del tema.

---

<sup>40</sup> *Machine Learning* significa aprendizaje automático en español.

Esta es una alternativa viable como mecanismo de actualización en el ejercicio de la defensa de la competencia. Es una propuesta alineada con las políticas de modernización del Estado que muchos países han promulgado y promovido durante la última década. Además, constituye un camino orientado hacia la dirección en la que avanza el mundo y, con él, los problemas públicos que los Estados buscan resolver.

Sin embargo, esta implementación incluye consideraciones importantes en materia de institucionalidad, interinstitucionalidad y presupuesto, debido a que no solo involucra a las agencias y sus labores tradicionales de detección y seguimiento, sino que añade un carácter interdisciplinario considerable. Autores como Schrepel (2021) sostienen que se requiere el trabajo conjunto de especialistas para garantizar que la incorporación de nuevas herramientas sea la adecuada.

## **Regulación de los facilitadores de precios (plataformas o intermediarios digitales)**

La expansión de la economía digital ha causado que cada vez más negocios digitales surjan o se utilicen plataformas digitales como apoyo o extensión de negocios físicos. Esto ha convertido a los intermediarios virtuales en actores principales en este escenario, pero también, según Gal (2019), en facilitadores de esquemas colusorios.

En consecuencia, organismos como la OECD (2017a) resaltan la importancia de la regulación de los facilitadores de precios como una herramienta para prevenir la colusión algorítmica. Esta regulación consiste, básicamente, en establecer reglas sobre la elaboración y diseños de los algoritmos, de forma que estos no conduzcan a resultados colusorios de forma autónoma. Sin embargo, tanto la OECD (2017a) como Ezrachi & Stucke (2017) advierten que esta alternativa puede tener efectos secundarios lesivos en los mercados, como el desincentivo para la innovación, por lo que es una medida que debe considerarse e implementarse con cautela.

Asimismo, es necesario considerar lo costoso que podría suponer la regulación de los intermediarios digitales, esto requeriría no solo implementaciones tecnológicas a gran escala, sino también la preparación o contratación de personal especializado, lo que podría incrementar significativamente los presupuestos de las agencias antimonopolio.

Dorner (2021) aborda este tópico de forma interesante y distinta: considera que la regulación podría incluir la prohibición de la venta de algoritmos en base a beneficios para los proveedores, con el fin de evitar que se convierta en un incentivo para el diseño de algoritmos que faciliten la colusión. Además, propone que se les imponga a los intermediarios, desarrolladores y proveedores de algoritmos una revisión periódica de las decisiones de precios tomadas por sus sistemas, con el fin de detectar cualquier actividad de irregularidad.

## **Inteligencia Artificial Explicable<sup>41</sup>**

La OECD (2023a) define la IA Explicable como un grupo de métodos destinados a hacer que los modelos complejos de IA utilizados por las empresas sean más entendibles y transparentes para el ser humano, de modo que tanto los usuarios de algoritmos como los reguladores puedan entender los procesos mediante los cuales los algoritmos toman decisiones. Esta perspectiva es importante porque puede facilitar la supervisión y la identificación de posibles prácticas lesivas para la competencia.

Dentro de esta herramienta se identifican dos tipos de métodos, según la OECD (2023a). Los más locales, como *Anchors* o *Local Interpretable Model-Agnostic Explanations* (LIME), que son utilizados para identificar las características iniciales que causaron predicciones específicas, pero no analizan el comportamiento en general de un algoritmo.

---

<sup>41</sup> En la literatura en inglés se utiliza el término como *Explainable AI* (XAI).

Por otro lado, los métodos más profundos, como la Interpretabilidad Mecanicista, buscan desentrañar las reglas que se establecen e interconectan en una red neuronal de un algoritmo para entender su funcionamiento por completo.

Esta es una alternativa que, aislando todos los factores que conllevaría su implementación, es bastante coherente con la amenaza que representa la colusión algorítmica, ya que permitiría identificar desde la raíz la predisposición a coludir de un algoritmo. Calvano et al. (2020)<sup>42</sup> ya mencionaban que debía considerarse la incorporación de módulos dentro de los algoritmos que explicaran su comportamiento y desglosaran su estrategia, con el fin de facilitar el trabajo de supervisión y prevención por parte de las agencias antimonopolio.

Sin embargo, volviendo a un escenario no aislado, es una herramienta que presentaría complicaciones importantes en democracias pequeñas como la República Dominicana. Requeriría un costo extra para las empresas, que sería mayor cuanto más complejo sea el algoritmo, lo que afectaría a los competidores medianos y pequeños.

Además, representaría una importante tarea de seguimiento intensivo para la autoridad antimonopolio, que tendría importantes implicaciones presupuestarias. Por ello, es una herramienta a considerar y que, en caso de implementarse, debe realizarse de forma gradual, quizá con la realización de proyectos pilotos en mercados regulados o en mercados con firmas dominantes, capaces de asumir mayores costos para el lanzamiento en las etapas iniciales.

---

<sup>42</sup> *"Protecting Consumers from Collusive Prices Due to AI"*

## Conclusiones

La colusión algorítmica, en esencia, es una colusión facilitada por algoritmos. Su complejidad y relevancia actuales residen en la dificultad de detección que representa, dado que no requiere necesariamente una comunicación humana, como sucede en la colusión tradicional.

Este fenómeno constituye un riesgo real y en constante crecimiento para la libre competencia, debido al avance de tecnologías como la inteligencia artificial, que permiten que los algoritmos actúen cada vez de forma más sofisticada y encriptada. Sin embargo, la evidencia indica que, en los mercados actuales, solo se ha suscitado colusión algorítmica de tipo “ordenador como mensajero”; es decir, aquella en la que el algoritmo es utilizado por las empresas para coludir, y no casos de algoritmos actuando por sí solos. No obstante, aunque no existan registros de este último tipo de colusión algorítmica, es importante preguntarse: ¿realmente la colusión algorítmica ocasionada de forma autónoma por los sistemas no está ocurriendo actualmente? ¿O simplemente la dificultad de su detección no ha permitido que algún caso haya salido a la luz?

El oligopolio es la estructura de mercado que corre mayor riesgo de presentar colusión algorítmica. También aquellos mercados donde los productos son homogéneos, las empresas utilizan algoritmos similares, hay transparencia de precios o existe alta velocidad de respuesta y transacción.

La responsabilidad por la ilegalidad de la colusión algorítmica es un tema complejo y controvertido. Determinar si esta recaerá sobre las empresas, sobre el proveedor del algoritmo o sobre ambos dependerá del tipo de colusión algorítmica detectada. Es por esto, que resulta imperativo que las agencias de la libre competencia en el mundo se preparen, tanto a nivel técnico como conceptual, frente al surgimiento de este fenómeno, ya que, en un tercer escenario, podría presentarse la posibilidad de que no exista un responsable evidente.

El marco regulatorio de la libre competencia en la República Dominicana, es decir, la Ley 42-08, es adecuado para enfrentar la colusión algorítmica que se ha presentado hasta el momento en los mercados a nivel mundial. Sin embargo, se debe considerar que podría requerir ser actualizado en el mediano o largo plazo para contemplar los nuevos y cada vez mayores avances de la tecnología, los cuales podrían causar la proliferación de colusiones ocasionadas enteramente por decisiones autónomas de los algoritmos.

Ciertamente, la innegable rigidez propia de las leyes en todos los países, incluyendo a la República Dominicana, hace imperante que los siguientes pasos correspondan a discusiones oportunas sobre este fenómeno, utilizando herramientas como la creación de espacios de pensamiento y colaboración, así como el intercambio con instituciones locales y organismos antimonopolio de todo el mundo, especialmente de aquellos países que ya cuentan con precedentes importantes, como se observó en los casos ocurridos en Estados Unidos, Dinamarca, España y el Reino Unido.

Existen varias propuestas frente a la colusión algorítmica. No obstante, su implementación debe ser cuidadosamente estudiada, debido a que, si bien algunas de ellas pudieran ayudar a mitigar los riesgos, también requieren preparación multidisciplinar e incrementos presupuestarios. Además, sin la debida cautela y planeación estratégica, estas podrían ser lesivas para la innovación.

Por ello, antes de la implementación de cualquier tipo de mecanismo, lo más prudente es agotar los primeros pasos: incluir el tema en la regulación, actualizar tecnológicamente los mecanismos de detección de las agencias de la libre competencia y, en función a la evolución del fenómeno en el territorio, utilizar pilotos escalonados y sectoriales con el fin de medir sus impactos y su factibilidad.

Finalmente, la colusión algorítmica es un reto para la libre competencia en el contexto actual y marca el principio de la necesaria transformación de la regulación de los acuerdos anticompetitivos.

## Bibliografía

- Assad, Stephanie, Robert Clark, Daniel Ershov, y Lei Xu. 2020. *Algorithmic Pricing and Competition: Empirical Evidence from the German Retail Gasoline Market*. CESifo documento de trabajo n.º 8521. Munich, Center for Economic Studies and Ifo Institute. <https://hdl.handle.net/10419/223593>
- Bolotova, Yuliya, John M. Connor, y Douglas J. Miller. 2008. “The Impact of Collusion on Price Behavior: Empirical Results from Two Recent Cases.” *International Journal of Industrial Organization* 26 (6): 1290–1307. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2007.12.008>
- Bundeskartellamt y Autorité de la concurrence. 2019. *Algorithms and Competition*. Bonn y París: Bundeskartellamt y Autorité de la concurrence. <https://www.autoritedelaconcurrence.fr/sites/default/files/algorithms-and-competition.pdf>
- Calvano, Emilio, Giacomo Calzolari, Vincenzo Denicolò, Joseph E. Harrington Jr., y Sergio Pastorello. 2020. “Protecting Consumers from Collusive Prices Due to AI.” *Science* 370 (6520): 1040–42. <https://doi.org/10.1126/science.abe3796>
- Calvano, Emilio, Giacomo Calzolari, Vincenzo Denicolò, y Sergio Pastorello. 2020. “Artificial Intelligence, Algorithmic Pricing, and Collusion.” *American Economic Review* 110 (10): 3267–3297. <https://doi.org/10.1257/aer.20190623>
- Calvano, Emilio, Giacomo Calzolari, Vincenzo Denicolò, y Sergio Pastorello. 2021. “Algorithmic Collusion with Imperfect Monitoring.” *International Journal of Industrial Organization* 79: artículo 102712. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2021.102712>
- Campuzano Fernández, Susana, y Pilar Vega Vicente. 2021. “Riesgos y oportunidades de la inteligencia artificial desde la perspectiva de la competencia: Un análisis desde la CNMC.” *Boletín Económico de ICE (Serie histórica)*, n.º 3137 (julio): 43–56. <https://doi.org/10.32796/bice.2021.3137.7259>
- Competition and Markets Authority (CMA). 2016. *Case 50223 – Final Non-Confidential Infringement Decision*. London: CMA. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57ee7c2740f0b606dc000018/case-50223-final-non-confidential-infringement-decision.pdf>
- Deng, Ai. 2017. “When Machines Learn to Collude: Lessons from a Recent Research Study on Artificial Intelligence.” *SSRN Scholarly Paper* No. 3029662. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3029662>
- Dorner, Florian E. 2021. *Algorithmic Collusion: A Critical Review*. arXiv preprint arXiv:2110.04740. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.04740>

- Ezrachi, Orly, y Maurice E. Stucke. 2017. “Artificial Intelligence Collusion: When Computers Inhibit Competition.” *University of Illinois Law Review*, n.º 5: 1783–1810.  
<https://www.illinoislawreview.org/wp-content/uploads/2017/10/Ezrachi-Stucke.pdf>
- Gal, Michal S. 2019. “Algorithms as Illegal Agreements: Rethinking the Antitrust Challenge of Algorithmic-Facilitated Coordination.” *Berkeley Technology Law Journal* 34 (1): 67–118. <https://doi.org/10.15779/Z38VM42X86>
- Gal, Michal, y Daniel L. Rubinfeld. 2023. *Algorithms, AI, and Mergers*. NYU School of Law, Law and Economics documento de investigación n.º 23-36. Próximamente en *Antitrust Law Journal*. <https://ssrn.com/abstract=4469586>
- Gal, Michal S., y Niva Elkin-Koren. 2017. “Algorithmic Consumers.” *Harvard Journal of Law & Technology* 30 (2): 309–354.  
<https://jolt.law.harvard.edu/assets/articlePDFs/v30/30HarvJLTech309.pdf>
- Gómez-Lobo, Andrés, y José Luis Lima. 2012. *Estimación de los daños económicos generados por la colusión en la industria de pollo en Chile*. Santiago: Departamento de Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.  
[https://centrocompetencia.com/wp-content/uploads/2023/01/C\\_236-11\\_INFORME\\_ECONOMICO\\_GOMEZ-LOBO\\_Y\\_LIMA\\_FNE.pdf](https://centrocompetencia.com/wp-content/uploads/2023/01/C_236-11_INFORME_ECONOMICO_GOMEZ-LOBO_Y_LIMA_FNE.pdf)
- Harrington, Joseph E., Jr. 2019. *Developing Competition Law for Collusion by Autonomous Artificial Agents*. *Journal of Competition Law & Economics* 15 (1): 1–33.  
<https://doi.org/10.1093/joclec/nhy016>
- Hettich, Matthias. 2021. *Algorithmic Collusion: Insights from Deep Learning*. Working Paper 94/2021, Einstein Center Digital Future, TU Berlin. [https://www.wiwi.uni-muenster.de/cqe/sites/cqe/files/CQE\\_Paper/cqe\\_wp\\_94\\_2021.pdf](https://www.wiwi.uni-muenster.de/cqe/sites/cqe/files/CQE_Paper/cqe_wp_94_2021.pdf)
- Ibarra, Luis Alberto. 2016. “Concentración de mercados, colusión y bienestar social en México: Una revisión metodológica.” *El Trimestre Económico* 83 (331): 493–530.  
<https://doi.org/10.20430/ete.v83i331.208>
- Klein, Timo. 2021. “Autonomous Algorithmic Collusion: Q-Learning under Sequential Pricing.” *The RAND Journal of Economics* 52 (3): 538–599. <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12383>
- Leslie, Christopher R. 2023. *Predatory Pricing Algorithms*. *New York University Law Review* 98 (1): 49–111. <https://www.nyulawreview.org/wp-content/uploads/2023/04/98NYULRev49.pdf>
- Mazumdar, Aneesa. 2022. “Colusión Algorítmica.” *Columbia Law Review* 122 (2): 449–488.  
<https://www.jstor.org/stable/10.2307/27114356>

- Mehra, Salil K. 2016. “Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms.” *Minnesota Law Review* 100: 1323–1375. <https://scholarship.law.umn.edu/mlr/204>
- OCDE. 2017a. *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*. París: OCDE Publishing. <https://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm>
- OCDE. 2017b. *Algorithms and Collusion: Note from the United Kingdom*. Documento DAF/COMP/WD(2017)19, 30 de mayo. [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2017\)19/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2017)19/en/pdf)
- OCDE. 2023a. *Algorithmic Competition – Background Note*. Documento DAF/COMP(2023)3, 5 de mayo. [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2023\)3/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2023)3/en/pdf)
- OCDE. 2023b. *Algorithmic Competition – Note by Spain*. Documento DAF/COMP/WD(2023)16, 19 de mayo. [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2023\)16/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2023)16/en/pdf)
- Ohlhausen, Maureen K. 2017. “Should We Fear the Things That Go Beep in the Night? Some Initial Thoughts on the Intersection of Antitrust Law and Algorithmic Pricing.” Discurso presentado en la *Concurrences Antitrust in the Financial Sector Conference*, 20 de mayo. Federal Trade Commission. <https://www.ftc.gov/news-events/news/speeches/should-we-fear-things-go-beep-night-some-initial-thoughts-intersection-antitrust-law-algorithmic>
- República Dominicana. 2008. *Ley No. 42-08 sobre la Defensa de la Competencia*. Gaceta Oficial No. 10458, 25 de enero. <https://docs.republica-dominicana.justia.com/nacionales/leyes/ley-42-08.pdf>
- Salcedo, Bruno. 2015. *Pricing Algorithms and Tacit Collusion*. Pennsylvania State University. <https://brunosalcedo.com/docs/collusion.pdf>
- Schrepel, Thibault. 2021. “Computational Antitrust: An Introduction and Research Agenda.” *Stanford Computational Antitrust* 1. <https://computationalantitrust.com/assets/papers/vol1/Schrepel.pdf>