

**Efectos de los algoritmos y la inteligencia artificial en el comportamiento de consumo digital en Colombia y Australia: principios, percepciones y adaptaciones posibles**

Cristian Esau Sarrias Rojas

Director:

William Mauricio Gomez Higuera

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN

Economía

2026

## Resumen

Esta investigación analiza la influencia de los algoritmos y la inteligencia artificial en el comportamiento de consumo digital en Colombia y Australia, con el propósito de comprender cómo dichas tecnologías inciden en las decisiones económicas de los consumidores y de qué manera sus efectos dependen del contexto institucional en el que operan. A partir de un enfoque multidimensional, el estudio integra dimensiones ética–regulatorias, empresariales, psicológicas y tecnológicas para reconstruir los mecanismos que articulan regulación, incentivos empresariales, diseño algorítmico y vulnerabilidad del consumidor. El diseño metodológico es de carácter analítico–adaptativo y se fundamenta en el análisis documental y la revisión sistemática de fuentes secundarias, incluyendo marcos normativos, informes regulatorios, políticas empresariales y literatura académica especializada. El análisis muestra que la influencia de la inteligencia artificial sobre el consumo digital no depende exclusivamente de la sofisticación técnica de los sistemas, sino de la interacción entre estructuras de gobernanza, capacidad institucional y niveles de alfabetización digital y financiera. La comparación entre ambos países indica que, en contextos con mayor capacidad regulatoria y mecanismos de supervisión consolidados, las prácticas empresariales tienden a incorporar estándares más explícitos de transparencia y responsabilidad algorítmica, mientras que en entornos con supervisión incipiente los sistemas pueden amplificar asimetrías de información y vulnerabilidades económicas y conductuales. Con base en este análisis, la investigación propone lineamientos adaptativos orientados a fortalecer la gobernanza del consumo digital en Colombia, bajo una lógica gradual y contextualizada que reconoce las limitaciones estructurales del entorno institucional. El estudio contribuye a la discusión académica al ofrecer un marco interpretativo integrado que articula tecnología, regulación, estrategia empresarial y comportamiento del consumidor en la economía digital contemporánea.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; comportamiento del consumidor digital; gobernanza algorítmica; asimetría de información; capacidad institucional.

## Abstract

This research examines the influence of algorithms and artificial intelligence on digital consumer behavior in Colombia and Australia, aiming to understand how these technologies influence economic decision-making and how their effects depend on the institutional contexts in which they operate. Through a multidimensional approach, the study integrates ethical–regulatory, business, psychological, and technological perspectives to reconstruct the mechanisms linking regulation, corporate incentives, algorithmic design, and consumer vulnerability. The methodological design is analytical–adaptive in nature and is based on documentary analysis and systematic review of secondary sources, including regulatory frameworks, corporate policies, institutional reports, and specialized academic literature. The analysis suggests that the impact of artificial intelligence on digital consumption does not depend solely on technical sophistication, but rather on the interaction between governance structures, institutional capacity, and levels of digital and financial literacy. The comparative assessment indicates that in contexts with stronger regulatory oversight and consolidated supervisory mechanisms, corporate practices tend to incorporate clearer standards of transparency and algorithmic accountability, whereas in environments with limited supervision, AI systems may amplify information asymmetries and economic and behavioral vulnerabilities. Based on this analysis, the study proposes adaptive guidelines aimed at strengthening digital consumption governance in Colombia under a gradual and context-sensitive implementation framework. The research contributes to academic discussion by offering an integrated interpretative model that connects technology, regulation, business strategy, and consumer behavior within the contemporary digital economy.

**Keywords:** Artificial intelligence; digital consumption; algorithmic governance; information asymmetry; consumer behavior.

## Tabla de Contenido

|  |    |
|--|----|
| <i>Introducción</i> .....  | 11 |
| <i>Planteamiento del Problema</i> .....  | 13 |
| <i>Justificación</i> .....   | 15 |
| <i>Objetivos</i> .....   | 17 |
| Objetivo General.....  | 17 |
| Objetivos Específicos.....   | 17 |
| <i>Marco Teórico y Analítico</i> .....   | 18 |
| Dimensión Ética-Regulatoria de la IA en Consumo Digital: Análisis Comparativo        |    |
| Australia-Colombia.....  | 18 |
| Fundamentos Conceptuales: ¿Qué Hace que un Sistema de IA Sea “Ético”?.....           | 18 |
| Cinco Principios Eticos Universales en el Uso de la IA.....                          | 19 |
| El Dilema Ético Central: Personalización vs. Privacidad en E-Commerce.....           | 20 |
| Regulación Global de IA: Arquitectura Comparativa .....                              | 21 |
| Marco Regulatorio Colombiano en Materia de IA y Consumo Digital: Ley Estatutaria     |    |
| 1581 de 2012 sobre Protección de Datos en Colombia .....                             | 26 |
| Comparación Institucional entre Australia y Colombia.....                            | 29 |
| Principios Universales Transferibles al Contexto Colombiano .....                    | 31 |
| Prácticas que Requieren Adaptación al Contexto Colombiano .....                      | 33 |
| Síntesis Analítica de la Dimensión Ética–Regulatoria .....                           | 38 |
| Dimensión Empresarial: Woolworths (Australia) y Mercado Libre (Colombia), Modelos de |    |
| Negocio Basados en Datos -Inteligencia Artificial, Algoritmos y Perfilado de         |    |
| Consumidores .....   | 40 |
| Fundamentos Teóricos de la Personalización y el Perfilado de Consumidores.....       | 40 |
| Woolworths (Australia): Integración de Datos y Monetización Algorítmica.....         | 43 |

|   |           |
|---|-----------|
| Mercado Libre (Colombia) Prácticas Documentadas .....   | 45        |
| Análisis Comparativo.....   | 49        |
| Prácticas Transferibles y Contextuales .....  | 50        |
| Síntesis Analítica de la Dimensión Empresarial.....   | 52        |
| Dimensión Psicológica y Emocional: Manipulación Algorítmica y Vulnerabilidad del<br>Consumidor en E-Commerce..... | 54        |
| Fundamentos de la Manipulación Psicológica en Entornos Digitales.....   | 54        |
| Australia: Consumidor Resiliente en Transición Regulatoria .....  | 56        |
| Colombia: Vulnerabilidad Estructural y Exposición Algorítmica.....  | 58        |
| Comparación Crítica: Universales vs. Contextuales.....  | 60        |
| Condiciones Habilitadoras para la Protección del Consumidor .....   | 62        |
| Conclusión Interpretativa.....  | 62        |
| Dimensión Tecnológica: Arquitectura de IA en E-Commerce.....  | 64        |
| Sistemas de Recomendación: Arquitectura y Funcionamiento .....  | 64        |
| Australia-Woolworths Como Caso de Madurez Técnica .....   | 70        |
| Colombia-Mercado Libre y Sofisticación Asimétrica .....   | 72        |
| Comparación Crítica e Implicaciones Tecnológicas.....   | 79        |
| Principios Universales Transferibles .....  | 82        |
| Condiciones Habilitadoras para Colombia .....   | 84        |
| <i>Enfoque Metodológico y Diseño de Investigación.....</i>  | <i>87</i> |
| Tipo de Investigación.....  | 87        |
| Enfoque Metodológico.....   | 87        |
| Estrategia Comparativa.....   | 88        |
| Fuentes Utilizadas.....   | 88        |
| Alcance y Delimitaciones .....  | 89        |

|   |     |
|---|-----|
| Justificación del Enfoque Analítico–Adaptativo .....  | 90  |
| Plan de Trabajo y Cronograma .....  | 90  |
| <i>Contexto Empírico Comparado: Colombia y Australia</i> .....  | 92  |
| Consumo Digital en Colombia y Australia.....  | 92  |
| Síntesis Comparativa .....  | 94  |
| Adopción de Inteligencia Artificial en Colombia y Australia .....   | 94  |
| Síntesis Comparativa .....  | 96  |
| Infraestructura Digital en Colombia y Australia.....  | 96  |
| Síntesis Comparativa .....  | 97  |
| Regulación Digital y Marcos de IA en Colombia y Australia .....   | 97  |
| Síntesis Comparativa .....  | 98  |
| <i>Análisis Integrado Multidimensional: Convergencias, Divergencias y Mecanismos Causales en Australia y Colombia</i> ..... | 99  |
| Convergencias Multidimensionales: Principios que Emergen Sistemáticamente .....   | 99  |
| La Transparencia Algorítmica como Núcleo Común .....  | 99  |
| La Asimetría de Poder y de Información como Eje Transversal .....   | 102 |
| Personalización vs. Privacidad: Un Dilema Sin Resolución Técnica Aislada.....   | 104 |
| Divergencias Contextuales: Cómo la Misma Tecnología Produce Efectos Distintos .....   | 106 |
| Brecha en Capacidad Regulatoria y Madurez Institucional.....  | 106 |
| Brecha en Vulnerabilidad y Educación del Consumidor .....   | 107 |
| Brecha en Sofisticación Tecnológica Paradójica .....  | 109 |
| Mecanismo Causal Integrado: Un Modelo de Funcionamiento Sistémico.....  | 110 |
| El Rol de la Asimetría de Información .....   | 113 |
| La Asimetría de Poder como Problema Fundamental .....   | 114 |
| Transparencia y Responsabilidad como Requisitos Básicos del sistema .....   | 115 |

|   |            |
|---|------------|
| El Contexto Institucional como Determinante Estructural .....       | 115        |
| Educación como Factor Crítico Subestimado.....                      | 116        |
| Síntesis Analítica: Hacia un Marco Interpretativo Unificado.....    | 117        |
| Conclusión Interpretativa.....                                      | 118        |
| <i>Lineamientos Adaptativos para Colombia.....</i>                  | <i>120</i> |
| Principios Universales para la Gobernanza del Consumo Digital ..... | 120        |
| Prácticas que Requieren Adaptación al Contexto Colombiano .....     | 121        |
| Condiciones Habilitadoras Institucionales y Sociales .....          | 123        |
| Ruta de Implementación Gradual .....                                | 125        |
| Limitaciones y Riesgos de los Lineamientos Propuestos .....         | 126        |
| <i>Conclusiones Generales.....</i>                                  | <i>129</i> |
| Cumplimiento de los Objetivos de Investigación .....                | 129        |
| <i>Limitaciones del Estudio.....</i>                                | <i>134</i> |
| <i>Líneas Futuras de Investigación.....</i>                         | <i>136</i> |
| <i>Referencias Bibliograficas.....</i>                              | <i>139</i> |

**Lista de Tablas**

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1</b> <i>Comparación de Indicadores de Consumo Digital</i> .....               | 93 |
| <b>Tabla 2</b> <i>Comparación de Adopción de IA</i> .....                               | 95 |
| <b>Tabla 3</b> <i>Comparación de Infraestructura Digital</i> .....                      | 96 |
| <b>Tabla 4</b> <i>Comparación de regulación digital e inteligencia artificial</i> ..... | 98 |

**Lista de Figuras**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> <i>Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt)</i> .....                | 91 |
| <b>Figura 2</b> <i>Compras Online en Colombia y Australia (2023)</i> .....                | 93 |
| <b>Figura 3</b> <i>Empresas que Utilizan IA en Colombia y Australia (2022–2025)</i> ..... | 95 |

## Introducción

La expansión de los algoritmos y de la inteligencia artificial (IA) en el entorno digital ha transformado de manera significativa la forma en que los individuos interactúan con los mercados, acceden a bienes y servicios y toman decisiones de consumo. Plataformas de comercio electrónico, sistemas de recomendación, modelos de fijación dinámica de precios y esquemas de financiamiento digital operan hoy sobre arquitecturas algorítmicas capaces de procesar grandes volúmenes de datos y personalizar de manera continua la experiencia del usuario. Este proceso ha incrementado la eficiencia comercial y la capacidad de segmentación empresarial, pero al mismo tiempo ha reconfigurado las dinámicas tradicionales de información y poder en los mercados digitales.

En este escenario, el consumo digital deja de ser un espacio meramente transaccional para convertirse en un entorno estructurado por decisiones técnicas y estratégicas. La visibilidad de los productos, la percepción de escasez, la exposición a ofertas, las condiciones de pago y las decisiones de crédito pueden estar mediadas por sistemas automatizados que operan bajo criterios definidos por las plataformas. De esta manera, la arquitectura técnica no solo organiza información, sino que incide en la experiencia económica del consumidor.

El análisis de estos procesos adquiere especial relevancia en contextos institucionales diversos, donde la regulación, la capacidad de supervisión estatal y los niveles de alfabetización digital y financiera pueden influir en la forma en que estas tecnologías impactan el comportamiento de consumo. La comparación entre Australia y Colombia permite examinar cómo la incorporación de sistemas algorítmicos en el mercado digital puede interactuar con estructuras regulatorias y sociales distintas, generando dinámicas diferenciadas en la relación entre plataformas y consumidores.

En este marco, resulta pertinente abordar el fenómeno desde una perspectiva multidimensional que integre dimensiones ética-regulatorias, empresariales, psicológicas y

tecnológicas, con el fin de comprender de manera sistémica la relación entre inteligencia artificial, poder de mercado y comportamiento del consumidor en entornos digitales contemporáneos.

## Planteamiento del Problema

El crecimiento acelerado del comercio electrónico y de los servicios digitales ha consolidado a los algoritmos y a la inteligencia artificial como infraestructuras centrales en la organización del consumo contemporáneo. Sistemas de recomendación, modelos de fijación dinámica de precios, scoring crediticio automatizado y esquemas de financiamiento digital operan sobre grandes volúmenes de datos personales, configurando entornos donde las decisiones de compra ya no dependen exclusivamente de la información explícita disponible para el consumidor, sino de arquitecturas técnicas diseñadas estratégicamente por las plataformas.

Este proceso ha generado beneficios en términos de eficiencia, personalización y ampliación del acceso a bienes y servicios. Sin embargo, también ha profundizado asimetrías estructurales entre plataformas y consumidores. La opacidad de los modelos algorítmicos, la concentración de datos en manos de actores privados y la capacidad de explotar sesgos cognitivos mediante diseños digitales persuasivos plantean interrogantes sobre la equidad, la transparencia y la protección efectiva del consumidor en entornos digitales.

La literatura reciente ha abordado estos fenómenos desde perspectivas fragmentadas, ya sea desde la ética tecnológica, la regulación digital, la economía del comportamiento o la estrategia empresarial. No obstante, persiste una brecha analítica respecto a cómo estas dimensiones interactúan de manera sistémica y cómo sus efectos pueden variar según el contexto institucional en el que se despliegan las tecnologías. La comparación entre países con diferentes niveles de capacidad regulatoria y madurez institucional permite explorar si las mismas arquitecturas algorítmicas pueden generar resultados cualitativamente distintos en términos de vulnerabilidad del consumidor, supervisión estatal y responsabilidad empresarial.

En este escenario, Colombia y Australia ofrecen un contraste pertinente. Mientras el primero enfrenta desafíos asociados a capacidades regulatorias limitadas, desigualdad

socioeconómica y niveles heterogéneos de alfabetización digital y financiera, el segundo cuenta con marcos regulatorios más consolidados y mecanismos de supervisión más desarrollados. Esta divergencia institucional plantea la necesidad de examinar si los efectos de la inteligencia artificial sobre el consumo digital dependen fundamentalmente de la sofisticación técnica de los sistemas o de las condiciones estructurales que delimitan su uso.

En consecuencia, el problema de investigación se formula en términos de comprender cómo la interacción entre regulación, incentivos empresariales, arquitectura algorítmica y vulnerabilidad psicológica configura el comportamiento de consumo digital en ambos contextos. A partir de esta delimitación, la investigación se orienta a responder la siguiente pregunta:

¿Cómo influyen los algoritmos y la inteligencia artificial en las decisiones de consumo digital en Colombia y Australia, y de qué manera las diferencias institucionales condicionan dichos efectos?

## Justificación

La expansión de la inteligencia artificial en el comercio electrónico y en los servicios digitales ha transformado de manera significativa las dinámicas de interacción entre empresas y consumidores. No obstante, en el contexto latinoamericano -y particularmente en Colombia- persisten vacíos en la comprensión integrada de cómo los sistemas algorítmicos inciden en el comportamiento de consumo y de qué manera dichas incidencias se encuentran condicionadas por el entorno institucional en el que operan. Esta investigación se justifica en la necesidad de abordar el fenómeno desde una perspectiva multidimensional que permita articular dimensiones normativas, empresariales, psicológicas y tecnológicas dentro de un mismo marco analítico.

Desde el punto de vista académico, el estudio aporta un enfoque analítico–adaptativo que busca superar aproximaciones fragmentadas. En lugar de examinar la inteligencia artificial únicamente como innovación tecnológica o como problema ético aislado, la investigación propone reconstruir las interacciones entre regulación, incentivos empresariales, diseño algorítmico y vulnerabilidad del consumidor. Esta integración contribuye a fortalecer el análisis de la economía digital y del comportamiento del consumidor en entornos mediados por algoritmos, especialmente mediante una comparación estructurada entre contextos institucionales diferenciados.

En el plano social, la relevancia del estudio radica en la creciente exposición de amplios sectores de la población a sistemas de recomendación, financiamiento digital y personalización comercial que pueden incidir en procesos de decisión económica. En un país como Colombia, caracterizado por desigualdades estructurales y niveles heterogéneos de alfabetización digital y financiera, comprender estas dinámicas resulta pertinente para evaluar si la innovación tecnológica contribuye a ampliar oportunidades o, por el contrario, tiende a reproducir o intensificar asimetrías existentes.

Desde una perspectiva económica y de política pública, el estudio ofrece elementos de análisis que pueden servir como insumo para el diseño de lineamientos orientados a fortalecer la gobernanza del consumo digital. La comparación con el caso australiano permite identificar principios generales asociados a transparencia, responsabilidad organizacional y protección de datos, así como advertir la necesidad de adaptar cualquier propuesta a las capacidades institucionales reales del contexto colombiano. La aproximación comparativa adoptada no busca trasladar modelos externos de manera automática, sino extraer aprendizajes susceptibles de contextualización.

Finalmente, la pertinencia de la investigación se relaciona con el carácter dinámico del fenómeno estudiado. La integración progresiva de la inteligencia artificial en procesos comerciales y financieros plantea desafíos regulatorios, organizacionales y sociales que evolucionan con rapidez. En este escenario, resulta relevante contar con marcos interpretativos que permitan comprender de forma estructural estas transformaciones y orientar discusiones académicas y de política pública desde una base analítica sólida y contextualizada.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar cómo los algoritmos y la inteligencia artificial influyen en el comportamiento de consumo digital en Colombia y Australia, mediante un enfoque multidimensional que integre dimensiones ética–regulatorias, empresariales, psicológicas y tecnológicas, con el propósito de reconstruir los mecanismos que explican dichas dinámicas y derivar lineamientos adaptativos pertinentes al contexto colombiano.

### **Objetivos Específicos**

Examinar el marco ético–regulatorio que enmarca el uso de algoritmos e inteligencia artificial en el consumo digital en Colombia y Australia.

Analizar las estrategias empresariales a través de las cuales las plataformas digitales implementan sistemas algorítmicos de recomendación, personalización y financiamiento en entornos de comercio electrónico.

Identificar los mecanismos psicológicos y conductuales que pueden ser activados por arquitecturas algorítmicas en el proceso de toma de decisiones de consumo.

Describir las características tecnológicas y los esquemas de gobernanza asociados a los sistemas de inteligencia artificial utilizados en el entorno de consumo digital.

Comparar, desde una perspectiva estructural, cómo las diferencias en capacidad regulatoria y madurez institucional condicionan los efectos atribuidos al uso de inteligencia artificial en ambos contextos.

Formular lineamientos adaptativos orientados a fortalecer la gobernanza del consumo digital en Colombia, bajo una lógica gradual y contextualizada, coherente con las capacidades institucionales existentes.

## Marco Teórico y Analítico

### Dimensión Ética-Regulatoria de la IA en Consumo Digital: Análisis Comparativo

#### Australia-Colombia

#### *Fundamentos Conceptuales: ¿Qué Hace que un Sistema de IA Sea “Ético”?*

La ética en inteligencia artificial se refiere al conjunto de principios y reglas que guían cómo se diseñan y usan los sistemas de IA, con el fin de proteger los derechos humanos, la dignidad de las personas y el bienestar colectivo. Luciano Floridi, filósofo de la información, explica esta dimensión como parte de la “infoesfera” (el entorno digital donde circula información), en la que resulta clave tratar la información con respeto y cuidado (Floridi, 2013). Desde esta mirada, la IA no debe verse como algo neutral, porque sus decisiones y diseños pueden reflejar valores y afectar a las personas.

Virginia Dignum amplía esta idea con el enfoque de IA responsable, y plantea que la ética en IA no depende solo de la tecnología, sino de quién la diseña y quién la usa. Por eso, resalta la importancia de que empresas y gobiernos asuman responsabilidades claras cuando implementan estos sistemas. En este sentido, un sistema de IA puede considerarse “ético” cuando aporta beneficios reales, respeta derechos como la privacidad y la autonomía, y funciona con transparencia y mecanismos de responsabilidad durante todo su ciclo de uso (Dignum, 2019).

Shannon Vallor introduce un concepto relevante para el análisis ético de la tecnología: las “virtudes tecnológicas”. Según esta autora, en la era digital es necesario desarrollar hábitos y valores adecuados, ya que la tecnología influye de forma directa en nuestras rutinas diarias y, en consecuencia, en la manera en que interactuamos y tomamos decisiones en sociedad. Desde esta perspectiva, la ética no se limita a un conjunto de normas, sino que forma parte de cómo se diseñan y utilizan las tecnologías que influyen en el comportamiento de las personas (Vallor, 2016). Este enfoque resulta especialmente pertinente en el contexto

del comercio electrónico, donde los algoritmos de personalización modifican de manera constante la relación de los usuarios con el consumo y la información.

Por su parte, Brent Mittelstadt, desde la ética de los algoritmos, destaca la importancia de la explicabilidad y la equidad como condiciones fundamentales para que un sistema de IA pueda considerarse ético. El autor señala que los algoritmos no son neutrales, ya que incorporan decisiones de diseño, posibles sesgos en los datos utilizados y objetivos definidos por quienes los desarrollan. En este sentido, un sistema ético es aquel que ofrece explicaciones comprensibles sobre sus decisiones, permite que estas puedan ser cuestionadas o revisadas, y evita reproducir desigualdades o discriminaciones existentes (Mittelstadt et al., 2016).

### ***Cinco Principios Éticos Universales en el Uso de la IA***

A nivel internacional existe un amplio consenso en torno a cinco principios éticos que aparecen de forma recurrente en distintos marcos normativos y recomendaciones de organismos internacionales (OECD, 2019; European Union, 2024). Estos principios sirven como referencia general para evaluar el uso de la inteligencia artificial en distintos contextos, incluido el consumo digital.

*Transparencia.* Los sistemas de IA deben funcionar de manera que las personas puedan entender, al menos de forma básica, cómo se utilizan sus datos y cómo se toman ciertas decisiones. En el comercio electrónico, esto implica que los consumidores sean informados cuando interactúan con algoritmos y comprendan cómo estos pueden influir en los precios que observan o en los productos que se les recomiendan.

*Justicia (imparcialidad).* Los algoritmos no deberían reproducir ni intensificar desigualdades existentes. En el ámbito del consumo digital, este principio se relaciona con evitar tratamientos discriminatorios basados en características como género, origen, nivel socioeconómico u otros atributos protegidos. Por ejemplo, las recomendaciones de productos

o la evaluación de riesgos crediticios no deberían perjudicar sistemáticamente a ciertos grupos de consumidores.

*Responsabilidad.* El uso de sistemas de IA implica que debe existir claridad sobre quién responde por sus efectos. Esta responsabilidad recae en las organizaciones que diseñan, implementan o utilizan estos sistemas, y no puede atribuirse exclusivamente a la tecnología. En otras palabras, las decisiones automatizadas no eximen a las empresas de sus obligaciones legales y éticas.

*Privacidad y protección de datos.* La IA debe respetar la privacidad como un derecho fundamental. En este sentido, el enfoque de “privacidad desde el diseño” plantea que la protección de los datos personales debe incorporarse desde las primeras etapas del desarrollo de los sistemas, y no añadirse de forma posterior cuando ya se han generado riesgos.

*Seguridad y beneficencia.* Los sistemas de IA deben ser seguros y confiables, y su uso debería generar beneficios claros para las personas y la sociedad. Esto no solo implica que funcionen correctamente desde el punto de vista técnico, sino también que su implementación no se limite a maximizar beneficios económicos, sino que considere el impacto social de sus resultados.

### ***El Dilema Ético Central: Personalización vs. Privacidad en E-Commerce***

En plataformas de comercio electrónico como Mercado Libre en Colombia y Woolworths en Australia, se observa una tensión recurrente entre dos expectativas de los consumidores que pueden entrar en conflicto. Por un lado, los usuarios valoran experiencias personalizadas, como recomendaciones más precisas u ofertas adaptadas a sus intereses; sin embargo, al mismo tiempo esperan que sus datos personales sean protegidos y no utilizados de formas que no comprendan o no puedan controlar.

Para ofrecer estas experiencias personalizadas, los algoritmos utilizan información relacionada con el comportamiento de compra y navegación de los usuarios, como el historial

de compras, las páginas visitadas, el tiempo de permanencia en la plataforma o, en algunos casos, la ubicación. A partir de estos datos, se construyen perfiles dinámicos que permiten mostrar productos específicos, ajustar precios u ofertas, y definir qué tipo de información resulta más relevante para cada usuario.

No obstante, este tipo de prácticas plantea importantes desafíos éticos. Diversos estudios sobre discriminación algorítmica en el comercio electrónico señalan que los consumidores pueden percibir estas estrategias como injustas cuando descubren que pagan precios distintos por productos idénticos o que ciertos grupos reciben ofertas y recomendaciones más limitadas (Chen et al., 2023). El dilema se intensifica cuando la personalización deriva en formas de perfilado discriminatorio, en las que los usuarios son clasificados, por ejemplo, como clientes “de alto valor” o como personas con mayor riesgo crediticio, o cuando los sistemas infieren características sensibles -como preferencias políticas o condiciones de salud- a partir de datos que, en apariencia, no son sensibles.

### ***Regulación Global de IA: Arquitectura Comparativa***

A nivel internacional, tres marcos regulatorios han establecido referencias principales:

**OCDE Guidelines for AI (Directrices para IA, 2023–2024).** Adoptadas por más de 40 jurisdicciones, establecen un conjunto de principios orientadores basados en valores como el crecimiento inclusivo, el respeto por las personas y el medio ambiente, la democracia, la equidad y la transparencia. Además, formulan recomendaciones generales para los gobiernos en materia de política pública en IA. Es importante señalar que estas directrices no tienen carácter vinculante, ya que corresponden a un marco de soft law, lo que permite flexibilidad y adaptación a los contextos nacionales (European Union, 2024).

**EU AI Act (Ley de IA, 2024-2025).** La Ley de Inteligencia Artificial de la Unión Europea (EU AI Act), aprobada para el período 2024-2025, representa uno de los marcos regulatorios más desarrollados en esta materia. Este instrumento adopta un enfoque basado en

niveles de riesgo, mediante el cual los sistemas de IA se clasifican según su impacto potencial, desde usos prohibidos hasta aplicaciones de riesgo mínimo. En el caso de sistemas considerados de alto riesgo, especialmente aquellos utilizados en decisiones que afectan a los consumidores, la normativa exige evaluaciones de impacto, mayores niveles de transparencia y mecanismos de supervisión, lo que convierte a este marco en legalmente obligatorio y sujeto a fiscalización (European Union, 2024).

**Principios Éticos de la IA en Australia: Enfoque Institucional.** En 2019, Australia desarrolló su propio marco ético nacional para la inteligencia artificial, como respuesta a la necesidad de contar con lineamientos comunes para el uso de estas tecnologías. Las Artificial Intelligence Ethics Principles australianas establecen un conjunto de principios orientadores, que en la literatura académica suelen resumirse en cinco ejes centrales (Department of Industry, Science, Energy and Resources, 2019). Este marco se caracteriza por ser neutral frente a la tecnología y por basarse en principios generales, lo que permite su aplicación en distintos sectores, incluido el comercio digital.

*Bienestar humano, social y ambiental.* Los sistemas de IA deben generar beneficios para las personas y la sociedad, respetando los derechos humanos y evitando causar daños. En el contexto del comercio electrónico, este principio implica que los algoritmos no deberían enfocarse únicamente en maximizar ganancias, sino también en promover relaciones equilibradas entre empresas y consumidores.

*Valores centrados en las personas.* El uso de la IA debe reflejar valores fundamentales de la sociedad, como la imparcialidad, el respeto por los derechos y la no discriminación. Aunque estos valores pueden interpretarse de manera distinta según el contexto cultural, existen principios básicos como la dignidad y la integridad que son compartidos de forma general.

*Transparencia y explicabilidad.* Tanto los usuarios como las autoridades deben tener la posibilidad de comprender cómo funcionan los sistemas de IA. En Australia, este principio se ha aplicado mediante obligaciones de divulgación, que requieren que las empresas informen en sus políticas de privacidad cuando utilizan sistemas automatizados para tomar decisiones que pueden afectar de manera relevante los derechos o intereses de las personas.

*Derecho a cuestionar decisiones automatizadas (contestabilidad).* Las personas afectadas por decisiones basadas en algoritmos deben poder solicitar explicaciones, cuestionar los resultados y acceder a mecanismos de corrección. Desde esta perspectiva, no basta con que un sistema sea técnicamente preciso; también debe permitir revisión y corrección cuando sea necesario.

*Responsabilidad organizacional.* Las organizaciones que desarrollan o utilizan sistemas de IA deben asumir responsabilidad por sus efectos, sin atribuir los resultados negativos exclusivamente a la tecnología. Este principio refuerza la idea de que las decisiones automatizadas siguen siendo responsabilidad humana.

***Privacy Act 1988 (Amendments 2024): Enforcement Renovado.*** Australia no cuenta actualmente con una ley específica sobre inteligencia artificial. En su lugar, el país regula muchos de los efectos de la IA a través de su legislación de protección de datos, en particular el Privacy Act 1988, que fue recientemente actualizado mediante la Privacy and Other Legislation Amendment Act 2024, aprobada en diciembre de 2024. Estas reformas representan un fortalecimiento importante del marco regulatorio, especialmente en relación con el uso de sistemas automatizados (Commonwealth of Australia, 2024).

Uno de los cambios más relevantes es la introducción de nuevas obligaciones de transparencia en relación con las decisiones automatizadas. A partir de diciembre de 2026, las organizaciones deberán informar en sus políticas de privacidad si utilizan procesos automatizados para tomar decisiones significativas, qué tipos de datos personales emplean y

si dichas decisiones son completamente automatizadas o cuentan con intervención humana parcial. Esta medida refuerza la transparencia, incluso en situaciones donde no exista un consentimiento explícito previo del usuario.

Asimismo, la reforma introduce un régimen de sanciones más estricto y escalonado. Mientras que anteriormente las penalidades bajo el Privacy Act eran limitadas, el nuevo esquema amplía el alcance de las infracciones sancionables. En los casos más graves relacionados con la protección de datos personales, las multas pueden alcanzar hasta 50 millones de dólares australianos o el 30 % de los ingresos globales anuales, lo que sea mayor. Desde una perspectiva económica, esto incrementa significativamente los incentivos para el cumplimiento normativo por parte de las empresas.

Otro cambio relevante es la creación de un mecanismo de responsabilidad civil directa por invasiones graves a la privacidad. Esta nueva figura permite que los individuos puedan demandar a las organizaciones cuando consideren que su privacidad ha sido vulnerada de forma seria, incluso sin necesidad de demostrar una infracción técnica específica del Privacy Act. Esto fortalece la posición del consumidor frente a grandes plataformas digitales.

Finalmente, la normativa refuerza la exigencia de medidas técnicas y organizativas adecuadas para la protección de la información personal. Las organizaciones deben adoptar acciones proporcionales al nivel de riesgo, como sistemas de encriptación, autenticación multifactor y, en el caso de la inteligencia artificial, la incorporación de enfoques de privacidad desde el diseño desde las primeras etapas de desarrollo de los sistemas.

***Office of the Australian Information Commissioner (OAIC): Capacidad Regulatoria.*** El regulador de privacidad australiano, la Office of the Australian Information Commissioner (OAIC), ha experimentado un fortalecimiento institucional relevante en los últimos años. Durante el período 2023-2024, el gobierno australiano destinó recursos adicionales a iniciativas de privacidad con un horizonte de cuatro años, lo que permitió

restablecer la figura de un Comisionado de Privacidad dedicado, crear unidades especializadas, ampliar el número de investigadores y expertos en tecnología, y desarrollar orientación regulatoria de carácter preventivo (Office of the Australian Information Commissioner, 2024).

En octubre de 2024, la OAIC publicó dos conjuntos de guías sobre el uso de inteligencia artificial: uno dirigido a organizaciones que desarrollan sistemas de IA generativa y otro orientado a empresas que utilizan productos de IA disponibles en el mercado. Estas guías destacan principios como la precisión de los datos, la privacidad desde el diseño, la realización de pruebas de imparcialidad y la transparencia en el uso de sistemas automatizados, reforzando así las expectativas regulatorias para el sector privado.

***Australian Consumer Law (ACL) y supervisión competitiva de algoritmos.*** Además del marco de privacidad, Australia regula el uso de algoritmos desde la perspectiva de protección al consumidor y competencia, a través de la Competition and Consumer Act 2010, aplicada por la Australian Competition and Consumer Commission (ACCC). Este organismo ha señalado de forma explícita que el uso de algoritmos no exime a las empresas de sus responsabilidades legales, especialmente cuando las decisiones automatizadas afectan a los consumidores (Australian Competition and Consumer Commission v Uber B.V., 2022).

Un caso representativo es el de Uber Australia (2022). La ACCC inició acciones legales contra la empresa por el uso de algoritmos que mostraban estimaciones de precios sistemáticamente superiores a los valores reales del servicio UberTaxi. Uber reconoció haber inducido a error a más de dos millones de consumidores, y la Federal Court impuso una multa de 21 millones de dólares australianos. Este caso evidenció que las prácticas algorítmicas también pueden constituir conductas engañosas bajo la legislación de consumo (Australian Competition and Consumer Commission v Uber B.V., 2022).

***Bunnings y Woolworths.*** En el caso de Bunnings (2024), la OAIC determinó que la empresa infringió el Privacy Act al implementar un sistema de reconocimiento facial en 63 tiendas, el cual capturaba imágenes faciales de clientes sin consentimiento explícito. El regulador concluyó que los datos biométricos constituyen información sensible, y que los avisos colocados en las tiendas no resultaban suficientes para informar adecuadamente a los consumidores. Asimismo, la OAIC consideró que los beneficios alegados, como la prevención de incidentes de seguridad, no justificaban una intrusión desproporcionada en la privacidad. Aunque no se impuso una multa debido a la cooperación de la empresa, se ordenó la suspensión inmediata del sistema, la destrucción de los datos recopilados y la prohibición de reinstalar tecnologías similares sin consentimiento previo (Office of the Australian Information Commissioner, 2024).

En contraste, el caso de Woolworths puede interpretarse como un ejemplo de uso estructurado de personalización algorítmica en el sector minorista, particularmente a través de su alianza con Quantium. Este modelo se basa en el análisis del historial de compras para ofrecer promociones segmentadas. A diferencia del caso Bunnings, no se han reportado públicamente determinaciones regulatorias que indiquen infracciones en materia de privacidad.

### ***Marco Regulatorio Colombiano en Materia de IA y Consumo Digital: Ley Estatutaria 1581 de 2012 sobre Protección de Datos en Colombia***

Colombia no cuenta con una ley específica sobre inteligencia artificial. En su lugar, la regulación relacionada con el uso de datos personales se fundamenta en la Ley Estatutaria 1581 de 2012, que desarrolla el derecho constitucional al habeas data. Esta ley reconoce que todas las personas tienen derecho a conocer, actualizar y corregir la información personal que haya sido recolectada sobre ellas en bases de datos o archivos (Congreso de la República de Colombia, 2012).

La normativa define los datos personales como cualquier información asociada a una persona identificable, y clasifica como datos sensibles aquellos que requieren una protección especial, como información sobre la salud, datos biométricos, ideología política u orientación sexual. Asimismo, establece principios generales para el tratamiento de datos, entre los que se incluyen la legalidad, finalidad, libertad, veracidad, transparencia, seguridad y confidencialidad. Desde el punto de vista del titular, la ley garantiza derechos como el acceso, la rectificación, la supresión de datos y la revocación del consentimiento. La función de vigilancia y control recae en la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), entidad encargada de investigar infracciones, imponer sanciones y ordenar medidas correctivas.

**Jurisprudencia Constitucional Reciente: Sentencia T-323 de 2024.** En la Sentencia T-323 de 2024, la Corte Constitucional reconoció de manera expresa que Colombia aún no dispone de una regulación específica para la IA. No obstante, el tribunal sostuvo que las normas existentes en materia de protección de datos son neutrales frente a la tecnología, lo que significa que se aplican independientemente de si el tratamiento de la información se realiza de forma manual o mediante sistemas avanzados de inteligencia artificial (Corte Constitucional de Colombia, 2024).

Esta interpretación resulta relevante porque extiende el alcance de la Ley 1581 a los sistemas de IA sin necesidad de una reforma legislativa inmediata. En términos prácticos, implica que las vulneraciones de derechos a través de algoritmos tienen el mismo tratamiento jurídico que aquellas cometidas mediante procesos tradicionales. Sin embargo, también pone en evidencia limitaciones del marco actual, ya que la ley de 2012 no fue diseñada para abordar desafíos propios de la IA, como la explicabilidad de algoritmos opacos, los sesgos derivados del aprendizaje automático o las inferencias indirectas basadas en datos aparentemente neutros.

**Documento CONPES 4144 (2025): Política Nacional de IA.** En febrero de 2025, el Gobierno colombiano aprobó el Documento CONPES 4144, que constituye la primera política pública integral sobre inteligencia artificial en el país. Su objetivo es promover un desarrollo ético y sostenible de la IA, fortalecer la economía basada en el conocimiento y reducir brechas tecnológicas. Para ello, se contempla una inversión aproximada de COP 479 mil millones hasta 2030, distribuida en más de cien acciones (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

La política se estructura en varios ejes estratégicos, entre los que destacan la ética y gobernanza, los datos e infraestructura, la investigación e innovación, el talento digital - donde se estima una necesidad de más de 112.000 profesionales en IA-, la mitigación de riesgos y la adopción tecnológica. No obstante, aunque el CONPES representa un avance importante, se trata de un instrumento de política pública de carácter no vinculante, por lo que no establece obligaciones legales directas ni sanciones específicas.

**Mercado Libre y Reconocimiento Facial.** En mayo de 2025, la Superintendencia de Industria y Comercio sancionó a Mercado Libre Colombia con una multa de COP 214 millones (aproximadamente USD 53.000) por una infracción grave a la Ley 1581 relacionada con el uso de reconocimiento facial (Superintendencia de Industria y Comercio, 2025).

La investigación determinó que la empresa había implementado un sistema obligatorio de biometría facial para el acceso o creación de cuentas, lo cual implicaba la captura y almacenamiento de datos biométricos, considerados datos sensibles bajo la legislación colombiana. La SIC concluyó que condicionar el acceso al servicio a la entrega de este tipo de información invalida el consentimiento, ya que no existe una opción real de elección. Además, se evidenció la negativa de la empresa a eliminar los datos biométricos cuando los usuarios ejercieron su derecho de supresión.

Como resultado, la autoridad ordenó la eliminación de la información biométrica recolectada, la suspensión de los mecanismos obligatorios de reconocimiento facial, la implementación de métodos alternativos de autenticación y la publicación de un aviso informando las medidas adoptadas. Este caso constituye uno de los primeros ejemplos de aplicación efectiva de la normativa colombiana frente al uso de sistemas de IA. No obstante, el nivel de la sanción resulta significativamente menor en comparación con multas impuestas en Australia o la Unión Europea, lo que refleja diferencias en capacidad institucional y en el alcance del régimen sancionatorio.

### ***Comparación Institucional entre Australia y Colombia***

Para complementar este análisis desde una perspectiva empírica, se incorporan los siguientes elementos comparativos:

Esta diferencia institucional también se refleja en la base empírica comparativa del estudio. Mientras Colombia cuenta con instrumentos recientes como el documento CONPES 4144 de 2025 y mantiene su regulación del entorno digital apoyada principalmente en la Ley 1480 de 2011 y la Ley 1581 de 2012, Australia combina marcos más especializados como el *Online Safety Act 2021*, el *Privacy Act 1988* y la *Australian Consumer Law*.

Adicionalmente, el país ha avanzado en propuestas específicas de “mandatory guardrails” para usos de IA de alto riesgo (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2025; Congreso de la República de Colombia, 2011, 2012; Departamento de Industria, Ciencia y Recursos de Australia (Department of Industry, Science and Resources [DISR]), 2023, 2024; Comisionado de Seguridad en Línea (eSafety Commissioner, 2021).

Estos elementos evidencian que Australia presenta un nivel regulatorio más maduro, mientras que Colombia se encuentra en una fase de consolidación institucional.

**Madurez Regulatoria y Secuencia Legislativa.** Australia desarrolló un marco legal integral de protección de datos con la aprobación del Privacy Act en 1988, mucho antes de la

expansión del comercio electrónico y la economía digital. Las reformas posteriores, en particular las introducidas en 2024, han permitido actualizar y adaptar un marco preexistente a los nuevos desafíos asociados a la digitalización y al uso de inteligencia artificial.

En contraste, Colombia adoptó una legislación integral en materia de protección de datos personales en 2012, cuando la economía digital ya se encontraba en funcionamiento. En este sentido, la Ley 1581 puede interpretarse como una respuesta a vacíos regulatorios ya identificados, más que como un marco diseñado de manera anticipatoria.

Esta diferencia temporal ayuda a explicar las brechas en el nivel de desarrollo regulatorio entre ambos países. Mientras Australia ha acumulado décadas de experiencia institucional, jurisprudencia y práctica regulatoria, Colombia parte de una base más reciente y con menor número de precedentes, lo que condiciona su grado de sofisticación normativa.

**Capacidad Institucional y Asignación de Recursos.** Otra diferencia relevante se observa en la capacidad institucional y los recursos asignados a la regulación. Australia ha destinado recursos significativos al fortalecimiento de su autoridad de privacidad, la OAIC, especialmente en términos de personal especializado y capacidades técnicas.

En el caso colombiano, la inversión prevista en el documento CONPES 4144 asciende a COP 479 mil millones hasta 2030, lo que equivale a aproximadamente USD 40 millones anuales, distribuidos entre diversos sectores y entidades del Estado, y no exclusivamente en protección de datos o supervisión de IA. Esta diferencia se amplía al considerar la asignación per cápita de recursos, que resulta considerablemente mayor en Australia.

Además, existe una brecha importante en términos de capital humano especializado. Australia ha incorporado expertos en análisis de datos, algoritmos y aprendizaje automático en sus organismos reguladores, mientras que Colombia reconoce la necesidad de formar o atraer más de 112.000 profesionales en áreas relacionadas con la IA. Este déficit limita la capacidad técnica del Estado colombiano para supervisar sistemas algorítmicos complejos.

**Confianza Institucional y Legitimidad Regulatoria.** Finalmente, se identifican diferencias en el nivel de confianza institucional y en la legitimidad percibida de los reguladores. En Australia, la OAIC es generalmente vista como una autoridad independiente y técnicamente sólida, lo que se relaciona con una tradición de estabilidad institucional, respeto por el estado de derecho y prácticas de gobernanza transparente. En este contexto, las decisiones del regulador suelen ser aceptadas tanto por los tribunales como por las empresas, que anticipan un cumplimiento efectivo de la normativa.

En Colombia, la confianza en la Superintendencia de Industria y Comercio es más heterogénea, en línea con percepciones más amplias sobre las limitaciones institucionales y la incertidumbre regulatoria. Como resultado, las sanciones impuestas pueden estar sujetas a mayor debate público y cuestionamientos, especialmente en relación con los criterios técnicos utilizados.

Esta diferencia en confianza resulta clave, ya que la eficacia de la regulación no depende únicamente de la existencia de normas, sino también de la legitimidad del regulador. Cuando dicha legitimidad es elevada, las empresas tienden a cumplir no solo por temor a sanciones, sino por internalización de estándares y buenas prácticas. En contextos donde la confianza es menor, el cumplimiento suele responder principalmente a incentivos sancionatorios, más que a convicciones normativas.

### ***Principios Universales Transferibles al Contexto Colombiano***

**Transparencia Sobre el Uso de Automatización.** Uno de los principios aplicados en Australia que podría considerarse transferible al contexto colombiano es la obligación de informar de manera clara cuando se utilizan sistemas automatizados para tomar decisiones que afectan a los consumidores. Este enfoque requiere que las empresas declaren públicamente el uso de algoritmos, indiquen qué tipo de datos se emplean y aclaren si las decisiones son completamente automatizadas o cuentan con intervención humana.

En el caso colombiano, este principio podría implementarse de forma gradual, por ejemplo, mediante ajustes a la Ley 1581 que incorporen avisos específicos sobre automatización, así como a través de orientaciones técnicas emitidas por la Superintendencia de Industria y Comercio que definan estándares mínimos de claridad. Desde una perspectiva de protección al consumidor, la falta de información adecuada sobre decisiones automatizadas podría interpretarse como una práctica engañosa, en la medida en que limita la capacidad del usuario para comprender cómo se toman ciertas decisiones.

La relevancia de este principio radica en que el derecho a la información constituye un elemento central en cualquier mercado. Si una plataforma utiliza algoritmos para recomendar productos o definir condiciones de acceso, resulta razonable que los consumidores conozcan este hecho, independientemente del nivel de desarrollo económico del país.

**Consentimiento Genuino en el Tratamiento de Datos Sensibles.** Tanto Australia como Colombia reconocen que el tratamiento de datos sensibles, como los biométricos, de salud o de orientación política, requiere consentimiento explícito. Sin embargo, en el contexto colombiano persisten desafíos relacionados con la aplicación efectiva de esta regla. El caso de Mercado Libre muestra que justificar el uso obligatorio de biometría bajo argumentos de seguridad no garantiza que el consentimiento sea libre, especialmente cuando el acceso al servicio depende de la entrega de este tipo de datos.

Este principio resulta conceptualmente transferible, pero su efectividad depende de criterios regulatorios más claros y de una aplicación consistente por parte de la autoridad de control. En este sentido, podría considerarse el fortalecimiento de orientaciones específicas de la SIC y la graduación de sanciones cuando los datos sensibles sean utilizados más allá del propósito originalmente informado.

**Derecho a Cuestionar y Corregir Decisiones Automatizadas.** En Australia, los usuarios cuentan con mecanismos para cuestionar decisiones automatizadas que los afectan. En Colombia, la Ley 1581 ya reconoce derechos como la rectificación y la supresión de datos, pero no contempla de manera explícita un derecho a recibir explicaciones sobre decisiones algorítmicas.

Una posible mejora, desde una perspectiva comparada, sería incorporar un derecho a una explicación comprensible cuando una decisión automatizada tenga efectos relevantes sobre el consumidor. Esta medida no implicaría replicar marcos complejos como el EU AI Act, sino avanzar en aspectos básicos como mayor transparencia, canales de reclamación claros y la posibilidad de revisión por parte del regulador en casos significativos.

**Responsabilidad Corporativa Demostrable.** Tanto en Australia como en Colombia resulta relevante que las organizaciones asuman responsabilidades claras frente al uso de sistemas de inteligencia artificial. En el caso australiano, el sector público exige la designación de funcionarios responsables de la supervisión de sistemas de IA, lo que refuerza la rendición de cuentas institucional. Este enfoque podría servir como referencia para el sector privado.

En el contexto colombiano, una alternativa viable sería reforzar la figura del Oficial de Protección de Datos (Data Protection Officer), asignándole responsabilidades explícitas relacionadas con el uso de sistemas automatizados y de IA. Para que este rol sea efectivo, resulta clave que cuente con independencia organizacional, reportando a niveles directivos y no subordinado a áreas comerciales como marketing o ventas. Esto permitiría alinear el cumplimiento normativo con la estrategia corporativa, reduciendo conflictos de interés.

### ***Prácticas que Requieren Adaptación al Contexto Colombiano***

**Auditorías de Algoritmos: Implementación Progresiva.** A diferencia del EU AI Act, Australia no exige auditorías obligatorias antes del despliegue de sistemas de IA. Sin

embargo, la OAIC ha desarrollado orientaciones técnicas que promueven pruebas periódicas, monitoreo continuo y documentación adecuada de los sistemas algorítmicos.

En Colombia, la adopción inmediata de auditorías obligatorias para todos los sistemas de IA presenta limitaciones prácticas, entre ellas la escasez de personal especializado y los costos elevados que estas exigencias podrían representar para pequeñas y medianas empresas. Por esta razón, un enfoque gradual parece más adecuado desde una perspectiva económica e institucional.

Una posible ruta de implementación podría estructurarse en etapas, comenzando con el desarrollo de estándares técnicos y programas piloto voluntarios, en colaboración entre la autoridad reguladora, instituciones académicas y grandes plataformas digitales. En fases posteriores, estas auditorías podrían extenderse de manera focalizada a sistemas de alto impacto, como aquellos que influyen en precios o en decisiones crediticias, manteniendo exenciones razonables para empresas de menor tamaño.

**Régimen de Sanciones: Calibración Económica.** Las diferencias en el tamaño de las economías también influyen en el diseño de los regímenes sancionatorios. Australia puede imponer multas elevadas porque su estructura económica y fiscal permite absorber sanciones de gran magnitud. En Colombia, donde el tamaño del mercado y la capacidad institucional son menores, replicar estos montos de manera directa no resulta viable.

El caso de Mercado Libre ilustra esta situación: aunque la sanción impuesta fue relativamente baja en términos absolutos, su impacto económico sobre la empresa fue limitado, lo que reduce su efecto disuasorio. Desde una perspectiva comparada, esto sugiere la necesidad de ajustar las sanciones de forma proporcional, teniendo en cuenta los ingresos de las empresas y el contexto económico nacional (2% ingresos globales o COP X mil millones, lo que sea mayor (X calibrado al presupuesto nacional)).

Una alternativa razonable sería avanzar hacia esquemas sancionatorios escalonados, en los que las multas aumenten en función de la gravedad y la reincidencia, sin llegar a niveles que resulten inviables para el entorno empresarial colombiano (primera violación: multa X; segunda violación: 2X; tercera: incapacidad temporal para recolectar datos).

**Educación del Consumidor y Derechos Digitales.** Finalmente, existen diferencias importantes en el nivel de conocimiento de los consumidores respecto a sus derechos en el entorno digital. En Australia, los usuarios suelen estar mejor informados sobre sus derechos de privacidad y los mecanismos disponibles para presentar reclamaciones.

En Colombia, en cambio, el desconocimiento de derechos como el habeas data sigue siendo significativo. Esto limita la efectividad de cualquier marco regulatorio, ya que los derechos solo pueden ejercerse plenamente cuando los ciudadanos conocen su existencia y alcance.

Desde esta perspectiva, el fortalecimiento de la regulación debería ir acompañado de estrategias de educación y divulgación, como campañas públicas, materiales educativos accesibles y ejemplos prácticos de casos resueltos. Estas acciones podrían contribuir a reducir la asimetría de información entre consumidores y grandes plataformas digitales.

Condiciones habilitadoras necesarias para la implementación en el contexto colombiano

El análisis comparado permite identificar una serie de condiciones estructurales que actualmente limitan la efectividad del marco ético y regulatorio de la inteligencia artificial en Colombia, especialmente en relación con su capacidad de implementación y supervisión.

**Capacidad Técnica de la Autoridad de Control.** Uno de los principales desafíos se relaciona con la capacidad técnica de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) para supervisar sistemas de IA cada vez más complejos. Para ejercer un control efectivo, la entidad requeriría contar con personal especializado en áreas como aprendizaje automático,

seguridad de la información e interpretabilidad de algoritmos, así como con herramientas técnicas adecuadas para la evaluación de sesgos y riesgos.

Desde una perspectiva económica, la inversión necesaria para fortalecer estas capacidades no sería elevada en relación con el tamaño de la economía digital colombiana. Diversas estimaciones sugieren que un presupuesto anual del orden de USD 2 a 3 millones podría resultar suficiente para conformar equipos técnicos especializados y espacios de prueba, lo que pone en evidencia que el principal obstáculo no es financiero, sino institucional y organizacional.

**Ausencia de un Marco Legal Específico Sobre IA.** Si bien el documento CONPES 4144 constituye un avance importante en términos de política pública, su carácter no vinculante limita su capacidad para regular de manera efectiva el uso de la IA. En este sentido, Colombia aún carece de un marco legal explícito que aborde de forma directa aspectos clave como la explicabilidad de decisiones automatizadas, el derecho a cuestionar decisiones algorítmicas, la protección de datos desde el diseño, la clasificación de sistemas de alto riesgo y la distribución de responsabilidades entre quienes desarrollan y quienes implementan estos sistemas.

La experiencia comparada sugiere que la construcción de un marco legal de este tipo requiere procesos deliberativos prolongados, por lo que un horizonte de dos a tres años para su discusión y aprobación resulta realista dentro del contexto institucional colombiano.

**Coordinación Interinstitucional Limitada.** Otro elemento crítico es la fragmentación institucional en la gobernanza de la IA. Actualmente, distintas entidades cumplen funciones relacionadas -como la SIC en materia de datos personales y competencia, la Superintendencia Financiera en el ámbito financiero y el Ministerio de Ciencia en la estrategia de IA- sin un mecanismo formal de coordinación permanente.

Esta falta de articulación puede generar interpretaciones divergentes, vacíos regulatorios y respuestas poco consistentes frente a los mismos problemas. Desde una perspectiva institucional, la creación de espacios de coordinación interinstitucional permitiría armonizar criterios, compartir capacidades técnicas y mejorar la coherencia del marco regulatorio, sin necesidad de crear nuevas entidades de alto costo.

**Débil Ecosistema para Auditorías de Aistemas de IA.** Finalmente, Colombia no cuenta aún con un ecosistema consolidado de auditoría algorítmica, lo que dificulta la supervisión técnica de sistemas automatizados. Una alternativa viable, desde el punto de vista económico, sería aprovechar alianzas entre el sector público, el sector privado y las universidades, donde equipos académicos especializados puedan apoyar procesos de evaluación técnica bajo la supervisión de la autoridad reguladora.

Este tipo de esquemas permitiría distribuir los costos, generar capacidades locales y fomentar empleo basado en conocimiento, al tiempo que se reduce la dependencia de consultores internacionales. Para evitar riesgos de captura regulatoria, estos mecanismos requerirían reglas claras de supervisión y financiamiento.

**Marco Ético No Legislativo como Instrumento Complementario.** Mientras se desarrolla una discusión legislativa formal sobre inteligencia artificial, la experiencia comparada sugiere que los reguladores pueden utilizar instrumentos no legislativos para orientar el comportamiento de las empresas. En este sentido, la SUPERSIC podría considerar la adopción de un código ético orientativo para el uso de IA en consumo digital, que funcione como referencia interpretativa del marco vigente.

Dicho instrumento no tendría fuerza de ley, pero podría establecer expectativas claras en aspectos como: niveles mínimos de transparencia en políticas de privacidad, mecanismos recomendados para que los consumidores puedan cuestionar decisiones automatizadas,

pruebas básicas de sesgo antes del despliegue de sistemas algorítmicos, y lineamientos generales de gobernanza organizacional, incluyendo supervisión desde la alta dirección.

Desde un punto de vista regulatorio, este tipo de documentos suele operar como señal institucional, ya que expresa la posición oficial del regulador frente a determinadas prácticas. En consecuencia, su inobservancia podría ser interpretada negativamente en procesos de supervisión o sanción, especialmente al evaluar la buena o mala fe de las empresas involucradas.

### ***Síntesis Analítica de la Dimensión Ética–Regulatoria***

La comparación entre Australia y Colombia en materia de regulación ética de la inteligencia artificial aplicada al consumo digital pone en evidencia tanto una brecha institucional como una oportunidad de aprendizaje. Australia ha construido, a lo largo de más de tres décadas, un marco normativo robusto basado en el Privacy Act, complementado por principios éticos y un esquema de supervisión activa respaldado por recursos técnicos e institucionales. Colombia, en contraste, parte de una base regulatoria más reciente, centrada en la Ley 1581 de 2012 y en desarrollos jurisprudenciales posteriores.

No obstante, esta diferencia no implica una desventaja estructural irreversible. Por el contrario, Colombia cuenta con la posibilidad de aprender de experiencias internacionales ya consolidadas, evitando errores y adaptando soluciones a su propio contexto económico, institucional y social.

El análisis muestra que principios éticos fundamentales —como la transparencia, la equidad, la protección de la privacidad y la responsabilidad— son ampliamente compartidos a nivel internacional. Sin embargo, los mecanismos para implementarlos deben ser contextuales, teniendo en cuenta capacidades institucionales, niveles de desarrollo económico y confianza ciudadana. En este sentido, Colombia no debería replicar de forma literal los modelos australianos o europeos, sino avanzar mediante un enfoque gradual y adaptativo.

Ello implica, entre otros aspectos: la construcción progresiva de un marco legal específico sobre IA, el fortalecimiento sostenido de las capacidades técnicas del regulador, la generación de confianza institucional a través de precedentes consistentes, y la implementación escalonada de obligaciones, evitando cargas regulatorias simultáneas que puedan afectar la innovación.

Desde una perspectiva económica, el costo de la inacción resulta elevado: la repetición de prácticas abusivas, la erosión de la confianza en la economía digital y el aumento de la incertidumbre regulatoria pueden frenar la adopción responsable de tecnologías basadas en IA. En contraste, el costo de actuar de manera planificada es relativamente manejable. Inversiones moderadas en capacidad regulatoria -del orden de unos pocos millones de dólares anuales- pueden generar retornos significativos, al proteger derechos de los consumidores y aportar estabilidad a un sector clave para el crecimiento económico.

## **Dimensión Empresarial: Woolworths (Australia) y Mercado Libre (Colombia), Modelos de Negocio Basados en Datos -Inteligencia Artificial, Algoritmos y Perfilado de Consumidores**

### *Fundamentos Teóricos de la Personalización y el Perfilado de Consumidores*

Los sistemas de recomendación en plataformas de e-commerce suelen combinar dos enfoques principales. El filtrado colaborativo analiza patrones de comportamiento entre usuarios con historiales similares para recomendar productos que otros usuarios comparables han comprado o consultado. El filtrado basado en contenidos, en cambio, se centra en las características de los productos (categoría, marca, precio, atributos técnicos) y recomienda aquellos que se parecen a los artículos que una persona ya ha visto o adquirido. En la práctica, la mayoría de las plataformas utilizan modelos híbridos, que combinan señales de usuarios y productos para mejorar la precisión, reduciendo ruido y aumentando la relevancia de las sugerencias.

Desde el punto de vista empresarial, estos sistemas cumplen un doble propósito: por un lado, reducen la fricción en la experiencia de compra al facilitar el descubrimiento de productos en catálogos muy amplios; por otro, contribuyen a mejorar indicadores clave como la tasa de conversión, el valor promedio del carrito y la recurrencia de compra. La literatura sobre marketing digital muestra que las organizaciones que incorporan personalización basada en datos tienden a reportar incrementos significativos en ingresos frente a estrategias genéricas, al alinear mejor la oferta con las preferencias observadas de los consumidores (Quach et al., 2022).

Sin embargo, no toda la personalización tiene el mismo alcance. Algunas formas de personalización buscan principalmente mejorar la experiencia del usuario, por ejemplo, organizando los resultados de búsqueda o sugiriendo productos similares a los ya consultados. Otras, en cambio, influyen directamente en variables económicas como los

precios, las condiciones de pago o la visibilidad de determinadas ofertas. Esta distinción es importante desde el punto de vista ético y empresarial, ya que estos usos del perfilado no afectan de igual forma la capacidad del consumidor para tomar decisiones de manera autónoma.

**Segmentación de Consumidores y Perfilado.** La segmentación de clientes en e-commerce se apoya en modelos clásicos como el análisis RFM (Recencia, Frecuencia, Monto), que permite diferenciar grupos de usuarios según cuánto compran, con qué frecuencia y hace cuánto realizaron su última transacción (Wu et al., 2022). En los últimos años, estos modelos se han enriquecido con nuevas variables de comportamiento digital: clics, tiempo de permanencia en página, productos añadidos al carrito, artículos guardados como favoritos o interacción con campañas promocionales.

A partir de la información recopilada, las empresas elaboran perfiles de comportamiento que van más allá del simple historial de compra. Estos perfiles consideran cómo los usuarios navegan en la plataforma, comparan precios, reaccionan ante descuentos o dejan de lado determinadas categorías de productos. Sobre esta base, las empresas pueden diseñar campañas diferenciadas, destacar ciertos productos dentro de la plataforma y ajustar mensajes, cupones y recomendaciones según distintos tipos de consumidores. Como resultado, se mejora la capacidad de anticipar qué productos es más probable que se compren, en qué momento y bajo qué condiciones de precio, lo que influye directamente en la gestión del inventario, la planificación de promociones y la reducción del riesgo comercial (Wu et al., 2022).

Estos procesos pueden generar mecanismos de retroalimentación, en los cuales las decisiones previas del sistema influyen en las opciones que se presentan posteriormente al usuario. En este contexto, tienden a reforzarse ciertos patrones de consumo y a reducirse la variedad de alternativas visibles en la plataforma. Si bien este tipo de dinámica puede mejorar

la eficiencia comercial al aumentar la probabilidad de compra, también puede limitar la exploración por parte del consumidor y consolidar comportamientos que resultan difíciles de modificar en el tiempo.

**Tensiones entre Personalización y Privacidad.** La literatura identifica una paradoja entre personalización y privacidad, ya que muchas personas valoran recibir recomendaciones relevantes y adaptadas a sus intereses, pero al mismo tiempo se sienten incómodas cuando perciben que una plataforma recopila o utiliza demasiada información personal (Cloarec, 2020; Quach et al., 2022). Esta tensión se hace más evidente cuando se combinan grandes volúmenes de datos personales, como el historial de compras, el comportamiento de navegación, la ubicación o los medios de pago, con algoritmos cuyo funcionamiento no es claro para el usuario final.

En particular, surgen percepciones de injusticia cuando los consumidores sospechan o descubren que ciertas ofertas, precios o condiciones de financiación pueden variar según su perfil algorítmico, el cual no conocen ni pueden controlar directamente. Desde la perspectiva empresarial, el desafío consiste en aprovechar los beneficios económicos de la personalización sin sobrepasar límites relacionados con la privacidad, la transparencia o el trato equitativo, ya que hacerlo podría afectar la confianza de los consumidores y provocar respuestas regulatorias más estrictas (Cloarec, 2020; Quach et al., 2022).

A estas tensiones se suma la capacidad real del consumidor para ejercer control sobre sus decisiones, lo que implica comprender, al menos de manera básica, cómo funcionan los mecanismos de personalización, tener opciones para limitar el uso de sus datos o incluso abandonar la plataforma cuando percibe prácticas injustas. Sin embargo, en mercados altamente concentrados y dominados por grandes plataformas digitales, esta posibilidad de salida efectiva puede verse reducida, incrementando la dependencia del usuario respecto al ecosistema digital en el que participa.

### ***Woolworths (Australia): Integración de Datos y Monetización Algorítmica***

Woolworths es el mayor minorista de alimentos en Australia y opera un ecosistema que incluye supermercados, formatos de descuento, tiendas de bebidas y servicios complementarios. Su programa de lealtad Everyday Rewards agrupa a millones de clientes que vinculan sus compras físicas y digitales a un mismo identificador. Informes públicos y evaluaciones de privacidad muestran que los datos de este programa ocupan un lugar central en su estrategia de análisis y segmentación.

**Sistemas de Recomendación y Personalización.** En 2018, Woolworths adquirió una participación mayoritaria en Quantum, una firma especializada en análisis de datos, con el objetivo de fortalecer sus capacidades internas de analítica predictiva y personalización. A partir de esta integración, la empresa ha desarrollado motores que analizan patrones de compra para identificar productos, categorías y promociones relevantes para cada cliente o segmento. Estos modelos se integran con el programa Everyday Rewards y con la infraestructura de punto de venta, de manera que las ofertas puedan activarse en tiempo casi real, tanto en tienda física como en la aplicación (Quach et al., 2022).

Asimismo, Woolworths ha incorporado funcionalidades de apoyo a la decisión del consumidor, como recomendaciones de productos similares (“más de esto”) y resúmenes generados automáticamente a partir de reseñas, con el fin de simplificar la elección en categorías donde existe mucha variedad. Aunque los detalles técnicos de estos sistemas no se describen públicamente, la lógica general se alinea con el uso de modelos de recomendación y segmentación basados en comportamiento de compra y respuesta a promociones (Quach et al., 2022).

**Datos Recolectados.** De acuerdo con su política de privacidad, Woolworths recopila datos de contacto, dirección de entrega, identificadores del programa de lealtad, información sobre “qué, cómo y cuándo” compra el cliente, así como datos relacionados con la

verificación de edad en productos restringidos. También puede procesar información de ubicación cuando el usuario la habilita en aplicaciones móviles y utiliza datos agregados para fines de análisis, segmentación y optimización de la oferta (Woolworths Group, 2025).

Evaluaciones de la autoridad de privacidad australiana han descrito que, en el contexto de programas de fidelización, se analizan elementos como el contenido de la canasta, la sucursal donde se realizó la compra, la fecha y hora de la transacción y las promociones aplicadas, entre otros. Estos datos permiten construir perfiles detallados sobre hábitos de consumo, sensibilidad al precio y respuesta ante diferentes incentivos.

**Modelo de Negocio y Monetización de Datos.** Los datos que se derivan del programa de lealtad y de las transacciones de Woolworths se utilizan principalmente para:

*Personalización de ofertas y comunicaciones*, ajustando promociones a las categorías y patrones de compra más relevantes para cada cliente.

*Generación de insights para proveedores*, a través del trabajo conjunto con Quantum, que convierte los datos agregados en información de valor sobre desempeño de categorías, preferencia de marcas y comportamiento por región o tipo de tienda (Quach et al., 2022).

*Publicidad minorista*, mediante la venta de espacios y audiencias segmentadas en canales propios (tienda, app, e-mail, medios digitales asociados).

En la documentación revisada no se identifican evidencias que indiquen una venta masiva de datos personales a terceros ajenos al ecosistema comercial de Woolworths. Sin embargo, las políticas sí contemplan la posibilidad de compartir información con determinados socios comerciales, por lo que el alcance concreto de este intercambio sigue siendo un área que requiere vigilancia y claridad para el consumidor (Woolworths Group, 2025).

**Transparencia y Cumplimiento Regulatorio.** Evaluaciones realizadas por la Oficina del Comisionado Australiano de Información (OAIC) concluyeron que los supermercados analizados utilizaban los datos conforme a lo indicado en sus políticas de privacidad, aunque se señaló que parte del lenguaje era genérico y poco detallado respecto de los usos específicos de la información.

En años recientes, organizaciones de la sociedad civil y medios han planteado dudas sobre la claridad con que se explican ciertos tratamientos, especialmente en torno a la combinación de datos de lealtad con otros sistemas internos y el grado de automatización en la toma de decisiones comerciales y operativas. Adicionalmente, se han generado debates sobre el uso de herramientas algorítmicas internas, como sistemas de medición de desempeño en centros de distribución, que fijan objetivos de productividad y pueden tener consecuencias laborales si no se alcanzan. Estos casos muestran que el uso de algoritmos no se limita a la relación con el consumidor, sino que impacta también en la gestión del trabajo y en las dinámicas internas de la empresa.

Cabe señalar que el análisis de las prácticas de Woolworths se basa en información pública, resoluciones regulatorias y documentación corporativa accesible. La ausencia de evidencia pública sobre determinadas prácticas no implica necesariamente su inexistencia, sino que refleja límites estructurales de observación externa respecto del funcionamiento interno de los sistemas algorítmicos.

### ***Mercado Libre (Colombia) Prácticas Documentadas***

Mercado Libre es la plataforma de e-commerce y servicios financieros digitales más grande de América Latina, con operaciones en múltiples países y una presencia relevante en el mercado colombiano. Su ecosistema integra el marketplace (compra y venta de productos), pagos digitales (Mercado Pago), logística (Mercado Envíos), soluciones de crédito (Mercado

Crédito), publicidad (Mercado Ads) y un programa de fidelización (Mercado Puntos) (Google, 2025).

Esta estructura le permite capturar datos no solo del comportamiento de compra, sino también de pagos, envíos, historial de ventas de los vendedores y respuesta a anuncios, generando un flujo continuo de información que alimenta distintos modelos de inteligencia artificial.

**Arquitectura de Datos y Algoritmos.** La estrategia de IA de Mercado Libre se describe a menudo como un “flywheel” de datos: cada transacción, interacción de búsqueda, evaluación de vendedor, operación de pago o movimiento logístico genera información que se reutiliza para mejorar el desempeño de otros módulos del ecosistema (Google, 2025). En el marketplace, esto se traduce en:

*Modelos de clasificación y búsqueda*, que organizan millones de productos en categorías y priorizan resultados relevantes.

*Sistemas de recomendación*, que sugieren productos similares o complementarios, retoman artículos añadidos al carrito y no comprados, y ajustan contenidos según el historial del usuario (Google, 2025).

*Herramientas de precios dinámicos*, que permiten a los vendedores automatizar ajustes de precio en función de la competencia, la demanda y otros factores, apoyadas por modelos de aprendizaje automático (Google, 2025).

En paralelo, los datos integrados con Mercado Pago y Mercado Envíos alimentan modelos de detección de fraude y de optimización de rutas, mientras que la información sobre historial de compras y ventas sirve para construir modelos de scoring crediticio en Mercado Crédito (Google, 2025; Kitishian, 2025).

**Datos Recolectados.** Según sus avisos de privacidad y la literatura disponible, Mercado Libre recopila información sobre:

*Historial de búsquedas.* Vistas y compras en la plataforma.

*Datos de navegación.* Páginas visitadas, tiempo de permanencia, clics.

*Datos de ubicación y tipo de dispositivo.*

*Información de vendedores.* Volumen de ventas, calificaciones, historial de cumplimiento.

*Datos transaccionales.* Relacionados con pagos y cobros a través de Mercado Pago.

*Datos biométricos.* En algunas jurisdicciones son utilizados para autenticación reforzada o verificación de identidad (Superintendencia de Industria y Comercio, 2025).

Estos conjuntos de datos alimentan los modelos de recomendación, publicidad segmentada, detección de fraude y otorgamiento de crédito. La compañía ha señalado que un porcentaje muy elevado de las operaciones es evaluado de forma automatizada para gestionar riesgos de fraude y seguridad (Kitishian, 2025).

**Modelo de Negocio e Integración Algorítmica.** El modelo de monetización de Mercado Libre combina varias líneas:

*Comisiones por transacción.* Relacionados con marketplace.

*Publicidad digital (Mercado Ads).* Utiliza información de comportamiento y segmentación de audiencias para ofrecer a vendedores espacios promocionados y campañas orientadas a resultados, apoyadas en capacidades de targeting algorítmico (Google, 2025).

*Servicios financieros (Mercado Crédito).* Utilizan datos de comportamiento de compra y de ventas para evaluar el riesgo y ofrecer crédito a consumidores y vendedores que, de otro modo, tendrían un historial financiero limitado (Google, 2025).

*Optimización logística (Mercado Envíos).* Se aplica IA para mejorar rutas, tiempos de entrega y asignación de recursos, lo que impacta la experiencia de compra y la eficiencia operativa (Google, 2025; Kitishian, 2025).

En las fuentes revisadas no se observan indicios claros de venta masiva de perfiles individuales de consumidores a terceros ajenos al ecosistema de Mercado Libre. Sin embargo, la oferta de servicios publicitarios implica que vendedores y anunciantes se benefician de la segmentación construida internamente, lo cual refuerza la importancia de la transparencia sobre qué datos intervienen en dicha segmentación y con qué límites.

Además del impacto sobre los consumidores finales, el uso intensivo de algoritmos tiene efectos significativos sobre los vendedores que operan dentro del marketplace. La asignación de visibilidad, el ranking de productos y las recomendaciones automáticas condicionan las estrategias comerciales de los oferentes, quienes deben adaptarse a criterios algorítmicos que no siempre son plenamente transparentes. Esto introduce una asimetría informativa entre la plataforma y los actores que dependen de ella para acceder al mercado.

**Transparencia y Cumplimiento Regulatorio.** En el contexto colombiano, Mercado Libre ha sido objeto de actuaciones administrativas por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Una de las decisiones recientes cuestionó el uso de datos biométricos como requisito para ciertas operaciones, al considerar que dicha práctica no era proporcional al riesgo gestionado bajo el marco de la Ley 1581 de 2012 y sus reglamentos (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Este tipo de casos muestra que los reguladores están prestando atención no solo al consentimiento formal, sino también a la proporcionalidad entre el tipo de dato recolectado y la finalidad perseguida. Al mismo tiempo, la empresa ha participado en iniciativas de prueba de tecnologías de privacidad, como la adopción de enfoques alternativos a las cookies de terceros para mantener la detección de fraude y la medición, reduciendo a la vez ciertas formas de rastreo (Kitishian, 2025).

En otros países de la región se han registrado controversias públicas sobre el uso de algoritmos para asignar visibilidad a las ofertas y la posible existencia de ventajas

competitivas derivadas del acceso a datos que otros actores no tienen. Aunque en la documentación revisada no se identifican resoluciones firmes que confirmen estas acusaciones, sí ilustran la sensibilidad que genera la combinación de poder de plataforma y análisis intensivo de datos.

### *Análisis Comparativo*

Para complementar este análisis desde una perspectiva empírica, los indicadores comparativos presentados en la base empírica del estudio muestran que estas diferencias en los modelos de negocio se desarrollan en contextos digitales con niveles distintos de madurez. En Australia, el comercio electrónico presenta una mayor participación relativa dentro del total de ventas minoristas y una adopción más extendida de tecnologías basadas en datos, mientras que en Colombia el crecimiento del e-commerce y de la inteligencia artificial ocurre de manera más reciente y acelerada. Esta brecha contextual influye directamente en la forma en que las empresas estructuran sus estrategias de personalización, monetización de datos y despliegue de sistemas algorítmicos, lo que refuerza la relación entre el nivel de desarrollo del entorno digital y la sofisticación de los modelos empresariales basados en datos.

Woolworths opera en un mercado de supermercados relativamente concentrado, donde unas pocas cadenas acumulan gran parte de la cuota. La relación con el cliente suele ser directa (retailer–consumidor), y el programa de lealtad refuerza esta conexión. En contraste, Mercado Libre funciona como marketplace, articulando una multiplicidad de vendedores y compradores; su rol es intermediar, ordenar la información y gestionar la confianza en un entorno más fragmentado (Google, 2025).

**Regulación Aplicada.** En Australia, el régimen de privacidad se encuentra en proceso de actualización, con propuestas que apuntan a una mayor transparencia sobre decisiones

automatizadas y al fortalecimiento de las obligaciones de las empresas en el tratamiento de datos personales.

En Colombia, la Ley 1581 de 2012 y sus desarrollos reglamentarios establecen principios de consentimiento, finalidad y proporcionalidad, y la SIC ha ido incrementando el nivel de supervisión, particularmente en lo relativo a tratamientos sensibles como los datos biométricos (Congreso de la República de Colombia, 2012).

**Transparencia Disponible Públicamente.** En ambos casos, las empresas publican políticas de privacidad y, en distintos grados, informes o casos de estudio sobre el uso de datos. Sin embargo, las fuentes revisadas señalan que buena parte de la lógica interna de los algoritmos (por ejemplo, criterios exactos de ranking, pesos asignados a variables o mecanismos concretos de auditoría algorítmica) permanece opaca para el público y para los propios usuarios.

**Capacidades Tecnológicas Declaradas.** Woolworths ha invertido en capacidades internas de analítica de datos a través de su alianza con Quantium, integrando estas capacidades con programas de fidelización y sistemas de punto de venta. Mercado Libre, por su parte, ha construido una infraestructura de IA que abarca todo su ecosistema (marketplace, pagos, logística y crédito), aprovechando la sinergia entre estos módulos para alimentar modelos predictivos de manera continua.

### ***Prácticas Transferibles y Contextuales***

Algunas prácticas parecen transferibles entre contextos, siempre que se adapten a las normas locales:

*Inversión en infraestructura interna de datos.* Permite reducir dependencia de proveedores externos y trabajar con modelos ajustados a la realidad de cada negocio.

*Integración de datos de múltiples canales.* Tienda física, web, app, pagos, envíos, para construir una visión más completa del comportamiento del usuario.

*Diseño de segmentos conductuales explícitos.* Permitan orientar mejor promociones, catálogos y experiencias.

Otras prácticas son claramente contextuales:

*Nivel de transparencia requerido sobre decisiones automatizadas.* Depende de la regulación y de las guías emitidas por autoridades de protección de datos.

*Forma en que se exige y se verifica el consentimiento.* Especialmente en lo relativo a tratamientos sensibles como biometría o perfiles de riesgo.

*Capacidad institucional de los reguladores.* Para auditar a grandes plataformas y exigir cambios cuando detectan prácticas desproporcionadas.

**Efectos en Consumidores y Lagunas de Evidencia.** En el caso de Woolworths, las evaluaciones disponibles indican que el uso de datos de programas de lealtad se centra en marketing y personalización, y que los análisis se realizan sobre conjuntos de datos que pueden agruparse o seudonimizarse. En las fuentes consultadas para este análisis no se encontraron casos documentados que atribuyan de forma directa prácticas de discriminación de precios algorítmica a la empresa. Sin embargo, se ha cuestionado que las políticas de privacidad no expliquen con suficiente detalle todos los tratamientos y combinaciones de datos posibles, lo que puede afectar la comprensión real que tienen los consumidores sobre cómo se perfila su comportamiento.

En el caso de Mercado Libre, las resoluciones de la SIC reflejan preocupación por la proporcionalidad de algunas formas de recolección de datos, como el uso de biometría en determinados escenarios. En la documentación disponible no se identifican decisiones que confirmen prácticas de discriminación de precios hacia consumidores en Colombia, aunque sí se han planteado debates sobre la asignación de visibilidad a ciertas ofertas y el potencial impacto de los algoritmos en la competencia entre vendedores.

En ambos casos existe una laguna de evidencia pública: la forma exacta en que se auditan los modelos, se detectan posibles sesgos y se corrigen errores no está descrita con precisión en los documentos accesibles. Las fuentes consultadas tampoco detallan plenamente cómo se manejan los periodos de retención y eliminación de datos, ni hasta qué punto se involucra a usuarios o a terceros independientes en procesos de revisión algorítmica.

### ***Síntesis Analítica de la Dimensión Empresarial***

Woolworths y Mercado Libre representan dos formas distintas de construir modelos de negocio basados en datos y algoritmos, condicionadas por sus sectores, estructuras de mercado y marcos regulatorios. A pesar de estas diferencias, comparten un eje estratégico común: transformar datos de comportamiento en decisiones comerciales más informadas, segmentaciones más precisas y experiencias de usuario personalizadas.

Las inversiones en infraestructura analítica, la integración de datos de múltiples fuentes y el despliegue de sistemas de recomendación y scoring han permitido a ambas empresas obtener ventajas competitivas en sus respectivos entornos. Sin embargo, este mismo despliegue abre interrogantes sobre transparencia, proporcionalidad y posibles impactos en la autonomía y el trato equitativo de los consumidores.

A partir de la evidencia revisada, no es posible afirmar que una de las dos empresas actúe de forma intrínsecamente “más ética” que la otra; más bien, cada una se mueve dentro de los márgenes que su contexto institucional y su modelo de negocio hacen posibles, mientras enfrenta presiones crecientes de reguladores y de la opinión pública para explicar mejor cómo utiliza los datos y cómo funcionan sus sistemas algorítmicos. Las lecciones transferibles pasan por fortalecer capacidades analíticas, documentar mejor los procesos y avanzar hacia una mayor transparencia; las adaptaciones contextuales, en cambio, requieren considerar seriamente las diferencias regulatorias, las capacidades institucionales y las expectativas locales de los consumidores.

En conjunto, el análisis se ve condicionado por la disponibilidad limitada de información técnica y por la asimetría inherente entre el conocimiento interno de las plataformas y la capacidad de observación de investigadores, reguladores y consumidores. Reconocer explícitamente estos límites no invalida la comparación, sino que permite interpretar los resultados con cautela y subraya la necesidad de mayores exigencias de transparencia y rendición de cuentas algorítmica en ambos contextos.

## **Dimensión Psicológica y Emocional: Manipulación Algorítmica y Vulnerabilidad del Consumidor en E-Comerce**

Los algoritmos utilizados en plataformas de e-commerce no operan en el vacío; están diseñados para interactuar con la arquitectura cognitiva humana, influyendo en sesgos y respuestas emocionales mediante mecanismos cada vez más sofisticados. Esta dimensión analiza cómo el uso de inteligencia artificial en entornos digitales puede intensificar determinadas vulnerabilidades psicológicas en el comportamiento del consumidor, evidenciando diferencias relevantes entre contextos como Australia, donde los consumidores presentan mayores niveles de resiliencia, y Colombia, donde existen mayores exposiciones asociadas a brechas regulatorias y educativas.

### ***Fundamentos de la Manipulación Psicológica en Entornos Digitales***

**Sesgos Cognitivos y Sistemas de Pensamiento.** Daniel Kahneman y Amos Tversky demostraron que los seres humanos no toman decisiones de manera plenamente racional, sino que recurren a atajos cognitivos. Su teoría prospectiva muestra que los individuos evalúan ganancias y pérdidas de forma asimétrica: el dolor asociado a una pérdida suele ser aproximadamente el doble del placer generado por una ganancia equivalente (Kahneman & Tversky, 1979). Este sesgo de aversión a la pérdida resulta clave para comprender la efectividad de mensajes de urgencia (por ejemplo, “¡Últimas 3 unidades!”) y del fenómeno FOMO (fear of missing out) en plataformas de e-commerce. Los sistemas algorítmicos pueden activar este sesgo al presentar información en contextos de alta carga cognitiva, favoreciendo decisiones rápidas asociadas al “Sistema 1” de pensamiento automático e intuitivo, en detrimento del “Sistema 2”, caracterizado por procesos más reflexivos y deliberativos.

**Arquitectura de Elección y Nudges.** Cass Sunstein y Richard Thaler acuñaron el término “choice architecture” (arquitectura de elección) para describir cómo la forma en que

se presentan las opciones puede influir en las decisiones de las personas, sin eliminar alternativas ni modificar de manera sustancial los incentivos económicos (Thaler & Sunstein, 2008). Un “nudge” se define como una intervención de bajo costo que orienta el comportamiento de manera predecible. Aunque este enfoque fue originalmente concebido para promover el bienestar (por ejemplo, ubicar frutas a la altura de los ojos en cafeterías), la arquitectura de elección es conceptualmente neutral desde el punto de vista moral, ya que su aplicación puede generar tanto efectos positivos como efectos potencialmente problemáticos. En este contexto, los llamados “dark patterns” pueden entenderse como aplicaciones de la arquitectura de elección que orientan las decisiones del usuario en beneficio de la plataforma, como destacar visualmente el botón “Comprar” mientras opciones de rechazo aparecen menos visibles.

**El Modelo Enganchador: De Hábito a Adicción.** Nir Eyal propone el “Hook Model” como un marco conceptual para el diseño de productos orientados a la formación de hábitos, compuesto por cuatro etapas: Trigger (disparador), Action (acción), Variable Reward (recompensa variable) e Investment (inversión) (Eyal, 2014). Las recompensas variables - caracterizadas por la incertidumbre sobre el resultado- están asociadas a mayores niveles de activación dopaminérgica en comparación con recompensas predecibles, generando un estado psicológico de expectativa constante. Diversas plataformas de e-commerce incorporan elementos de este modelo, por ejemplo, mediante notificaciones que inducen a revisar ofertas personalizadas, recompensas percibidas como inesperadas y la acumulación progresiva de datos de comportamiento. Desde una perspectiva ética, el modelo puede considerarse legítimo cuando la generación de hábitos se alinea con un beneficio claro para el usuario, pero se vuelve cuestionable cuando contribuye a patrones de uso que refuerzan dependencia emocional o consumo impulsivo de forma sistemática.

**Principios de Influencia Social.** Robert Cialdini identificó seis principios universales de persuasión: reciprocidad, compromiso-consistencia, prueba social, autoridad, simpatía y escasez (Cialdini, 1984). En entornos de e-commerce, la prueba social desempeña un papel central: indicadores como “47 personas vieron este producto hoy” o calificaciones promedio de 4.8 estrellas funcionan como señales de validación social, reduciendo la percepción de incertidumbre asociada a la compra. Los sistemas algorítmicos pueden amplificar este efecto al priorizar determinados tipos de información, como reseñas positivas o métricas de popularidad, influyendo en la atención del consumidor. Asimismo, los mensajes de escasez (por ejemplo, “Sólo 2 en stock a este precio”) activan respuestas de urgencia que tienen una base evolutiva, ya que los seres humanos tienden a atribuir mayor valor a recursos percibidos como limitados.

#### ***Australia: Consumidor Resiliente en Transición Regulatoria***

El consumidor australiano presenta un perfil relativamente resiliente desde el punto de vista cognitivo, caracterizado por altos niveles de educación digital, una experiencia consolidada en compras online, ingresos medios-altos y una creciente conciencia sobre la privacidad de los datos. Existe, no obstante, un escepticismo institucionalizado: el 51% de los australianos se consideran “informados sobre estafas”, pero solo el 30% logra evitarlas efectivamente, lo que evidencia una brecha entre conocimiento y comportamiento (University of South Australia, 2025). Aun así, este perfil demográfico actúa como un factor parcialmente protector. Los adultos mayores y las personas con baja alfabetización digital continúan siendo más vulnerables -especialmente frente a falsas señales de urgencia y presión social-, mientras que la población general muestra mayor capacidad para activar procesos de pensamiento reflexivo durante la toma de decisiones de compra.

**Woolworths y Personalización Algorítmica Avanzada.** Woolworths, como uno de los principales actores del retail australiano, ha desarrollado sistemas avanzados de

personalización basados en análisis masivo de datos transaccionales. A partir de la integración de información histórica de compra, patrones de consumo y variables contextuales, la empresa construye perfiles dinámicos que permiten adaptar catálogos, promociones y comunicaciones comerciales a nivel individual. Este tipo de arquitectura algorítmica no solo incrementa la eficiencia comercial, sino que reorganiza la experiencia de consumo en función de probabilidades conductuales estimadas para cada usuario.

Desde el punto de vista normativo, estas prácticas no implican necesariamente una infracción directa de la legislación vigente. No se trata de mecanismos explícitamente engañosos ni de estrategias coercitivas visibles, sino de un refinamiento progresivo de la arquitectura de elección. El sistema anticipa qué productos pueden resultar más atractivos para un consumidor determinado, en qué momento es más receptivo y en qué condiciones de precio es más probable que concrete la compra.

El punto crítico, desde la dimensión psicológica, no reside en la ilegalidad de la práctica, sino en su capacidad de intervenir de manera sutil en el proceso decisorio. La personalización algorítmica opera sobre sesgos cognitivos universales -como la familiaridad, la preferencia por lo relevante o la reducción del esfuerzo de búsqueda- optimizando el entorno de elección sin que el consumidor perciba claramente el grado de intervención. No se trata de manipulación directa o burda, sino de una influencia de baja visibilidad que puede pasar inadvertida y que, precisamente por ello, plantea interrogantes éticos sobre la autonomía real del consumidor en entornos digitalmente diseñados.

**Regulación y Resistencia.** Australia reconoce progresivamente estas tensiones. En 2022, la Australian Competition and Consumer Commission (ACCC) publicó un Interim Report en el que identifica los dark patterns como una brecha regulatoria relevante (Consumer Policy Research Centre, 2022). De acuerdo con este informe, el 83% de los consumidores australianos reporta haber experimentado consecuencias negativas asociadas a

estas prácticas, como compras impulsivas o la cesión involuntaria de información personal (Consumer Policy Research Centre, 2022). No obstante, el marco legal actual - particularmente la Australian Consumer Law- tiende a capturar únicamente infracciones manifiestas, como conductas engañosas o abusivas, dejando sin cobertura muchas prácticas más sutiles. Como respuesta, la ACCC ha propuesto la incorporación de prohibiciones explícitas sobre dark patterns y mayores obligaciones de transparencia algorítmica.

Un elemento diferencial del contexto australiano es la existencia de una base previa de educación digital. Desde el sistema escolar se promueve el pensamiento crítico, y campañas públicas como “Recognise dark patterns: shop safely” han sido diseñadas para alcanzar a poblaciones vulnerables. En conjunto, estos esfuerzos configuran un ecosistema de protección emergente, aún incompleto, pero funcional como mecanismo de contención frente a prácticas de manipulación psicológica en entornos digitales.

### ***Colombia: Vulnerabilidad Estructural y Exposición Algorítmica***

El consumidor colombiano enfrenta condiciones estructurales significativamente distintas a las observadas en Australia. Solo el 35.5% de la población tiene acceso efectivo a crédito formal, y el 81% de los microempresarios en Bogotá desconoce conceptos básicos como la “usura” (tasa máxima legal de interés) (Castellanos, 2025). Como consecuencia, existe una dependencia estructural de mecanismos informales de financiamiento, como el “gota a gota”, caracterizados por tasas de interés superiores al 300% anual. A esto se suma un bajo nivel de confianza institucional: reportes del Banco de la República indican que una proporción relevante de la población desconfía del sistema financiero formal y prefiere el uso de efectivo. Desde una perspectiva psicológica, este contexto incrementa la vulnerabilidad del consumidor, ya que la falta de acceso a crédito formal empuja a los hogares de menores ingresos hacia mercados informales predatorios. En este escenario, cuando plataformas digitales ofrecen alternativas como “Compra ahora, paga después” (BNPL), estas opciones

pueden ser percibidas como una oportunidad de inclusión financiera, más que como un producto que requiere evaluación crítica.

**Mercado Libre y Prácticas de Influencia Directa.** Mercado Libre es una de las principales plataformas de e-commerce en América Latina, con más de 30 millones de usuarios en Colombia. A diferencia de estrategias de personalización más discretas observadas en el contexto australiano, la plataforma utiliza mecanismos de influencia directa altamente visibles, como temporizadores de tiempo limitado, notificaciones del tipo “17 personas están viendo este producto” y distintivos de “Oferta imperdible”. Estas prácticas se alinean con estrategias ampliamente documentadas en la literatura sobre dark patterns, basadas en la combinación de urgencia, escasez y prueba social.

Un elemento adicional de relevancia es la interacción entre estas prácticas y la expansión de los esquemas de financiamiento BNPL. Mensajes como “Paga en 4 cuotas sin intereses” modifican la percepción del costo de la compra, al fragmentar el precio total en pagos periódicos de menor magnitud. Para consumidores con baja educación financiera, esta presentación puede reducir la evaluación intertemporal del gasto. Por ejemplo, un hogar de estrato 3 con ingresos limitados puede focalizarse en un pago mensual de \$25 en lugar del costo total de \$100, sin considerar adecuadamente su capacidad de sostener el compromiso durante varios meses. Evidencia disponible sugiere que los usuarios de BNPL en Colombia presentan tasas elevadas de incumplimiento, lo que contribuye a la consolidación de ciclos de endeudamiento (Castellanos, 2025).

A estas dinámicas se suma el rol de los influencers digitales. En ausencia de regulaciones equivalentes a las influencer guidelines de la ACCC australiana, es frecuente que creadores de contenido en Colombia promocionen productos sin divulgar relaciones comerciales, reforzando mecanismos de prueba social. Este fenómeno afecta de manera particular a adolescentes, un grupo caracterizado por mayor impulsividad y menor desarrollo

de mecanismos de autocontrol, lo que los convierte en un segmento especialmente vulnerable desde el punto de vista psicológico.

**Regulación y Vacío Crítico.** Colombia carece actualmente de un marco regulatorio específico orientado a abordar los dark patterns y la manipulación emocional en entornos digitales. La Ley 2439 de diciembre de 2024, que introduce reformas al comercio electrónico, no incorpora referencias explícitas a estas prácticas. Si bien la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) actúa como autoridad competente en materia de protección al consumidor, su capacidad institucional es limitada, tanto en términos de recursos como de especialización en comportamiento del consumidor. Asimismo, no existen campañas de educación digital comparables a las desarrolladas en Australia. La educación financiera formal continúa siendo insuficiente: estudios recientes indican que el 81% de los colombianos no es capaz de calcular un interés simple (Castellanos, 2025). En conjunto, estas condiciones configuran un vacío regulatorio y educativo significativo, que amplifica los efectos de las prácticas de influencia algorítmica sobre poblaciones vulnerables.

### ***Comparación Crítica: Universales vs. Contextuales***

Para complementar este análisis desde una perspectiva empírica, los indicadores comparativos presentados en la base empírica del estudio evidencian que estas diferencias en la vulnerabilidad del consumidor se desarrollan en entornos digitales con niveles distintos de acceso, uso y madurez tecnológica. En Australia, mayores niveles de penetración digital, consumo en línea y adopción de tecnologías basadas en datos se combinan con mejores condiciones educativas e institucionales, mientras que en Colombia estos procesos ocurren en un contexto de expansión reciente, con brechas significativas en educación digital y financiera. Esta diferencia estructural condiciona la forma en que los consumidores interactúan con entornos algorítmicos, amplificando los efectos de los sesgos cognitivos en contextos de mayor vulnerabilidad.

**Vulnerabilidad Diferencial.** Aunque los sesgos cognitivos -como la aversión a la pérdida, la prueba social y la escasez- son universales en el comportamiento humano, su impacto sobre las decisiones de consumo está fuertemente condicionado por el contexto socioeconómico e institucional. En Australia, el consumidor promedio cuenta con: (1) mayores niveles de educación que facilitan la identificación de ciertas prácticas de influencia, (2) un poder adquisitivo relativamente más alto que reduce la dependencia de esquemas como el Buy Now, Pay Later (BNPL), y (3) un marco institucional que, aunque de manera gradual, avanza en la regulación de estas prácticas. En contraste, en Colombia el consumidor promedio presenta: (1) niveles más bajos de educación digital y financiera, (2) un poder adquisitivo limitado que intensifica la urgencia psicológica de acceso inmediato a bienes y servicios, y (3) un entorno institucional con capacidades regulatorias aún insuficientes para abordar estas dinámicas de forma sistemática.

La evidencia empírica respalda esta diferenciación contextual: los dark patterns resultan efectivos en distintos entornos, pero sus efectos adversos son desproporcionadamente mayores en poblaciones de bajo ingreso, baja escolaridad y mayor vulnerabilidad etaria. Colombia concentra una proporción significativa de estas características, lo que amplifica el impacto potencial de dichas prácticas.

**Prácticas Contextuales.** Las diferencias institucionales y culturales también influyen en el tipo de estrategias predominantes. En mercados como el australiano, donde los consumidores tienden a identificar con mayor facilidad prácticas explícitas de presión, las estrategias de influencia tienden a adoptar formas más sofisticadas y menos visibles. En contraste, en contextos como el colombiano, la menor capacidad regulatoria y educativa permite la persistencia de prácticas de influencia más directas, sin que ello implique necesariamente una diferencia en la racionalidad económica de las plataformas. Más bien, estas divergencias reflejan respuestas estratégicas a arquitecturas regulatorias distintas, donde

las empresas adaptan sus mecanismos de persuasión a los límites y oportunidades del entorno institucional.

### ***Condiciones Habilitadoras para la Protección del Consumidor***

Del análisis comparativo emergen tres condiciones clave para la protección efectiva del consumidor, parcialmente desarrolladas en Australia y significativamente rezagadas en Colombia:

*Regulación Explícita.* Australia avanza hacia la incorporación de normas específicas, mientras que Colombia carece de disposiciones claras. Resulta necesario establecer prohibiciones sobre temporizadores falsos, obligaciones de divulgación sobre el uso de algoritmos y restricciones al uso de BNPL en segmentos de bajo ingreso.

*Educación del Consumidor.* Australia cuenta con programas básicos de alfabetización digital desde el sistema educativo. En Colombia, se requiere una estrategia intensiva de educación financiera que incorpore el reconocimiento de sesgos cognitivos adaptados al contexto local, y no simplemente importados de experiencias de países desarrollados.

*Protección de Poblaciones Vulnerables.* En Colombia, es fundamental diseñar salvaguardas específicas para estratos socioeconómicos bajos, mujeres receptoras de transferencias sociales y poblaciones rurales. En Australia, este tipo de protección opera de manera más indirecta a través de mayores niveles de ingreso y acceso a información.

### ***Conclusión Interpretativa***

La manipulación psicológica mediada por algoritmos constituye una dinámica presente a nivel global, pero sus efectos varían significativamente según el ecosistema institucional, educativo y económico en el que se inserta. En este sentido, Australia puede caracterizarse como un modelo transitorio, donde prácticas de personalización sofisticadas coexisten con una conciencia creciente por parte de los consumidores y un marco regulatorio en proceso de fortalecimiento. El resultado es la generación de fricciones -como la erosión

gradual de la confianza-, sin que se observen de forma generalizada ciclos persistentes de sobreendeudamiento. En contraste, Colombia se aproxima a un modelo de vulnerabilidad abierta, en el cual prácticas de influencia más directas operan en ausencia de contramedidas regulatorias y educativas suficientes, incrementando el riesgo de daño sostenido sobre poblaciones ya estructuralmente vulnerables.

Desde una perspectiva ética y económica, la cuestión central no reside en determinar si la tecnología es neutral -evidencia sugiere que no lo es-, sino en identificar cómo se distribuyen los costos asociados a la sofisticación algorítmica. En contextos como el australiano, consumidores con mayores niveles de educación y acceso a información pueden desarrollar mecanismos de resistencia parcial frente a estas prácticas. En Colombia, por el contrario, dicha resistencia depende de la existencia de marcos regulatorios y estrategias de educación del consumidor que aún no se encuentran plenamente desarrollados. En este escenario, las propuestas de intervención deben reconocer las limitaciones institucionales existentes: la autorregulación empresarial, como ha mostrado la experiencia reciente en plataformas como Mercado Libre y Mercado Pago, resulta insuficiente para mitigar los riesgos asociados a los dark patterns, lo que justifica la necesidad de regulación externa mínima.

No obstante, la regulación por sí sola tampoco constituye una solución completa. En ausencia de educación financiera y digital, los consumidores carecen de herramientas para comprender mecanismos como las recompensas variables o la fragmentación del precio en esquemas de financiamiento, lo que limita la efectividad de cualquier prohibición normativa. En consecuencia, una estrategia integral requiere la articulación simultánea de regulación, educación y fortalecimiento institucional, entendida como un proceso gradual de transformación que se desarrolla en el mediano y largo plazo, más que como una intervención de resultados inmediatos.

### **Dimensión Tecnológica: Arquitectura de IA en E-Commerce**

Los algoritmos y sistemas de inteligencia artificial que modulan el comportamiento digital de los consumidores en plataformas de e-commerce no son entidades neutras ni autónomas, suspendidas en un vacío tecnológico. Constituyen infraestructuras complejas, intensivas en recursos y altamente estratégicas, cuyo funcionamiento depende de decisiones deliberadas sobre arquitectura técnica, uso de datos, gobernanza organizacional y mecanismos de auditoría.

Esta dimensión tecnológica examina cómo Woolworths en Australia y Mercado Libre en Colombia han construido y desplegado sus arquitecturas o ecosistemas de inteligencia artificial, identifica divergencias estructurales en sus capacidades técnicas y analiza las limitaciones que impiden que el contexto colombiano adopte, en el corto plazo, prácticas equivalentes a las observadas en el entorno australiano.

#### ***Sistemas de Recomendación: Arquitectura y Funcionamiento***

Los algoritmos de recomendación constituyen la columna vertebral de la experiencia personalizada en plataformas de e-commerce. No se limitan a sugerir productos, sino que estructuran activamente la exposición del consumidor a opciones de compra. Su funcionamiento suele organizarse en dos fases complementarias: Procesamiento por lotes de grandes volúmenes de datos históricos y predicción en tiempo real.

La arquitectura técnica dominante integra tres enfoques principales:

El Filtrado Colaborativo analiza patrones de comportamiento entre usuarios con historiales similares. Si el usuario A y el usuario B adquirieron productos análogos, el sistema infiere que B podría interesarse en productos que A compró posteriormente. Este enfoque resulta altamente efectivo para escalar personalización, pero presenta una limitación estructural conocida como cold-start problem: cuando un nuevo usuario ingresa sin historial previo, el sistema carece de señales suficientes para generar inferencias confiables.

El Filtrado Basado en Contenido se centra en atributos intrínsecos de los productos, como categoría, precio, descripción o características funcionales. A partir de estos atributos, el sistema recomienda ítems similares a aquellos previamente consumidos por el usuario. Este enfoque depende de una catalogación exhaustiva y consistente de metadatos, lo que, en plataformas con millones de SKUs (Stock Keeping Unit o unidad única de inventario) -como Mercado Libre-, requiere automatización mediante modelos de machine learning para clasificación y etiquetado.

Los enfoques híbridos combinan filtrado colaborativo y filtrado basado en contenido, compensando las debilidades inherentes de cada técnica. En el e-commerce contemporáneo, estos sistemas híbridos se han vuelto predominantes debido a su mayor robustez predictiva y capacidad de adaptación a distintos perfiles de usuario (Liu, 2022).

La sofisticación técnica se incrementa de forma significativa cuando se integran técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) para el análisis de reseñas de usuarios. En lugar de depender exclusivamente de ratings numéricos (1–5 estrellas), el NLP permite extraer emociones, percepciones cualitativas, aspectos específicos de insatisfacción y motivaciones de compra a partir de texto libre. La evidencia empírica muestra que este enfoque reduce sesgos del análisis superficial y captura matices relevantes: un usuario puede asignar cuatro estrellas a un producto y, simultáneamente, expresar frustración sustancial en su comentario.

En el ámbito del comercio electrónico, el procesamiento de lenguaje natural (NLP) se utiliza para analizar grandes volúmenes de reseñas y comentarios generados por los usuarios, permitiendo la extracción automática de sentimientos, la identificación de patrones recurrentes y la generación de resúmenes sintéticos que facilitan la interpretación de la experiencia del cliente. Estas aplicaciones contribuyen a mejorar los sistemas de

recomendación y a fortalecer los mecanismos de retroalimentación continua en las plataformas digitales (Malik & Bilal, 2024).

**Análisis Predictivo y Predicción de Demanda.** La predicción de demanda constituye uno de los componentes técnicos más críticos del retail digital contemporáneo. Los modelos tradicionales (promedios móviles, extrapolación lineal) resultan insuficientes en entornos de e-commerce, donde la volatilidad es elevada y los patrones de consumo pueden alterarse abruptamente, por ejemplo, cuando un contenido viral en redes sociales incrementa la demanda de un producto en cuestión de horas.

Los sistemas basados en machine learning aplicados al comercio electrónico utilizan modelos de series temporales para anticipar la demanda futura, capturando patrones de estacionalidad, tendencias no lineales y variaciones cíclicas en el comportamiento de compra. En escenarios más avanzados, estos enfoques se complementan con modelos que incorporan variables externas -como campañas promocionales, variaciones de precios o factores contextuales- ampliando la capacidad predictiva más allá del simple histórico de ventas. Esta evolución ha permitido a las plataformas digitales optimizar inventarios, reducir quiebres de stock y ajustar dinámicamente sus estrategias comerciales en entornos de alta volatilidad.

Estas arquitecturas permiten generar predicciones de demanda con alto grado de detalle, incluyendo estimaciones a nivel de tienda, categoría o incluso combinación específica de producto. La literatura y la práctica empresarial sugieren que la implementación de estos sistemas contribuye a reducir costos asociados al inventario y a disminuir episodios de desabastecimiento, especialmente en operaciones de gran escala (EasyReplenish, 2025).

**Infraestructura en la Nube (Cloud) y Escalabilidad.** Sin una infraestructura cloud madura, los algoritmos avanzados de inteligencia artificial no pasan de ser simulaciones académicas sin impacto operativo real. Tanto Woolworths como Mercado Libre dependen de proveedores de hiperescala -Google Cloud y AWS, respectivamente- como condición

habilitante para escalar sus sistemas algorítmicos a nivel comercial. Estas infraestructuras no solo permiten procesamiento masivo, sino que determinan qué tan viable es implementar personalización en tiempo real sin degradar la experiencia del usuario.

*Data lakes para ingestión masiva.* Un Data Lake es un repositorio centralizado que almacena grandes volúmenes de datos en su formato original. Mercado Libre procesa más de 25 terabytes diarios de datos transaccionales, lo que evidencia una arquitectura orientada a captura continua de comportamiento del consumidor (Amazon Web Services, 2024).

*Computación distribuida para transformaciones de datos.* Según Tata Consultancy Services (2022), Woolworths migró aproximadamente 75 TB de datos y 435 servidores de aplicaciones a Azure en un periodo de ocho meses, reflejando la magnitud técnica y organizacional necesaria para sostener analítica avanzada a gran escala.

*Infraestructura de despliegue de modelos para baja latencia en recomendaciones en tiempo real.* En contextos donde fluyen hasta 464 visitas por segundo, la latencia se convierte en un factor crítico; incluso diferencias de microsegundos pueden afectar tasas de conversión y abandono (Amazon Web Services, 2024).

*Monitoreo y observabilidad.* La operación sostenida de estos sistemas requiere paneles de control (dashboards) de desempeño y mecanismos de detección automática de deriva del modelo (model drift), ya que los patrones de consumo cambian constantemente y pueden degradar la precisión de los modelos sin intervención humana.

**Auditoría Técnica de Algoritmos: Detección de Sesgos.** Un algoritmo de recomendación puede ser técnicamente preciso -por ejemplo, al anticipar demanda futura- y aun así producir resultados sistemáticamente sesgados. Cuando los datos de entrenamiento están sobrerrepresentados por usuarios de altos ingresos, el modelo tiende a priorizar productos premium, mientras que los consumidores de menores ingresos reciben recomendaciones “ajustadas” a su perfil histórico, reforzando patrones de consumo desiguales

en lugar de ampliarlos. El sesgo, en este sentido, no es un error técnico, sino una consecuencia estructural de los datos y decisiones de diseño.

La auditoría de sesgos algorítmicos requiere un conjunto complementario de técnicas:

*Métricas de equidad (fairness metrics)*. Permiten cuantificar inequidades en los resultados del sistema. El análisis de impacto desigual (disparate impact analysis) evalúa si distintos grupos demográficos reciben resultados favorables en proporciones comparables. Por su parte, el criterio de probabilidades igualadas (equalized odds) exige que la tasa de verdaderos positivos sea similar entre grupos, independientemente de sus características socioeconómicas.

*Explainable AI (XAI)*. Busca abrir la “caja negra” de los modelos algorítmicos.

Herramientas como LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) permiten identificar qué variables influyeron más en una predicción concreta. Estudios empíricos muestran que estas técnicas son fundamentales para detectar sesgos ocultos; muchas soluciones que prometen explicabilidad resultan insuficientes cuando se evalúa su capacidad real para revelar problemas de equidad (Alikhademi et al., 2021).

*Monitoreo continuo (continuous monitoring)*. Supera el enfoque tradicional de auditorías puntuales o anuales. Mediante dashboards en tiempo real, las plataformas pueden monitorear métricas de equidad de forma continua y activar alertas automáticas cuando las desviaciones superan umbrales definidos, reconociendo que los sesgos no son estáticos, sino dinámicos (Alikhademi et al., 2021).

**ISO 42001 y Gobernanza Global.** El estándar ISO/IEC 42001:2023 constituye el primer marco internacional diseñado específicamente para sistemas de gestión de inteligencia artificial. De forma análoga a lo que representa la ISO 27001 en seguridad de la información, la ISO 42001 propone una arquitectura de gobernanza integral para todo el ciclo de vida de la IA: desde el diseño y entrenamiento de modelos, hasta su despliegue y monitoreo continuo.

Su objetivo no es optimizar rendimiento técnico, sino institucionalizar responsabilidad organizacional sobre decisiones algorítmicas (International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission, 2023).

El estándar exige, entre otros elementos clave:

Políticas explícitas de IA y alineación estratégica, que definan cómo y para qué la organización utiliza sistemas algorítmicos.

Roles y responsabilidades claramente asignados, evitando la dispersión de responsabilidad entre áreas técnicas y comerciales.

Evaluaciones obligatorias de impacto y riesgo, especialmente en sistemas que afectan decisiones sobre consumidores.

Documentación exhaustiva de conjunto de datos, modelos y decisiones de diseño, permitiendo trazabilidad y auditoría posterior.

Auditorías internas y externas periódicas, como mecanismo de control y mejora continua.

Aunque la ISO 42001 es actualmente de adopción voluntaria, su relevancia práctica está aumentando. Reguladores internacionales -incluido el EU AI Act y diversos marcos nacionales- comienzan a referenciarla como estándar de buenas prácticas. En este contexto, empresas con mayor madurez regulatoria, como Woolworths dentro del ecosistema australiano, muestran condiciones favorables para avanzar hacia su adopción. En contraste, Mercado Libre no ha comunicado públicamente iniciativas de alineación con este estándar, lo que refleja una brecha en gobernanza más que una limitación puramente técnica (International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission, 2023).

### ***Australia-Woolworths Como Caso de Madurez Técnica***

**Infraestructura y Transformación Cloud.** Woolworths Group es la mayor cadena de supermercados de Australia. En 2017 inició una alianza estratégica con Google Cloud; en abril de 2025 renovó ese acuerdo por cinco años adicionales. El resultado es Woolworths Data Platform (WDP), que consolida el 90 % de los datos corporativos (a 2024) en Google Cloud. Los beneficios reportados incluyen:

Analítica de autoservicio. Donde usuarios no técnicos pueden explorar y analizar datos sin intermediación directa del área de TI tres veces más rápido que sistemas de infraestructuras heredadas.

Analítica avanzada. Basada en modelos estadísticos y de machine learning. Modelos complejos que antes requerían meses ahora se desarrollan en semanas.

Insights generados en tiempo real. Visibilidad instantánea sobre precios, uso de estanterías e inventario.

Paralelamente, en 2022 Woolworths completó una de las mayores migraciones SAP en Asia-Pacífico, trasladando 75 terabytes de datos y 435 servidores de aplicaciones a Microsoft Azure. Esta estrategia de uso simultáneo de múltiples proveedores cloud, Google para analítica de datos y Azure para Planificación de Recursos Empresariales, refleja una decisión deliberada: especializar cada proveedor según su fortaleza técnica, en lugar de caer en una dependencia tecnológica de un único proveedor (Tata Consultancy Services, 2022).

Esta infraestructura madura es un prerrequisito para el despliegue de IA sofisticada. Sin cloud escalable, Woolworths no podría ejecutar el pronóstico de demanda de forma simultánea en más de 1.400 tiendas.

**Algoritmos de IA Operacionalizados.** Woolworths ha desplegado sistemas de inteligencia artificial en múltiples capas operacionales:

*Pronóstico de Demanda.* Utiliza patrones climáticos, eventos locales y datos históricos de ventas para predecir la demanda por SKU y por tienda. El impacto es directo: reducción de productos agotados y optimización de decisiones de compra. Un sistema que logra una mejora del 5 % en la precisión del pronóstico se traduce en millones de dólares en ahorros operativos.

*Gestión de personal.* Modelos de IA predicen el flujo de clientes por hora, lo que permite a Woolworths optimizar la asignación de personal. El resultado es una reducción significativa de costos laborales junto con mejoras en el nivel de servicio al cliente.

*Gestión inteligente de Estanterías.* Mediante sensores e inteligencia artificial basada en visión computacional, el sistema detecta en tiempo real productos agotados o productos mal ubicados. Para un retailer con cientos de millones de unidades en estanterías, la automatización de este control es crítica para la eficiencia operativa.

*Programa de lealtad Everyday Rewards.* Woolworths estableció una alianza con Quantum (empresa australiana especializada en analítica e IA) para ofrecer comunicaciones individualizadas a más de 10 millones de miembros. El sistema identifica sensibilidad al precio: consumidores con alta propensión a comprar en promoción reciben descuentos específicos, mientras que aquellos menos sensibles continúan pagando precio completo. Un esquema de A/B testing continuo ajusta la combinación de productos, equilibrando ítems familiares con nuevos lanzamientos para maximizar la conversión.

*Precios dinámicos.* Existe evidencia de que Woolworths ajusta precios a nivel de tienda según demanda local y condiciones competitivas. Aunque no hay divulgaciones públicas sobre los algoritmos específicos utilizados, esta práctica es consistente con los estándares del retail moderno basado en datos.

**Limitaciones y Sesgos Potenciales.** No obstante, la sofisticación técnica no elimina automáticamente los sesgos. Si el conjunto de datos históricos de Woolworths presenta

distorsiones -por ejemplo, menor registro de transacciones en barrios con alta presencia de minorías étnicas, generando verdaderos desiertos de datos-, los modelos de pronóstico de demanda heredarán ese sesgo. En ese escenario, el algoritmo concluirá que “la demanda es baja en el barrio X”, cuando en realidad el problema es la ausencia sistemática de datos, no la falta de consumo real.

Woolworths ha señalado que utiliza internamente enfoques de aprendizaje automático explicable y que mantiene procedimientos de consentimiento voluntario para el uso de datos, lo que sugiere una conciencia institucional sobre estos riesgos. Sin embargo, los detalles operativos -cómo se evalúan los sesgos, con qué frecuencia, mediante qué métricas y bajo qué umbrales de corrección- no son públicos. Aunque es razonable asumir que la empresa cumple con las auditorías exigidas por la autoridad australiana de protección de datos (OAIC), el nivel exacto de profundidad y rigor en las pruebas de equidad algorítmica permanece opaco.

### ***Colombia-Mercado Libre y Sofisticación Asimétrica***

**Infraestructura en la Nube y Lago de Datos.** Mercado Libre seleccionó Amazon Web Services (AWS) como su principal proveedor de computación en la nube en 2021, formalizando una transición tecnológica iniciada alrededor de 2015. Sobre esta base construyó MeliLake, su arquitectura de lago de datos, compuesta por:

*Ingesta de datos.* Más de 25 terabytes diarios de información transaccional provenientes de comercio electrónico, pagos, logística y publicidad.

*Almacenamiento.* Uso de Amazon S3 como repositorio de objetos; procesamiento distribuido mediante Amazon EMR, que gestiona tecnologías de análisis masivo de datos.

*Análítica y visualización.* Herramientas de inteligencia de negocios como Tableau y MicroStrategy para análisis operativo y estratégico.

*Escala operativa.* Aproximadamente 3 millones de consultas diarias y más de 4.500 paneles de control activos.

En términos de volumen, esta infraestructura es comparable a la de Woolworths, pero difiere sustancialmente en composición y complejidad funcional. Mientras Woolworths concentra datos principalmente en operaciones de retail (ventas e inventarios), Mercado Libre opera como un ecosistema digital integrado: más de 574.000 pequeñas y medianas empresas generan flujos constantes de datos de comportamiento que se integran bidireccionalmente con Mercado Pago (servicios financieros) y Mercado Envíos (logística).

Esta interconexión produce un fuerte efecto de gravedad de datos: a mayor número de usuarios, mayor volumen de datos; a mayor volumen de datos, modelos predictivos más precisos; y a mayor precisión algorítmica, mayor atracción de nuevos usuarios. El resultado es un círculo de retroalimentación que acelera la concentración de información y capacidad analítica.

Desde el punto de vista arquitectónico, Mercado Libre adoptó progresivamente un enfoque basado en microservicios, abandonando su plataforma monolítica original. Esta evolución -monolito en los primeros años, transición a microservicios durante la década de 2010 y consolidación en la nube a partir de 2015- le permite iterar con rapidez: nuevas funcionalidades pueden desplegarse de forma independiente, sin necesidad de recompilar o interrumpir la plataforma completa.

**Algoritmos Sofisticados: El “AI Flywheel”.** Mercado Libre no utiliza inteligencia artificial de forma aislada ni en silos funcionales. Ha desarrollado lo que distintos análisis técnicos describen como un “AI Flywheel”: un ciclo auto-reforzante en el que los datos generados por múltiples líneas de negocio -comercio electrónico, pagos y crédito- se integran y retroalimentan para entrenar modelos cada vez más precisos en cada vertical.

Este enfoque sistémico permite que mejoras algorítmicas en un área (por ejemplo, pagos) fortalezcan capacidades en otra (como crédito o logística), creando ventajas acumulativas difíciles de replicar por competidores tradicionales.

Ejemplos concretos

***Personalización en el Marketplace.*** Mercado Libre emplea funciones de recomendación del tipo “más como esto” y resúmenes automáticos de reseñas generados mediante procesamiento de lenguaje natural. En un catálogo compuesto por millones de SKU (unidades individuales de producto), la clasificación automática es crítica para la experiencia de búsqueda. Para ello, la empresa se asoció con Tryolabs, una firma latinoamericana especializada en aprendizaje automático, desarrollando modelos de aprendizaje supervisado que categorizan productos de forma automática, mejorando significativamente la encontrabilidad de los ítems.

***Detección de Fraude (Mercado Pago).*** El sistema de pagos de Mercado Libre utiliza servicios de análisis de imagen para verificación de identidad y prevención de fraude. En picos operativos, Mercado Pago procesa hasta 2,2 millones de transacciones por segundo, lo que exige detección de fraude en tiempo real. Adicionalmente, el sistema de reputación de vendedores funciona como un indicador indirecto de riesgo: vendedores con historiales negativos son tratados algorítmicamente como de mayor probabilidad de fraude.

***Optimización logística (Mercado Envíos).*** Mercado Envíos emplea modelos de optimización de rutas basados en aprendizaje automático para cumplir su promesa de entregar el 82 % del volumen bruto de mercancías en menos de 48 horas. Estos algoritmos deben equilibrar simultáneamente múltiples objetivos: velocidad de entrega, costos operativos y satisfacción del cliente, lo que implica resolver problemas de optimización multiobjetivo a gran escala.

***Evaluación de Riesgo Crediticio (Mercado Crédito).*** Aquí emerge una de las ventajas estructurales más relevantes frente a la banca tradicional. Un pequeño comerciante sin historial crediticio formal, pero con diez años de ventas consistentes dentro de Mercado Libre, puede ser evaluado como sujeto de crédito utilizando datos operativos reales. Los modelos de riesgo incorporan variables como velocidad de ventas, tasas de devolución y calificaciones de clientes, información a la que los bancos convencionales no tienen acceso. Este enfoque ilustra una lógica de diseño contextual: la inteligencia artificial se adapta a la realidad latinoamericana, donde la infraestructura crediticia formal es limitada.

***Precios Dinámicos.*** Existen indicios consistentes de que Mercado Libre aplica ajustes dinámicos de precios en función de demanda, inventario y competencia. Aunque no hay documentación pública detallada sobre la arquitectura específica, la escala regional de la plataforma y la intensidad competitiva del marketplace hacen que este tipo de algoritmos sea prácticamente indispensable.

***Subastas en Tiempo Real para Publicidad de Productos.*** Mercado Libre desarrolló un sistema de pujas en tiempo real que optimiza tasas de clic y conversión para cada búsqueda o producto promocionado. El resultado reportado es un incremento superior al 25 % en clics publicitarios sin canibalizar ventas orgánicas. Técnicamente, esto requiere modelos de aprendizaje por refuerzo, en los que el sistema aprende de manera continua que pujas maximizan el valor esperado de cada impresión publicitaria.

***Transformers y Generative AI (2024–2025).*** En enero de 2025, investigadores de Mercado Libre publicaron investigación técnica sobre “Scaling Sequential Recommendation Models with Transformers”, una arquitectura de última generación aplicada a sistemas de recomendación. Este hecho es relevante porque indica que Mercado Libre no solo adopta tecnologías de frontera, sino que también contribuye activamente a su desarrollo y validación académica.

Paralelamente, Mercado Libre se encuentra en una fase avanzada de adopción de inteligencia artificial generativa (GenAI). Entre 2024 y 2025 construyó una LLM Gateway (pasarela centralizada para modelos de lenguaje de gran escala), cuyo objetivo es unificar la gestión de herramientas de IA generativa para más de 50.000 empleados a nivel regional. Esta infraestructura cumple varias funciones críticas:

Gestión de múltiples proveedores de modelos de lenguaje. Permiten controlar costos, riesgos y dependencia de un solo proveedor.

Controles centralizados de seguridad. Monitoreo y facturación del uso de modelos generativos.

Integración de modelos de lenguaje en sistemas de recomendación de productos. Utilizados para generar descripciones personalizadas en múltiples idiomas, un aspecto crítico en América Latina donde coexisten español y portugués como lenguas dominantes.

Adicionalmente, la línea de Finance AI se encuentra en fase de lanzamiento. Mercado Libre está desarrollando herramientas de análisis empresarial impulsadas por IA para generar insights financieros avanzados, con planes de expansión hacia detección de anomalías en cuentas críticas. Este tipo de aplicaciones refuerza el rol de la IA no solo como motor comercial, sino como infraestructura central para la gestión de riesgos y la toma de decisiones internas.

**Sofisticación sin Transparencia.** La paradoja de Mercado Libre radica en que sus capacidades en aprendizaje automático son técnicamente avanzadas, pero su esquema de gobernanza algorítmica permanece mayormente opaco. No existen menciones públicas claras sobre prácticas de evaluación de equidad, mecanismos de explicabilidad de modelos o auditorías sistemáticas de sesgos. Es razonable asumir que la empresa aplica técnicas estándar de validación (división de datos de entrenamiento y prueba, validación cruzada,

métricas de desempeño), pero, a diferencia de Woolworths, no comunica de forma explícita el rigor de estos procesos ni los integra en un marco público de rendición de cuentas.

Esta falta de transparencia no implica necesariamente negligencia técnica. Más bien, refleja una diferencia estructural y cultural entre contextos regulatorios. En América Latina no existe una presión institucional comparable a la que ejerce el marco australiano. En ausencia de un regulador activo equivalente a la OAIC y de una legislación con capacidad sancionatoria robusta, Mercado Libre enfrenta menores incentivos para hacer visible su cumplimiento técnico y ético.

**Privacidad Técnica: Ley 1581 de Colombia.** En Colombia, la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 establecen que los responsables y encargados del tratamiento de datos personales deben implementar medidas técnicas y organizacionales para garantizar su protección. A diferencia del enfoque australiano basado en “medidas razonables”, el marco colombiano adopta un enfoque más prescriptivo, que incluye:

Salvaguardas técnicas obligatorias, como infraestructuras de clave pública, mecanismos de prevención de pérdida de datos y monitoreo de actividades sobre la información.

Requisitos de cifrado, sin especificar algoritmos concretos, pero alineados con estándares técnicos contemporáneos.

Auditorías periódicas, exigidas por la norma, aunque sin una frecuencia claramente definida.

Régimen sancionatorio que contempla multas significativas e incluso la suspensión de operaciones.

La supervisión recae en la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Sin embargo, en comparación con la autoridad australiana, la SIC presenta menor visibilidad pública y capacidad de intervención sistemática. Esto sugiere que, en la práctica, el

cumplimiento técnico en Colombia tiende a ser formal (“de jure”), pero menos exigente en su aplicación efectiva (“de facto”).

Dado que Mercado Libre opera en múltiples países de América Latina, debe adaptarse a un mosaico regulatorio heterogéneo que incluye la legislación colombiana, argentina, brasileña y otras equivalentes. Esta fragmentación probablemente ha llevado a la adopción de un estándar técnico común de seguridad que permita cumplir simultáneamente con distintos marcos normativos, privilegiando soluciones transversales de protección de datos aplicables a toda la región.

**Limitaciones Críticas: Sesgos Estructurales de los Datos.** Una de las principales limitaciones estructurales que enfrenta Mercado Libre se encuentra en la calidad y representatividad de los datos utilizados para el entrenamiento de sus modelos. Aunque la plataforma cuenta con más de 100 millones de usuarios activos, la composición demográfica de América Latina difiere significativamente de la de los países de la OCDE. Entre los factores más relevantes se encuentran:

Menores niveles de alfabetización digital, especialmente en zonas rurales.

Predominio del crédito informal, con ausencia de historiales formales de calificación crediticia.

Fragmentación del ecosistema digital, debido a la presencia de múltiples plataformas competidoras.

Mayor prevalencia de fraude y abuso, en comparación con mercados más maduros.

Estas condiciones implican que los modelos de Mercado Libre, incluso cuando son técnicamente sofisticados desde el punto de vista arquitectónico, se entrenan sobre datos que pueden incorporar sesgos estructurales. Por ejemplo, la inferencia de que “los usuarios que compran productos electrónicos tienen ingresos altos” puede ser estadísticamente válida en el contexto latinoamericano, pero refleja una distribución demográfica sesgada. En

consecuencia, los sistemas de recomendación tienden a priorizar este tipo de productos para perfiles que se asemejan a clientes de alto valor previos, generando bucles de retroalimentación que pueden excluir o invisibilizar a segmentos de menores ingresos.

En ausencia de auditorías de sesgos sistemáticas y transparentes -prácticas que Mercado Libre no comunica públicamente- estos efectos tienden a persistir y consolidarse a lo largo del tiempo.

### ***Comparación Crítica e Implicaciones Tecnológicas***

Para complementar este análisis desde una perspectiva empírica, los indicadores comparativos presentados en la base empírica del estudio muestran que las diferencias tecnológicas entre Australia y Colombia no dependen únicamente de la sofisticación de los modelos, sino también de las condiciones estructurales del entorno digital en el que estos operan. Australia presenta mayores niveles de penetración de internet, mejor conectividad móvil y una adopción empresarial más extendida de inteligencia artificial, mientras que en Colombia el desarrollo tecnológico se apoya en una rápida expansión del ecosistema digital, aunque todavía convive con brechas importantes en infraestructura, gobernanza y capacidad institucional. Esta diferencia contextual condiciona la escala, trazabilidad y auditabilidad de las arquitecturas algorítmicas desplegadas por las plataformas de e-commerce.

Woolworths ha desarrollado su infraestructura en la nube de forma gradual pero profundamente institucionalizada. Desde el inicio de su alianza con Google Cloud en 2017, seguida por la migración de sistemas SAP en 2022, la empresa ha avanzado mediante procesos iterativos y sostenidos en el tiempo. Mercado Libre, por su parte, realizó una transición más acelerada hacia la nube (AWS desde 2015), aunque en un entorno caracterizado por menor presión regulatoria.

El resultado es que ambas organizaciones disponen actualmente de infraestructuras técnicas adecuadas para el despliegue de sistemas de inteligencia artificial modernos. Desde

una perspectiva puramente tecnológica, la ventaja neta en capacidad de infraestructura es limitada. No obstante, Woolworths presenta un mayor grado de institucionalización de la gobernanza en la nube, con procesos documentados y auditorías periódicas por parte del regulador australiano (OAIC). En el caso de Mercado Libre, es razonable asumir la existencia de mecanismos similares, aunque estos no son comunicados públicamente con el mismo nivel de detalle.

**Diferencias en la Sofisticación de los Modelos.** El contraste más relevante emerge en el nivel de sofisticación de los modelos utilizados. Mercado Libre ha adoptado arquitecturas más avanzadas que Woolworths, incluyendo modelos basados en Transformers, pasarelas centralizadas para modelos de lenguaje de gran escala, sistemas de puja en tiempo real y recomendaciones secuenciales. Woolworths, en cambio, emplea modelos robustos y eficaces -como pronósticos de demanda y optimización de fuerza laboral-, pero con menor énfasis en arquitecturas de frontera.

Esta divergencia responde a diferencias estructurales en los problemas que cada organización debe resolver. Mercado Libre opera en un contexto latinoamericano caracterizado por:

Evaluación de riesgo crediticio en ausencia de historiales formales, lo que exige estrategias avanzadas de ingeniería de variables.

Operación en múltiples países e idiomas, que requiere procesamiento de lenguaje natural multilingüe sofisticado.

Gestión de un mercado con más de medio millón de vendedores, lo que demanda sistemas de detección de fraude en tiempo real altamente robustos.

Woolworths, en contraste, opera en un mercado maduro con infraestructura crediticia consolidada, un entorno lingüístico homogéneo y un marco regulatorio uniforme. En este

contexto, la presión por desarrollar arquitecturas de vanguardia es menor, ya que los problemas a resolver presentan menor complejidad estructural.

**Diferencias en Auditoría y Gobernanza.** En materia de auditoría y gobernanza algorítmica, Woolworths presenta una ventaja clara. La existencia de la Office of the Australian Information Commissioner (OAIC) como autoridad regulatoria activa —aunque no actúe como auditor permanente— genera incentivos reales para la documentación sistemática del cumplimiento normativo. La adopción explícita de prácticas como explicabilidad de modelos y procedimientos de consentimiento voluntario (opt-in) sugiere que la equidad algorítmica ha sido considerada como un elemento de diseño, y no como una corrección posterior.

En el caso de Mercado Libre, la ausencia de información pública resulta notable. No se identifican publicaciones, informes técnicos o documentos que describan prácticas de evaluación de sesgos, pruebas de equidad o mecanismos de explicabilidad. Esta opacidad puede interpretarse de varias maneras no excluyentes:

*Las prácticas existentes no se comunican públicamente*, en línea con una cultura empresarial regional más reservada.

*Las prácticas no se aplican de manera rigurosa*, debido a una menor presión regulatoria.

*Existen prácticas parciales*, pero no han sido formalizadas como estándares institucionales.

El resultado observable es una asimetría entre inversión en sofisticación de modelos y desarrollo de mecanismos de auditoría. Mercado Libre ha priorizado capacidades algorítmicas avanzadas, sin un nivel equivalente de transparencia en gobernanza, lo que introduce riesgos en términos de control y rendición de cuentas.

**Diferencias en Explicabilidad.** Woolworths ha señalado públicamente el uso de enfoques de aprendizaje automático explicable, lo que presumiblemente implica la utilización de técnicas como LIME, SHAP u otros métodos destinados a interpretar el peso de las variables en las decisiones del modelo.

Por el contrario, Mercado Libre no ofrece mecanismos públicos de explicabilidad para sus sistemas de recomendación. Los usuarios no disponen de herramientas para comprender por qué un producto específico les ha sido mostrado, ni para cuestionar decisiones automatizadas. Esta situación contrasta con el marco europeo (GDPR), donde el artículo 22 reconoce el derecho a obtener explicaciones sobre decisiones automatizadas con efectos significativos. La legislación colombiana (Ley 1581 de 2012) no contempla una disposición equivalente.

Esta diferencia no es menor. En ausencia de explicabilidad, los sesgos algorítmicos tienden a permanecer invisibles. Si un sistema de recomendación discrimina sistemáticamente a ciertos grupos —por ejemplo, limitando la exposición a productos de mayor valor para mujeres o minorías—, estos efectos solo pueden ser identificados mediante auditorías externas o mecanismos formales de transparencia, actualmente inexistentes en el contexto colombiano.

### ***Principios Universales Transferibles***

**La Auditoría Técnica de Algoritmos es Viable en el Contexto Actual.** La auditoría técnica de algoritmos no requiere necesariamente una reforma regulatoria previa para su implementación. En la actualidad existen múltiples herramientas de código abierto que permiten evaluar sesgos y desempeño de modelos de aprendizaje automático de manera independiente del marco legal vigente. Entre las más relevantes se encuentran:

Herramientas de detección de sesgos algorítmicos basadas en agrupamiento no supervisado, que permiten identificar segmentos en los cuales el desempeño del modelo se

desvía de forma sistemática, incluso sin requerir atributos protegidos explícitos como género o raza. Estas herramientas son independientes del tipo de modelo utilizado.

Bibliotecas de equidad algorítmica, como Fairlearn (Microsoft) y AI Fairness 360 (IBM), que permiten calcular métricas estándar de equidad, incluyendo impacto dispar, igualdad de oportunidades y paridad demográfica.

Herramientas de inteligencia artificial explicable (XAI), como SHAP, LIME o DLBacktrace, que pueden implementarse en entornos comunes de análisis de datos (Python o R) y facilitan la interpretación de decisiones individuales del modelo.

Desde una perspectiva técnica, plataformas con capacidades avanzadas como Mercado Libre cuentan con los recursos necesarios para realizar evaluaciones sistemáticas de sesgos en sus sistemas de recomendación sin requerir autorización regulatoria adicional. La principal restricción no es tecnológica, sino organizacional, relacionada con la priorización interna y la asignación de capacidades especializadas.

**Encriptación y Privacidad desde el Diseño.** El marco normativo colombiano ya establece la obligación de implementar medidas técnicas y organizacionales para la protección de datos personales. Los estándares técnicos necesarios se encuentran ampliamente disponibles, incluyendo cifrado de datos en tránsito y en reposo, así como esquemas seguros de gestión de claves. En este sentido, la brecha no radica en la ausencia de tecnología, sino en el rigor con el que se implementan y supervisan las prácticas de cumplimiento normativo.

**Monitoreo Continuo Frente a Auditorías Puntuales.** La literatura académica coincide en que las auditorías realizadas en momentos aislados resultan insuficientes para sistemas algorítmicos en operación continua. Los modelos están sujetos a deriva a lo largo del tiempo, ya sea por cambios en el comportamiento de los usuarios, en la distribución de los

datos o en el entorno competitivo, lo que puede generar sesgos emergentes incluso en sistemas inicialmente equilibrados.

Una alternativa más efectiva consiste en implementar mecanismos de monitoreo continuo mediante paneles de control de métricas de equidad en tiempo real. Cuando indicadores como la ratio de impacto dispar superan umbrales predefinidos, pueden activarse alertas que faciliten análisis de causa raíz, permitiendo identificar qué cambios en los datos, en la base de usuarios o en las transformaciones aplicadas al modelo generaron la desviación observada.

### ***Condiciones Habilitadoras para Colombia***

**Educación en Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático: Una Brecha Crítica.** América Latina enfrenta una limitación estructural en la formación de talento especializado en inteligencia artificial y aprendizaje automático. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha señalado que, desde 2022, la brecha de talento en IA frente al promedio global se ha ampliado, impulsada por fenómenos combinados de migración de profesionales altamente calificados hacia economías avanzadas y una oferta insuficiente de formación doctoral y avanzada en la región.

En el caso colombiano, si bien existen polos tecnológicos consolidados en ciudades como Bogotá y Medellín, la disponibilidad de talento continúa siendo un cuello de botella para el desarrollo y la auditoría de sistemas algorítmicos complejos. Desde una perspectiva de mediano y largo plazo (5 a 10 años), cerrar esta brecha requiere una estrategia articulada que incluya la ampliación de programas de pregrado en ciencia de datos, el fortalecimiento de esquemas de formación acelerada y la creación de condiciones que favorezcan la retención de talento mediante trayectorias de investigación y remuneraciones competitivas.

**Necesidad de Estándares Técnicos Contextualizados.** Los estándares internacionales existentes, como ISO/IEC 42001, ofrecen marcos generales de gobernanza,

pero resultan insuficientes para capturar las particularidades técnicas y sociales del comercio electrónico en América Latina. Colombia enfrenta la necesidad de desarrollar lineamientos técnicos contextualizados que traduzcan estos marcos globales a prácticas operativas concretas, por ejemplo, en la auditoría de sistemas de recomendación o de fijación de precios en plataformas digitales regionales.

Esto podría incluir adaptaciones locales de marcos internacionales como el NIST AI Risk Management Framework, así como esquemas de colaboración público-privada que involucren entidades gubernamentales, plataformas tecnológicas y universidades, con el fin de definir estándares técnicos mínimos aplicables al contexto latinoamericano.

**Accesibilidad a Herramientas de Auditoría Algorítmica.** Si bien existen herramientas de código abierto para la detección de sesgos y la evaluación de equidad algorítmica, su implementación efectiva requiere capacidades técnicas especializadas que no están ampliamente disponibles en el ecosistema colombiano. En este sentido, el desafío no radica únicamente en la existencia de herramientas, sino en su accesibilidad práctica.

El desarrollo de versiones adaptadas al contexto regional, junto con programas de capacitación en evaluación de equidad para científicos de datos locales y esquemas de aprendizaje colaborativo entre comunidades técnicas, aparece como una condición habilitadora clave para avanzar hacia auditorías más sistemáticas y sostenibles.

**Regulación con Capacidad de Ejecución.** El marco normativo colombiano establece obligaciones generales de protección de datos, pero no define de manera explícita requisitos de auditoría algorítmica para sistemas de alto impacto. Esta ambigüedad limita la capacidad de supervisión efectiva. Una actualización normativa podría incorporar obligaciones periódicas de evaluación para algoritmos que incidan en decisiones relevantes, como recomendaciones, detección de fraude o fijación de precios.

Sin embargo, la efectividad de estas medidas depende de la capacidad técnica del regulador para evaluar los informes presentados. Sin una autoridad con competencias especializadas, el cumplimiento corre el riesgo de convertirse en un ejercicio meramente declarativo, sin verificación sustantiva.

**Acceso a Datos Sintéticos para Investigación y Formación.** Un obstáculo adicional para el desarrollo de capacidades locales es el carácter cerrado de los grandes repositorios de datos de plataformas digitales. Para que académicos y profesionales colombianos desarrollen experiencia en auditoría algorítmica y evaluación de equidad, resulta fundamental contar con conjuntos de datos representativos del contexto regional.

Una alternativa viable es el uso de datos sintéticos que reproduzcan distribuciones características de América Latina -ingresos, niveles educativos, segmentación urbano-rural o tasas de fraude- sin comprometer la privacidad de usuarios reales. La disponibilidad pública de este tipo de datos podría fortalecer la investigación aplicada, la formación de talento y la innovación local, al tiempo que genera beneficios reputacionales y estratégicos para las plataformas que participen en su desarrollo.

## **Enfoque Metodológico y Diseño de Investigación**

### **Tipo de Investigación**

La presente investigación se clasifica como un estudio de carácter descriptivo–analítico con enfoque comparativo. Es descriptivo en la medida en que examina y sistematiza marcos normativos, prácticas empresariales y dinámicas de consumo digital en Colombia y Australia. Es analítico porque no se limita a presentar dichos elementos, sino que reconstruye los mecanismos que vinculan regulación, incentivos organizacionales, arquitectura algorítmica y comportamiento del consumidor.

Asimismo, se trata de una investigación de naturaleza aplicada en cuanto busca generar lineamientos orientadores adaptables al contexto colombiano, a partir del análisis comparado de experiencias institucionales diferenciadas. No pretende establecer jerarquías normativas entre países, sino identificar cómo distintas configuraciones institucionales condicionan los efectos de tecnologías similares.

### **Enfoque Metodológico**

El estudio adopta un enfoque cualitativo de carácter analítico–adaptativo. Es cualitativo porque se fundamenta en la interpretación sistemática de documentos normativos, informes institucionales, literatura académica especializada y reportes empresariales, sin recurrir a técnicas estadísticas propias de estudios cuantitativos.

El carácter analítico–adaptativo implica, en primer lugar, la construcción de un modelo explicativo que articula cuatro dimensiones interdependientes: ética–regulatoria, empresarial, psicológica–emocional y tecnológica. En segundo lugar, supone que los hallazgos derivados del análisis comparativo no se traducen en recomendaciones mecánicas, sino en lineamientos contextualizados que reconocen diferencias estructurales en capacidad institucional, desarrollo económico y alfabetización digital entre los países estudiados.

Este enfoque evita tanto el determinismo tecnológico -que atribuye los efectos exclusivamente a la arquitectura de IA-como la reproducción automática de modelos regulatorios diseñados para realidades institucionales distintas.

### **Estrategia Comparativa**

La estrategia metodológica se fundamenta en una comparación estructurada entre Colombia y Australia como casos con niveles diferenciados de capacidad regulatoria, trayectoria institucional y madurez del ecosistema digital.

La comparación no busca determinar qué país representa un modelo ideal, sino comprender cómo contextos institucionales distintos producen efectos diferentes frente al uso de arquitecturas algorítmicas similares.

El análisis comparativo se desarrolla de manera transversal en cada dimensión, permitiendo observar cómo instrumentos tecnológicos semejantes -como sistemas de recomendación, scoring algorítmico o esquemas de “Compra ahora, paga después” (BNPL)- pueden generar impactos diferenciados según el entorno regulatorio, las prácticas empresariales y el nivel de alfabetización digital y financiera de la población.

### **Fuentes Utilizadas**

La investigación se sustenta principalmente en fuentes secundarias, entre las cuales se incluyen Marcos normativos y documentos regulatorios oficiales de Colombia y Australia; informes institucionales y comunicados de autoridades de protección al consumidor y de datos; documentación pública y reportes empresariales de plataformas digitales relevantes; literatura académica nacional e internacional sobre inteligencia artificial, economía digital, comportamiento del consumidor y gobernanza algorítmica; y estudios especializados sobre sesgos cognitivos, personalización algorítmica y financiamiento digital.

La selección de fuentes respondió a criterios de relevancia temática, actualidad y pertinencia institucional. Se priorizaron documentos oficiales y literatura académica revisada por pares para garantizar rigor analítico y coherencia argumentativa.

Adicionalmente, la investigación incorpora un componente de análisis comparativo descriptivo basado en indicadores secundarios provenientes de fuentes oficiales, sectoriales e institucionales. Este componente tiene como finalidad caracterizar el contexto digital de Colombia y Australia en dimensiones clave como consumo digital, adopción de inteligencia artificial, infraestructura tecnológica y marcos regulatorios. Los datos no se emplean como equivalencias estrictas entre países, sino como aproximaciones comparativas orientadas a identificar tendencias estructurales que sirven de base empírica para el análisis interpretativo posterior.

### **Alcance y Delimitaciones**

El estudio se centra en el análisis de los efectos de los algoritmos y la inteligencia artificial en el comportamiento de consumo digital en Colombia y Australia, dentro del periodo reciente de expansión de plataformas digitales basadas en personalización y financiamiento digital.

No se incluyen estudios empíricos directos con consumidores ni análisis experimentales propios; por tanto, las inferencias sobre impacto psicológico y financiero se fundamentan en la triangulación de literatura especializada y documentos institucionales. Asimismo, la investigación no aborda todos los sectores económicos, sino que se concentra en dinámicas asociadas al comercio electrónico, personalización digital y servicios financieros de consumo.

Las conclusiones del estudio deben entenderse como interpretaciones estructurales sustentadas en evidencia documental disponible, no como mediciones estadísticas directas de comportamiento individual.

### **Justificación del Enfoque Analítico–Adaptativo**

La elección de un enfoque analítico–adaptativo se justifica por la naturaleza compleja y multidimensional del fenómeno estudiado. La influencia de la inteligencia artificial en el consumo digital no puede comprenderse adecuadamente desde una perspectiva exclusivamente técnica, normativa o psicológica. Requiere, por el contrario, una articulación entre dimensiones que permita explicar cómo las decisiones de diseño algorítmico se insertan en estructuras regulatorias específicas y cómo estas interactúan con vulnerabilidades cognitivas y condiciones socioeconómicas particulares.

Además, el enfoque adaptativo resulta pertinente en contextos caracterizados por asimetrías institucionales significativas. La comparación entre Australia y Colombia evidencia que las soluciones regulatorias y organizacionales no son universalmente transferibles sin ajustes. En consecuencia, el diseño metodológico privilegia la identificación de principios generales y mecanismos estructurales, acompañados de una evaluación crítica sobre su aplicabilidad contextual.

Este enfoque permite ofrecer un marco interpretativo coherente con la evidencia disponible, evitando afirmaciones que excedan el alcance documental del estudio y manteniendo consistencia entre el análisis desarrollado y las conclusiones presentadas.

### **Plan de Trabajo y Cronograma**

Con el fin de estructurar el desarrollo del proceso investigativo y garantizar la coherencia entre las fases de recolección, análisis e interpretación de la información, se diseñó un cronograma de trabajo que abarca desde agosto de 2025 hasta abril de 2026. Este contempla las etapas de revisión conceptual, recopilación de información, construcción de tablas y gráficos comparativos, análisis empírico y redacción del documento final.

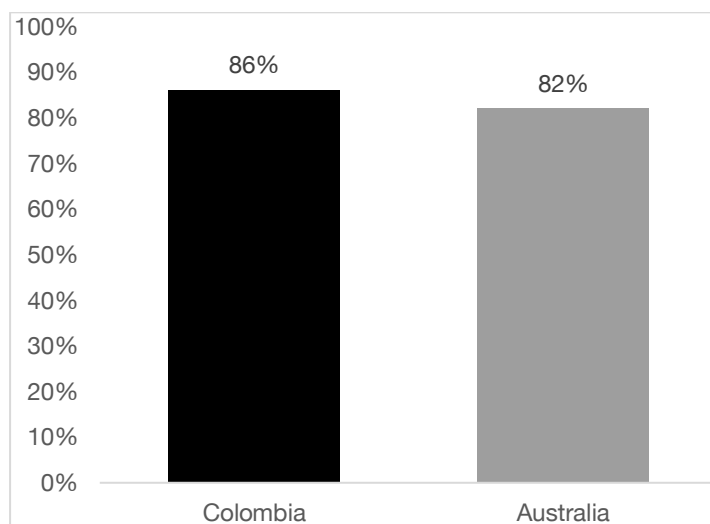


## **Contexto Empírico Comparado: Colombia y Australia**

### **Consumo Digital en Colombia y Australia**

En términos de adopción, ambos países presentan niveles elevados de participación en el comercio electrónico. Como se observa en la Figura 1, el porcentaje de población que realiza compras online es alto en ambos casos, con una ligera ventaja para Colombia (86%) frente a Australia (82%). Esta proximidad sugiere que el acceso al comercio digital se encuentra ampliamente extendido en ambos contextos.

No obstante, es importante señalar que estos indicadores no son estrictamente equivalentes, ya que en Colombia la medición se realiza sobre individuos adultos, mientras que en Australia se basa en hogares. En este sentido, los datos deben interpretarse como aproximaciones comparativas orientadas a identificar tendencias generales más que establecer equivalencias directas. A pesar de esta limitación, al contrastar este resultado con los demás indicadores presentados en la Tabla 1, se evidencian diferencias relevantes en el comportamiento de consumo, particularmente en el nivel de gasto por transacción y la frecuencia de compra, lo que indica que, si bien la adopción es alta en ambos países, la comparación debe interpretarse con cautela, especialmente al analizar diferencias en la intensidad del consumo digital.

**Figura 2***Compras Online en Colombia y Australia (2023)*

*Nota.* Elaboración propia con base en PCMI (2024), CCCE (2023) y Australia Post (2023).

Los datos corresponden a adultos en Colombia y hogares en Australia.

**Tabla 1***Comparación de Indicadores de Consumo Digital*

| Indicador                     | Colombia                        | Australia             | Año     |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------|
| % población que compra online | 86% (adultos)                   | 82% (hogares)         | 2023    |
| Ticket promedio               | COP 165.370 ( $\approx$ 38 USD) | 105 AUD               | 2023    |
| Frecuencia de compra          | $\approx$ 21 compras/año        | $\geq$ 12 compras/año | 2022–23 |
| Crecimiento e-commerce        | +12,58%                         | +1,7%                 | 2023    |

*Nota.* Los indicadores provienen de fuentes secundarias oficiales y sectoriales, por lo que presentan diferencias en unidades de análisis (por ejemplo, individuos vs. hogares) y en las métricas utilizadas. En consecuencia, los datos se emplean como aproximaciones comparativas orientadas a identificar tendencias generales en el consumo digital, más que como equivalencias estrictas entre países. Los valores monetarios se presentan en moneda

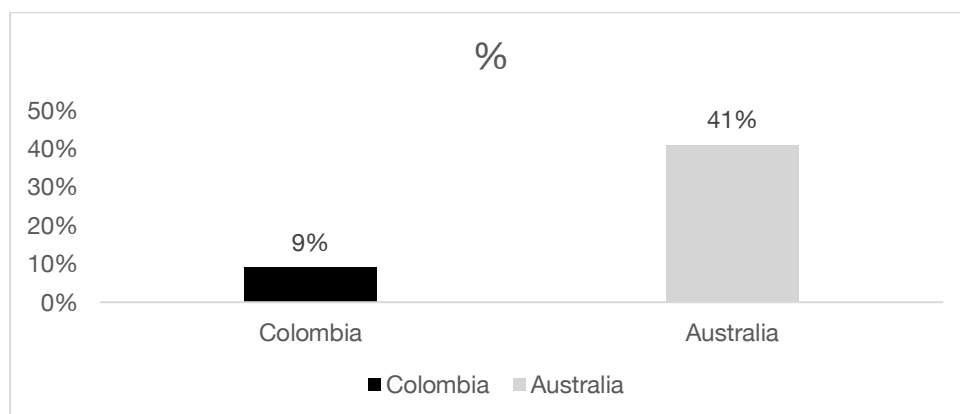
local; en el caso de Colombia, se incluye una equivalencia aproximada en dólares estadounidenses con fines ilustrativos, sin implicar comparabilidad directa en términos de poder adquisitivo. La información se construye a partir de PCMI (2024), CCCE (2023) y Australia Post (2023).

### ***Síntesis Comparativa***

Los datos evidencian que, aunque ambos países presentan altos niveles de adopción del comercio electrónico, Australia muestra mayores niveles de gasto por transacción y una dinámica de consumo más estable, mientras que Colombia presenta un crecimiento más acelerado del mercado digital, lo que sugiere una etapa de expansión frente a un ecosistema más consolidado.

### **Adopción de Inteligencia Artificial en Colombia y Australia**

La adopción de inteligencia artificial en empresas presenta diferencias significativas entre Colombia y Australia. En términos generales, Australia muestra un mayor nivel de implementación y madurez en el uso de estas tecnologías, mientras que en Colombia la adopción es más incipiente y desigual según el tipo de empresa y sector.

**Figura 3***Empresas que Utilizan IA en Colombia y Australia (2022–2025)*

*Nota:* Elaboración propia con base en DANE y Universidad EAFIT (2022) y Department of Industry, Science and Resources (2025). Los datos provienen de fuentes distintas y pueden presentar diferencias en definición de adopción de IA, tipo de empresas consideradas y alcance sectorial, por lo que se interpretan como aproximaciones comparativas.

Como se observa en la Figura 2, la brecha en la adopción general de inteligencia artificial entre ambos países es significativa, lo que refuerza la diferencia en niveles de madurez tecnológica señalada previamente.

**Tabla 2***Comparación de Adopción de IA*

| Indicador               | Colombia             | Australia                     | Año       |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| % empresas que usan IA  | 9%                   | 41% (pymes)                   | 2022–2025 |
| IA en e-commerce        | 5,5% sector comercio | 80% organizaciones e-commerce | 2022–2025 |
| Uso en marketing/ventas | 33%                  | 44%                           | 2022–2024 |
| Uso en atención cliente | 62% MiPymes          | Alto uso                      | 2023–2025 |
| Impacto principal       | Productividad (81%)  | Decisiones y experiencia      | 2023–2025 |

*Nota.* Los datos sobre adopción de inteligencia artificial provienen de fuentes oficiales, tableros institucionales y estudios sectoriales o corporativos, por lo que pueden presentar diferencias en cobertura, muestra, definiciones operativas y nivel de verificación. En

consecuencia, los indicadores se interpretan como aproximaciones comparativas orientadas a identificar tendencias generales, y no como equivalencias exactas entre países. La información se construye a partir de múltiples fuentes, entre las que se incluyen DANE y Universidad EAFIT (2022), Department of Industry, Science and Resources (2025), Salesforce (2025), Australian Retailers Association (2025), Microsoft Colombia (2023) y National AI Centre (2025).

### ***Síntesis Comparativa***

Los datos evidencian que Australia presenta una mayor madurez en la adopción de IA, especialmente en comercio electrónico y personalización, mientras que en Colombia el uso se concentra en eficiencia operativa y atención al cliente, con un crecimiento acelerado, pero aún desigual.

### **Infraestructura Digital en Colombia y Australia**

La infraestructura digital en Colombia y Australia presenta diferencias significativas en cobertura, calidad de conectividad y nivel de uso de servicios digitales. Mientras Australia evidencia una infraestructura más consolidada y universal, Colombia presenta avances importantes en acceso, aunque con brechas en calidad y uso efectivo de servicios digitales.

### **Tabla 3**

#### *Comparación de Infraestructura Digital*

| Indicador                        | Colombia    | Australia  | Año       |
|----------------------------------|-------------|------------|-----------|
| Penetración de internet          | 75,7%       | 96–99%     | 2023–2024 |
| Acceso a smartphone              | 98,5%       | ≈ 97%      | 2023–2024 |
| Conexiones móviles (% población) | 147,5%      | 124,3%     | 2023–2024 |
| Velocidad móvil                  | 12,26 Mbps  | 86,01 Mbps | 2023–2024 |
| Velocidad fija                   | 111,81 Mbps | 53,06 Mbps | 2023–2024 |
| Uso de servicios digitales       | 70,3%       | 71%        | 2023–2024 |

*Nota.* Los indicadores provienen de fuentes oficiales y plataformas agregadoras de datos, como DataReportal (2024), que integran información de múltiples organismos, entre ellos Ookla (2024). Asimismo, se emplean estadísticas nacionales de Colombia (DANE, 2023),

por lo que los valores corresponden a estimaciones consolidadas. Dado que las fuentes presentan diferencias en cobertura, métricas y definiciones operativas -y que algunos indicadores no son estrictamente equivalentes entre países (por ejemplo, uso de redes sociales frente a uso de servicios digitales gubernamentales)-, los datos se interpretan como aproximaciones comparativas orientadas a identificar tendencias generales en acceso, calidad y uso de la infraestructura digital.

### ***Síntesis Comparativa***

Los datos evidencian que Australia presenta una infraestructura digital más madura, con mayor cobertura de internet y mejor calidad de conectividad móvil, mientras que Colombia destaca en penetración móvil, pero enfrenta limitaciones en velocidad y uso avanzado de servicios digitales, lo que incide en el desarrollo del ecosistema digital.

Aunque Colombia presenta mayores velocidades en banda ancha fija, Australia muestra una ventaja significativa en cobertura y conectividad móvil, aspectos más directamente vinculados al consumo digital.

### **Regulación Digital y Marcos de IA en Colombia y Australia**

La comparación regulatoria entre Colombia y Australia muestra diferencias importantes en el nivel de desarrollo institucional aplicado a la inteligencia artificial, la protección de datos y la protección del consumidor digital. En términos generales, Colombia presenta un marco en consolidación, apoyado en políticas recientes de IA y normas generales de consumo y datos, mientras que Australia exhibe un entramado más robusto y especializado para plataformas digitales, privacidad y seguridad en línea.

**Tabla 4***Comparación de regulación digital e inteligencia artificial*

| Indicador                                     | Colombia  | Australia   |
|---|---|---|
| Política IA                                   | CONPES 4144   | <i>Safe and Responsible AI framework</i>                    |
| Política marco de transformación digital e IA | CONPES 3975   | Ecosystem report de IA y estrategia de tecnologías críticas |
| Protección de datos personales                | Ley 1581 de 2012  | <i>Privacy Act 1988 + NDB Scheme</i>                        |
| Protección del consumidor digital             | Ley 1480 de 2011  | <i>Australian Consumer Law</i>                              |
| Seguridad en línea y plataformas              | No existe un régimen tan específico como el australiano | <i>Online Safety Act 2021</i>                               |
| Nivel de desarrollo regulatorio               | Intermedio, en consolidación                            | Intermedio-avanzado   |

*Nota.* La información de Colombia se basa en el Documento CONPES 4144 (DNP, 2025), el CONPES 3975 (DNP, 2019) y la legislación vigente (Ley 1581 de 2012; Ley 1480 de 2011). Para Australia, se consideran el *Safe and Responsible AI framework* y documentos del Department of Industry, Science and Resources (2023–2024), así como el *Privacy Act 1988*, el *Australian Consumer Law* y el *Online Safety Act 2021*. La comparación corresponde a una síntesis basada en fuentes oficiales.

***Síntesis Comparativa***

Los datos normativos muestran que Colombia ya cuenta con una arquitectura básica para regular el entorno digital, especialmente a través del Estatuto del Consumidor, la Ley de Protección de Datos y la nueva Política Nacional de Inteligencia Artificial. Sin embargo, Australia presenta una mayor madurez institucional, al combinar protección del consumidor, privacidad, seguridad en línea y propuestas específicas de regulación para IA de alto riesgo. Esta diferencia es relevante porque ayuda a explicar por qué los efectos del consumo digital y del uso de IA no dependen solo de la tecnología, sino también de la capacidad regulatoria del entorno en que esta opera.

## **Analisis Integrado Multidimensional: Convergencias, Divergencias y Mecanismos**

### **Causales en Australia y Colombia**

El análisis del impacto de los algoritmos y la inteligencia artificial sobre el comportamiento de consumo digital exige superar aproximaciones basadas en dimensiones aisladas. Los cuatro ejes desarrollados en este marco -ético-regulatorio, empresarial, psicológico-emocional y tecnológico- no operan de forma independiente, sino que interactúan y se refuerzan mutuamente, dando lugar a dinámicas sistémicas.

Esta interacción no solo se observa en el plano conceptual, sino también en la base empírica comparativa del estudio, donde se evidencian diferencias entre Colombia y Australia en consumo digital, adopción de IA, infraestructura y madurez regulatoria.

Estas interacciones explican tanto la persistencia y normalización de prácticas potencialmente abusivas como la capacidad de ciertos contextos para generar mecanismos de protección más efectivos. En este apartado se integran los principales hallazgos de cada dimensión con el fin de identificar patrones comunes, contrastar diferencias estructurales entre Australia y Colombia, y analizar los mecanismos causales que articulan estos resultados. Desde esta perspectiva, se argumenta que las respuestas al impacto de la inteligencia artificial en el consumo digital no pueden limitarse a soluciones exclusivamente tecnológicas ni exclusivamente normativas, sino que requieren enfoques sistémicos que consideren simultáneamente incentivos económicos, marcos institucionales, capacidades técnicas y condiciones cognitivas del consumidor.

### **Convergencias Multidimensionales: Principios que Emergen Sistemáticamente**

#### ***La Transparencia Algorítmica como Núcleo Común***

Uno de los patrones que emerge con mayor consistencia del análisis integrado es la convergencia de las cuatro dimensiones en torno a la transparencia algorítmica como

condición estructural clave. No obstante, cada dimensión aborda este principio desde lógicas distintas, que lejos de contradecirse, se refuerzan mutuamente.

La base empírica comparativa refuerza esta convergencia al evidenciar que Australia combina mayor madurez regulatoria y mayor adopción empresarial de inteligencia artificial, mientras que en Colombia la expansión del ecosistema digital ocurre en un entorno institucional menos consolidado, con mayores niveles de opacidad en el uso de sistemas algorítmicos. Estas diferencias no son solo estructurales, sino que se traducen en formas distintas de interacción entre plataformas y consumidores.

Desde la perspectiva ética, la transparencia se configura como un principio normativo ampliamente reconocido en marcos internacionales como los AI Ethics Principles australianos, el EU AI Act y las directrices de la OCDE. Estos enfoques coinciden en que los sistemas algorítmicos deben ser comprensibles para los usuarios, de modo que los consumidores puedan entender cómo se utilizan sus datos y cómo se adoptan decisiones que afectan sus opciones de consumo. En este sentido, la transparencia no constituye una sofisticación técnica, sino una condición mínima para la autonomía del individuo.

Desde la dimensión empresarial, la transparencia introduce tensiones estratégicas relevantes. Woolworths ha optado por explicitar el uso de mecanismos de personalización en sus comunicaciones con los clientes, lo que reduce riesgos legales y reputacionales, pero al mismo tiempo expone a la empresa a una mayor competencia basada en la calidad del servicio. Mercado Libre, en contraste, ha mantenido un mayor grado de opacidad respecto al funcionamiento de sus algoritmos de recomendación y fijación de precios, una estrategia que preserva ventajas competitivas en el corto plazo, pero incrementa la exposición a riesgos regulatorios futuros.

En el plano tecnológico, la transparencia no opera únicamente como exigencia normativa, sino como un componente central de la gobernanza de sistemas complejos.

Prácticas como la inteligencia artificial explicable (Explainable AI), la documentación de modelos, la auditoría de sesgos y las evaluaciones de impacto permiten a organizaciones y reguladores identificar fallos, sesgos emergentes y efectos no anticipados. En este aspecto, Woolworths ha incorporado estas prácticas de manera más sistemática y visible que Mercado Libre, aunque ambas organizaciones enfrentan desafíos significativos para escalarlas en entornos algorítmicos de alta complejidad.

Finalmente, desde la dimensión psicológica, la ausencia de transparencia incrementa la vulnerabilidad del consumidor. Los dark patterns -como temporizadores falsos, notificaciones de urgencia u ocultamiento de opciones de rechazo- operan precisamente mediante la opacidad del sistema. En Australia, donde existe una mayor conciencia social sobre estas prácticas y una regulación incipiente, su impacto tiende a moderarse. En Colombia, en cambio, la menor educación digital y la debilidad regulatoria amplifican sus efectos, especialmente en poblaciones de bajos ingresos. La manipulación psicológica resulta más efectiva cuando el consumidor carece de información suficiente para reconocer que está siendo influenciado algorítmicamente.

La convergencia identificada puede resumirse del siguiente modo: la transparencia opera como una variable de control dentro de un sistema en el que tecnología, regulación, educación del consumidor y diseño empresarial interactúan de manera simultánea. La evidencia comparativa sugiere que, en contextos donde esta variable se fortalece, como en Australia, las asimetrías de información tienden a moderarse; mientras que en entornos donde la transparencia es limitada, como en Colombia, dichas asimetrías se amplifican y facilitan prácticas de influencia más agresivas sobre el comportamiento de consumo.

### ***La Asimetría de Poder y de Información como Eje Transversal***

Una segunda convergencia relevante es la asimetría de poder entre plataformas digitales y consumidores, la cual aparece de forma sistemática en cada una de las dimensiones analizadas, aunque se manifiesta mediante mecanismos distintos.

La evidencia empírica comparativa del estudio sugiere que esta asimetría no solo es conceptual, sino estructural: Australia presenta mayores niveles de adopción empresarial de inteligencia artificial y un ecosistema digital más consolidado, mientras que Colombia combina expansión acelerada del comercio electrónico con menores capacidades regulatorias y mayores brechas en alfabetización digital. Estas condiciones configuran entornos donde la relación entre plataformas y consumidores se estructura de manera desigual, aunque con intensidades distintas en cada contexto.

En la dimensión ética, esta asimetría se expresa como un problema de responsabilidad. Las empresas concentran la capacidad de decisión sobre el diseño de los sistemas, la recolección de datos y el entrenamiento de modelos algorítmicos, mientras que los consumidores disponen de un margen de control limitado sobre estos procesos. Desde esta perspectiva, la reflexión ética se orienta a la asignación de responsabilidades a los actores que poseen mayor capacidad de acción y decisión.

En la dimensión empresarial, la asimetría adopta la forma de poder de mercado. Woolworths, en ciertos segmentos del retail australiano, y Mercado Libre, como intermediario dominante en el comercio electrónico latinoamericano, poseen la capacidad de definir unilateralmente reglas clave del entorno digital: visibilidad de vendedores, estructura de precios y condiciones de recolección de datos. En estos contextos, las opciones reales de salida para los consumidores resultan limitadas cuando la plataforma adquiere un carácter prácticamente indispensable. Esta condición es más evidente en el caso de Mercado Libre en

el contexto latinoamericano, donde su rol dominante reduce más las alternativas reales del consumidor que en mercados como el australiano.

En la dimensión tecnológica, la asimetría se manifiesta como opacidad técnica. Las plataformas cuentan con acceso privilegiado a arquitecturas internas, procesos de entrenamiento de modelos y métricas de desempeño, mientras que consumidores y reguladores externos operan con información parcial. Mercado Libre, mediante un AI Flywheel que integra datos de comercio, pagos, logística y crédito, acumula volúmenes de información que ningún actor individual del ecosistema puede replicar. De forma análoga, Woolworths, a través de su alianza con Quantium, puede construir perfiles psicográficos muy específicos que los consumidores difícilmente pueden cuestionar o verificar. En Colombia, esta opacidad opera con menores contrapesos regulatorios, lo que amplifica la distancia entre el sistema y la comprensión del usuario.

Desde la dimensión psicológica, la asimetría se traduce en vulnerabilidad cognitiva. Los sistemas algorítmicos están diseñados para activar sesgos bien documentados -aversión a la pérdida, escasez y prueba social- que operan en gran medida fuera de la conciencia reflexiva del consumidor. Aquellos individuos con mayor capital educativo o digital pueden movilizar procesos de pensamiento más deliberativos para atenuar estos efectos, mientras que consumidores con menor nivel educativo o ingresos más bajos quedan expuestos de forma más persistente a dinámicas de influencia algorítmica. Este efecto es más intenso en Colombia, donde la menor alfabetización digital y financiera incrementa la exposición a estas dinámicas frente a contextos como el australiano.

La convergencia de estas asimetrías genera un efecto acumulativo. Un mayor poder de mercado facilita la recolección de datos; un mayor volumen de datos incrementa la capacidad técnica para sofisticar modelos algorítmicos; esta sofisticación amplifica la influencia psicológica sobre el comportamiento del consumidor, lo que a su vez refuerza la

necesidad de mecanismos regulatorios y éticos más robustos. La evidencia comparativa sugiere que, en contextos como el australiano, este ciclo tiende a ser parcialmente contenido por marcos institucionales más desarrollados, mientras que, en Colombia, donde dichos contrapesos son más limitados, el efecto amplificador se intensifica y se traduce en mayores niveles de vulnerabilidad del consumidor.

### ***Personalización vs. Privacidad: Un Dilema Sin Resolución Técnica Aislada***

El tercer patrón de convergencia identificado es el dilema persistente entre personalización y privacidad, una tensión que atraviesa todas las dimensiones analizadas y que no admite una solución puramente técnica.

La evidencia empírica comparativa del estudio muestra que este dilema se manifiesta de forma diferenciada según el contexto: en Australia, la personalización se desarrolla en un entorno con mayores restricciones regulatorias y mayor conciencia del consumidor, mientras que en Colombia la expansión de modelos basados en datos ocurre con menores niveles de supervisión y comprensión por parte del usuario, lo que intensifica las tensiones entre ambos principios.

En la dimensión ética, el dilema es conceptual. La personalización exige la recopilación y el análisis de datos personales; la privacidad, en cambio, exige la minimización de dicha recopilación. Las soluciones técnicas -como la privacidad diferencial o el uso de datos sintéticos- permiten compromisos parciales, pero no eliminan el intercambio fundamental entre ambos principios.

En la dimensión empresarial, el dilema es económico. La personalización avanzada genera incrementos medibles en conversión. Woolworths, por ejemplo, reporta que los consumidores expuestos a experiencias personalizadas son significativamente más propensos a comprar. Preservar la privacidad implica renunciar a parte de esta ventaja competitiva, una renuncia difícil de sostener en mercados altamente competitivos, salvo cuando existen

obligaciones regulatorias que se aplican de forma homogénea a todos los actores. Esta tensión es más visible en contextos como el colombiano, donde la presión competitiva no está acompañada por obligaciones regulatorias equivalentes a las del contexto australiano.

En la dimensión tecnológica, el dilema es arquitectónico. Los grandes repositorios de datos -como el data lake que mantiene Mercado Libre- constituyen un prerrequisito para entrenar modelos de recomendación precisos. Reducir la recopilación de datos afecta directamente la capacidad predictiva de estos sistemas. Las estrategias de “privacidad desde el diseño” buscan mitigar esta tensión, pero no logran eliminarla por completo. En contextos con menor regulación, como el colombiano, esta dependencia de datos se desarrolla con menos restricciones, ampliando el alcance de la personalización sin controles equivalentes.

En la dimensión psicológica, el dilema es conductual. Los usuarios experimentan lo que la literatura denomina la “paradoja de la personalización y la privacidad”: valoran recomendaciones relevantes, pero manifiestan incomodidad cuando perciben vigilancia excesiva. En la práctica, muchas plataformas resuelven esta tensión mediante asimetría informativa: personalizan sin transparencia explícita, bajo el supuesto de que, mientras el usuario no perciba el alcance real de la recopilación de datos, no presentará objeciones.

La convergencia es clara: este dilema no puede resolverse mediante optimización técnica aislada. Requiere marcos de gobernanza institucional que establezcan límites a la recopilación de datos, definan criterios de proporcionalidad y otorguen mecanismos efectivos de control al consumidor. La evidencia comparativa sugiere que, en contextos como el australiano, estos marcos imponen restricciones que obligan a las empresas a internalizar parcialmente este dilema, mientras que, en Colombia, donde la presión regulatoria es menor, las plataformas tienden a priorizar la maximización de la personalización sin resolver de manera equivalente los riesgos asociados a la privacidad. En última instancia, el problema no

consiste en elegir entre personalización o privacidad, sino en determinar quién -la plataforma o el consumidor- controla los términos de ese intercambio.

### **Divergencias Contextuales: Cómo la Misma Tecnología Produce Efectos Distintos**

El análisis comparativo, sustentado en la evidencia empírica del estudio, muestra que las divergencias entre Australia y Colombia no son de carácter tecnológico, sino institucional y educativo. Aunque ambos países tienen acceso a arquitecturas de inteligencia artificial comparables, las diferencias en capacidad regulatoria, madurez del ecosistema digital y niveles de alfabetización del consumidor generan efectos cualitativamente distintos sobre el comportamiento de consumo. En este sentido, la tecnología actúa como un amplificador de condiciones preexistentes, más que como un determinante autónomo. Esta sección examina los factores que explican esta divergencia.

#### ***Brecha en Capacidad Regulatoria y Madurez Institucional***

Australia ha construido, a lo largo de más de tres décadas, una infraestructura regulatoria progresivamente sofisticada. El Privacy Act de 1988 -enmendado en 2024- funciona como marco normativo central. La Office of the Australian Information Commissioner (OAIC), como autoridad de privacidad, cuenta con personal técnico especializado, presupuesto dedicado y facultades efectivas para investigar e imponer sanciones significativas. Los casos de Bunnings (2024) y Uber (2022) evidencian que el regulador posee tanto capacidad técnica como voluntad institucional para intervenir. Esta diferencia se refleja también en la evidencia empírica del estudio, que muestra mayores niveles de estructuración y estabilidad en el ecosistema digital australiano frente a un entorno más fragmentado y en consolidación en Colombia.

Colombia, en contraste, carece de una legislación específica sobre inteligencia artificial. La Ley 1581 de 2012, aunque establece principios relevantes de protección de datos, fue concebida en un contexto previo a la sofisticación de los sistemas algorítmicos

actuales. La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) actúa como autoridad supervisora, pero enfrenta limitaciones en recursos técnicos especializados. El caso de Mercado Libre (2025) muestra que la autoridad puede identificar prácticas problemáticas evidentes -como el uso obligatorio de biometría-, pero su capacidad para auditar sistemas algorítmicos complejos, como recomendadores, fijación dinámica de precios o detección automatizada de fraude, sigue siendo reducida. Esta limitación reduce la capacidad del Estado para intervenir de manera preventiva, lo que permite que ciertas prácticas algorítmicas se desarrollen sin supervisión efectiva.

La diferencia central no es de voluntad política, sino de capacidad institucional acumulada. Sin embargo, esta brecha no solo afecta la estructura regulatoria, sino también los resultados del sistema: en contextos como el australiano, la existencia de un regulador con trayectoria y capacidad técnica introduce restricciones reales sobre el comportamiento de las plataformas, incentivando prácticas más controladas y transparentes. En Colombia, por el contrario, la menor capacidad institucional limita la efectividad del enforcement, lo que permite que las empresas operen con mayores márgenes de discrecionalidad. Como resultado, las condiciones que moderan la influencia algorítmica sobre el consumidor son significativamente más débiles, lo que contribuye a una mayor exposición a prácticas potencialmente problemáticas.

### ***Brecha en Vulnerabilidad y Educación del Consumidor***

La segunda brecha es de carácter educativo y socioeconómico. Australia cuenta con una población con niveles relativamente altos de alfabetización digital y financiera. Aproximadamente el 51 % de los australianos se considera informado sobre estafas digitales y cerca del 30 % logra evitarlas. Si bien existen víctimas, estos datos indican la presencia de una base amplia de resistencia cognitiva frente a prácticas manipulativas. A ello se suman campañas públicas de concientización -como “Recognise dark patterns, shop safely”

(“Reconozca los patrones oscuros y compre de forma segura”)- que buscan alcanzar a segmentos particularmente vulnerables. La evidencia empírica comparativa del estudio refuerza esta diferencia, mostrando que Australia presenta mayores niveles de estructuración digital y adopción tecnológica en un entorno acompañado por mayores capacidades educativas y regulatorias.

Colombia presenta una estructura inversa. Solo el 35,5 % de la población tiene acceso a crédito formal y el 81 % de los microempresarios desconoce conceptos básicos como la usura. Estos indicadores reflejan una educación financiera deficitaria. En este contexto, cuando plataformas como Mercado Libre ofrecen esquemas de “compra ahora, paga después”, la percepción dominante no es de riesgo, sino de inclusión financiera. Los consumidores, sin herramientas suficientes para evaluar costos intertemporales, aceptan condiciones que no comprenden plenamente. Esta combinación incrementa la probabilidad de que los consumidores interpreten mecanismos financieros digitales como oportunidades inmediatas, sin evaluar adecuadamente sus implicaciones de mediano plazo.

A esta situación se suma una vulnerabilidad etaria significativa. La impulsividad es mayor en adolescentes y jóvenes adultos, precisamente los grupos más expuestos a influencers, publicidad encubierta y dark patterns en redes sociales. En ausencia de educación preventiva y alfabetización digital crítica, estos segmentos quedan estructuralmente desprotegidos.

La divergencia es clara: una misma arquitectura algorítmica de personalización y manipulación conductual produce efectos distintos según el contexto en el que opera. La evidencia comparativa sugiere que, en Australia, estos sistemas tienden a generar fricción, escepticismo y mayor activación de mecanismos de evaluación por parte del consumidor. En Colombia, por el contrario, las condiciones estructurales descritas favorecen una mayor

exposición a decisiones impulsivas, menor capacidad de evaluación crítica y mayor probabilidad de recurrencia en esquemas de endeudamiento asociados al consumo digital.

### ***Brecha en Sofisticación Tecnológica Paradójica***

Un hallazgo contrintuitivo emerge en la dimensión tecnológica. Mercado Libre dispone de arquitecturas técnicas más avanzadas en términos de integración de datos y capacidad operativa que Woolworths -modelos basados en Transformers, pasarelas de modelos de lenguaje (LLM gateways) y un AI flywheel altamente integrado-, pero exhibe una gobernanza algorítmica significativamente menor. Woolworths, en contraste, opera con tecnologías menos avanzadas en términos arquitectónicos, pero destina recursos explícitos a explicabilidad, auditoría y control de sesgos. La evidencia empírica del estudio respalda esta diferencia al mostrar que el desarrollo tecnológico no se distribuye de manera uniforme, sino que responde a estrategias empresariales condicionadas por el entorno regulatorio y competitivo en cada contexto.

Esta paradoja refleja una divergencia profunda en los contextos regulatorios. Woolworths opera bajo la supervisión constante de la OAIC, lo que impone exigencias de documentación, trazabilidad y justificación de las decisiones algorítmicas. Mercado Libre, por su parte, actúa en múltiples jurisdicciones latinoamericanas caracterizadas por marcos regulatorios heterogéneos y capacidades de supervisión limitadas. En ausencia de una presión externa consistente, la empresa optimiza principalmente para sofisticación técnica -que genera ventajas competitivas directas- sin un equilibrio equivalente en gobernanza. Esta diferencia en presión regulatoria contribuye a que la sofisticación tecnológica se oriente hacia objetivos distintos en cada contexto.

No se trata de una incapacidad técnica. Mercado Libre posee los recursos y el talento necesarios para implementar auditorías sistemáticas de sesgos y mecanismos avanzados de explicabilidad. La diferencia reside en los incentivos. En un entorno regulatorio laxo, invertir

en gobernanza algorítmica transparente implica reducir voluntariamente flexibilidad operativa y ventajas estratégicas, sin una compensación normativa clara.

Esta divergencia tiene implicaciones directas sobre el comportamiento de consumo. Mientras que en contextos como el australiano la menor sofisticación técnica se compensa con mayores controles sobre el uso de los sistemas, en Colombia la combinación de alta capacidad técnica y baja gobernanza amplifica la capacidad de las plataformas para influir en las decisiones del consumidor sin mecanismos equivalentes de supervisión o corrección. En este sentido, la sofisticación tecnológica, en ausencia de contrapesos institucionales, no reduce el riesgo, sino que puede intensificarlo.

### **Mecanismo Causal Integrado: Un Modelo de Funcionamiento Sistémico**

Para explicar por qué los efectos de la inteligencia artificial sobre el comportamiento de consumo difieren de manera tan marcada entre Australia y Colombia, es necesario reconstruir el mecanismo causal completo.

Este modelo no implica una relación determinista ni unidireccional, sino una estructura analítica que permite interpretar cómo distintos factores interactúan de manera predominante en cada contexto.

A partir de esta lógica, se propone la siguiente secuencia analítica que articula las cuatro dimensiones del estudio:

Regulación → Incentivos Empresariales → Arquitectura Técnica → Vulnerabilidad Psicológica (modelo interpretativo)

En el contexto australiano

Regulación progresiva y con capacidad efectiva de implementación. El Privacy Act, enmendado recientemente, la actuación activa de la Office of the Australian Information Commissioner (OAIC) y la Australian Consumer Law establecen prohibiciones explícitas

frente a prácticas engañosas. Aunque estos marcos no son perfectos, su existencia genera costos legales reales ante incumplimientos.

Incentivos empresariales derivados de ese entorno regulatorio. Para empresas como Woolworths, el cumplimiento normativo resulta más eficiente que el litigio. El costo de realizar auditorías internas de sesgos o documentar procesos algorítmicos es inferior al riesgo financiero y reputacional asociado a sanciones regulatorias. De este modo, los estándares éticos se internalizan progresivamente, no solo por temor a la sanción, sino como parte del funcionamiento organizacional.

Arquitectura técnica condicionada por consideraciones normativas. Bajo estas condiciones, Woolworths despliega sistemas de personalización avanzados, pero con restricciones deliberadas. Se limita el uso de ciertos datos sensibles, se implementan pruebas de equidad y se documentan decisiones técnicas relevantes. La sofisticación tecnológica no se maximiza de forma absoluta, sino que se calibra en función de criterios éticos y de gobernanza.

Impacto psicológico relativamente contenido. Las prácticas de manipulación más explícitas tienden a evitarse. Los mensajes de urgencia no recurren a temporizadores falsos y las recomendaciones personalizadas no se apoyan en estímulos emocionales agresivos. Además, una mayor alfabetización digital y campañas públicas de concientización refuerzan la resiliencia cognitiva del consumidor. El resultado es una forma de influencia algorítmica presente, pero generalmente no abusiva.

El mecanismo australiano produce un equilibrio inestable pero funcional, en el que la sofisticación técnica coexiste con mecanismos de protección al consumidor. Este equilibrio genera fricciones operativas y regulatorias, pero evita la acumulación de daño sistémico.

En el contexto colombiano

Regulación emergente, pero sin capacidad efectiva de implementación. La Ley 1581 de 2012 establece principios generales; la sentencia T-323 de 2024 reconoce su aplicabilidad a sistemas de inteligencia artificial; y el CONPES 4144 propone líneas de acción estratégicas. Sin embargo, ninguno de estos instrumentos genera costos legales disuasorios comparables a los existentes en Australia. La multa impuesta a Mercado Libre (COP 214 millones  $\approx$  USD 53.000), aunque relevante en términos simbólicos, resulta marginal para una plataforma regional con ingresos anuales de decenas de miles de millones de dólares.

Incentivos empresariales resultantes. En este entorno, las plataformas enfrentan menores costos por incumplimiento normativo que por modificar prácticas operativas. Las sanciones ocasionales pueden ser internalizadas como costos de operación en determinados escenarios. La inversión en gobernanza algorítmica transparente aparece como prescindible cuando el enforcement es débil. Se produce así una externalización de responsabilidad: la empresa invierte intensivamente en sofisticación técnica -porque incrementa la rentabilidad- pero no en mecanismos de gobernanza, auditoría o explicabilidad, porque no existe una presión equivalente.

Arquitectura técnica sin contrapesos éticos efectivos. Mercado Libre despliega sistemas altamente sofisticados -AI Flywheel integrado, LLM Gateways, modelos avanzados de scoring crediticio- sin restricciones equivalentes en términos de documentación pública, auditorías de sesgos o explicabilidad accesible. La arquitectura se optimiza prioritariamente para la maximización de valor comercial, no para la protección del usuario final.

Impacto psicológico amplificado. Los dark patterns adoptan formas más explícitas: temporizadores visibles, notificaciones de urgencia, mensajes de popularidad artificial. Las ofertas de “Compra ahora, paga después” fragmentan psicológicamente el costo total, explotando el sesgo de miopía temporal. En ausencia de educación financiera, muchos consumidores cumplen inicialmente con las obligaciones, pero caen posteriormente en mora

sistemática. El resultado es una forma de manipulación predatoria que alimenta ciclos persistentes de endeudamiento.

El mecanismo colombiano produce una concentración de beneficios comerciales en la plataforma y, de forma paralela, una concentración de costos sociales en los consumidores más vulnerables.

En conjunto, el modelo permite observar que los efectos de la inteligencia artificial sobre el consumo no dependen exclusivamente del nivel de desarrollo tecnológico, sino de la forma en que los incentivos institucionales y empresariales configuran el diseño y uso de estos sistemas. La misma capacidad técnica puede producir resultados distintos según el entorno en el que se despliega. En este sentido, la inteligencia artificial no actúa como una fuerza autónoma, sino como un mecanismo amplificador de las condiciones estructurales preexistentes.

### ***El Rol de la Asimetría de Información***

La asimetría de información no es solo una característica del sistema, sino el mecanismo central a través del cual operan las diferencias observadas entre ambos contextos.

*En Australia*, la regulación incrementa la presión para reducir la asimetría mediante exigencias de transparencia, explicabilidad y divulgación de prácticas algorítmicas. Las empresas tienden a resistir inicialmente estas limitaciones, pero terminan aceptando umbrales mínimos de control. El resultado es una asimetría atenuada, aunque no eliminada.

*En Colombia*, la ausencia de una presión regulatoria equivalente permite que la asimetría se expanda sin contrapesos efectivos. Las plataformas enfrentan incentivos claros para maximizarla, dado que una mayor asimetría se traduce en una mayor capacidad para explotar sesgos cognitivos y orientar decisiones de consumo.

En este sentido, la asimetría de información puede entenderse como un mecanismo de articulación entre las dimensiones analizadas. Permite interpretar cómo decisiones

empresariales, condicionadas por incentivos regulatorios, se traducen en configuraciones técnicas específicas, las cuales inciden en la capacidad del consumidor para comprender y evaluar los entornos digitales en los que interactúa. No se trata únicamente de la cantidad de información que poseen las plataformas frente a los usuarios, sino de cómo esa diferencia se traduce en una capacidad diferenciada para estructurar las condiciones del consumo.

### ***La Asimetría de Poder como Problema Fundamental***

La asimetría de poder constituye el problema fundamental que articula las cuatro dimensiones analizadas, más que un efecto secundario del funcionamiento del sistema. No puede atribuirse exclusivamente a factores tecnológicos -las arquitecturas son sofisticadas en ambos contextos-, ni únicamente a factores psicológicos -los sesgos cognitivos son universales-, ni tampoco a factores empresariales -los incentivos comerciales existen tanto en Australia como en Colombia-.

La asimetría emerge, más bien, de la interacción sistémica de todos estos elementos. En este contexto, la asimetría de poder no se limita a una diferencia en recursos o información, sino que se traduce en una capacidad efectiva de las plataformas para estructurar el entorno de decisión del consumidor. Esto implica que las opciones disponibles, la forma en que se presentan y los incentivos asociados no son neutrales, sino diseñados dentro de un marco que favorece los objetivos comerciales de la plataforma. La asimetría, por tanto, no solo condiciona las decisiones del consumidor, sino que redefine el espacio mismo en el que dichas decisiones son posibles.

Australia ha avanzado en la configuración de contrapesos parciales a esta asimetría, mientras que en Colombia estos mecanismos se encuentran menos desarrollados, lo que permite que la capacidad de las plataformas para estructurar decisiones de consumo opere con menores restricciones.

### ***Transparencia y Responsabilidad como Requisitos Básicos del sistema***

La transparencia y la responsabilidad no constituyen únicamente principios normativos, sino condiciones estructurales necesarias para el funcionamiento equilibrado del sistema analizado.

Esto se debe a que:

Sin transparencia regulatoria, los reguladores carecen de insumos para auditar prácticas algorítmicas (dimensión ética–regulatoria).

Sin transparencia para los consumidores, las personas no pueden comprender ni contextualizar las decisiones que los afectan (dimensión psicológica).

Sin transparencia competitiva, los competidores no pueden identificar posibles prácticas discriminatorias o abusos de poder de mercado (dimensión empresarial).

Sin transparencia tecnológica, resulta imposible detectar sesgos, errores sistémicos o deriva de los modelos a lo largo del tiempo (dimensión tecnológica).

En este contexto, la ausencia de transparencia no solo limita la capacidad de supervisión externa, sino que impide la activación de cualquier mecanismo correctivo dentro del sistema. Sin información accesible sobre cómo operan los algoritmos, la regulación pierde capacidad de intervención, la competencia no puede disciplinar el mercado, y los consumidores quedan sin herramientas para cuestionar decisiones automatizadas. La transparencia, por tanto, no es un atributo adicional del sistema, sino el punto de partida que habilita o bloquea el funcionamiento de todos los demás mecanismos de control.

### **El Contexto Institucional como Determinante Estructural**

El contexto institucional -entendido como la combinación de capacidad regulatoria, confianza pública y madurez democrática- constituye el determinante estructural que condiciona el funcionamiento de todos los elementos del sistema analizado.

Las regulaciones australianas no pueden trasladarse de forma directa al contexto colombiano porque:

Ausencia de autoridad equivalente a la OAIC. Colombia no cuenta con una autoridad equivalente a la OAIC con capacidad técnica consolidada para auditar sistemas algorítmicos complejos.

Vulnerabilidades estructurales del consumidor. Los consumidores colombianos enfrentan vulnerabilidades estructurales -como baja alfabetización financiera y digital- que requieren intervenciones adicionales más allá del diseño normativo.

Menor confianza institucional. La baja confianza institucional reduce el impacto de la autorregulación empresarial como mecanismo de control.

En este sentido, el contexto institucional no actúa como un elemento externo al sistema, sino como el factor que define cómo se configuran los incentivos, qué tan efectivas resultan las regulaciones y qué capacidad tienen los distintos actores para intervenir sobre el funcionamiento de los sistemas algorítmicos. La misma tecnología, operando bajo condiciones institucionales distintas, produce resultados divergentes no por sus características técnicas, sino por el entorno que regula, limita o amplifica su impacto.

### ***Educación como Factor Crítico Subestimado***

Finalmente, el análisis revela que la educación del consumidor -en particular la educación financiera y la alfabetización digital- constituye un factor crítico que modula el impacto de los sistemas algorítmicos sobre el comportamiento del consumidor, pero ha sido sistemáticamente subestimada en ambos contextos.

Un consumidor con comprensión básica de sesgos cognitivos puede identificar y resistir ciertos dark patterns incluso en ausencia de regulación estricta. De forma similar, un consumidor con educación financiera puede evaluar el costo real de mecanismos como “Compra ahora, paga después”, aun cuando la plataforma fragmenta psicológicamente el

precio total. Sin embargo, estas capacidades no se adquieren de manera espontánea ni a través de campañas aisladas, sino mediante procesos formativos sostenidos desde el sistema educativo y políticas públicas de largo plazo.

Australia ha avanzado parcialmente en este frente mediante educación digital temprana y campañas de concientización, aunque con resultados desiguales. Colombia, en contraste, se encuentra en una etapa inicial. Esta brecha educativa no opera de forma aislada, sino que amplifica las demás brechas analizadas: regulatoria, tecnológica y psicológica. No obstante, la educación por sí sola no corrige las asimetrías estructurales del sistema, sino que modifica la capacidad del consumidor para enfrentarlas, lo que refuerza la necesidad de abordajes complementarios desde otras dimensiones.

### **Síntesis Analítica: Hacia un Marco Interpretativo Unificado**

Los hallazgos derivados de las cuatro dimensiones analizadas permiten formular una conclusión integrada: el impacto de la inteligencia artificial sobre el comportamiento de consumo digital depende menos de la tecnología empleada que del ecosistema de gobernanza que la condiciona.

Este resultado implica que la inteligencia artificial no actúa como una variable independiente capaz de generar efectos homogéneos sobre el consumo, sino como un componente integrado dentro de un sistema más amplio, donde intervienen incentivos empresariales, marcos regulatorios, capacidades institucionales y condiciones cognitivas del consumidor. La tecnología, en este sentido, funciona como un amplificador de las dinámicas estructurales preexistentes, más que como su origen.

El modelo analizado muestra que la regulación configura los incentivos empresariales, estos incentivos orientan el diseño de las arquitecturas técnicas, y dichas arquitecturas interactúan con la vulnerabilidad psicológica del consumidor, generando resultados diferenciados según el contexto. A su vez, factores como la asimetría de

información, la asimetría de poder, la transparencia y la educación operan como mecanismos transversales que modulan la intensidad y dirección de estos efectos.

Desde esta perspectiva, el problema central no radica en la existencia de sistemas algorítmicos avanzados, sino en las condiciones bajo las cuales estos sistemas son diseñados, implementados y supervisados. La misma tecnología puede contribuir tanto a la eficiencia y personalización del consumo como a la amplificación de desigualdades y prácticas manipulativas, dependiendo del equilibrio —o desequilibrio— entre los distintos componentes del sistema.

### ***Conclusión Interpretativa***

La inteligencia artificial aplicada al e-commerce no opera como fuerza autónoma ni neutral. Su impacto sobre el comportamiento de consumo depende de decisiones humanas concretas: cómo se diseñan los sistemas, qué datos se recopilan, cómo se monetiza la información y qué límites se establecen a su uso.

Estas decisiones no ocurren en el vacío. Se inscriben en marcos regulatorios específicos, están condicionadas por incentivos económicos, dependen de capacidades técnicas disponibles y operan sobre poblaciones con vulnerabilidades psicológicas y educativas diferenciadas.

Australia ha construido, de manera progresiva pero aún incompleta, un ecosistema donde estos factores se equilibran parcialmente. Colombia enfrenta un escenario en el que la ausencia de contrapesos institucionales consolidados permite que estas dinámicas operen con mayor intensidad, lo que configura riesgos específicos que no se presentan con la misma magnitud en contextos como el australiano. En este contexto, Colombia no se enfrenta a un problema de rezago tecnológico, sino a un desafío de configuración institucional, lo que abre la posibilidad de diseñar respuestas ajustadas a sus propias condiciones en lugar de replicar modelos externos de forma mecánica.

Reconocer esta diferencia es clave. En este sentido, la inteligencia artificial no debe entenderse como el origen del problema, sino como el medio a través del cual se amplifican las condiciones estructurales existentes. Allí donde existen contrapesos institucionales, la tecnología tiende a operar dentro de límites más definidos; donde estos contrapesos son débiles o inexistentes, su capacidad de intervención sobre el comportamiento del consumidor se expande significativamente. El desafío, por tanto, no es controlar la tecnología en sí misma, sino las condiciones bajo las cuales se le permite operar.

## **Lineamientos Adaptativos para Colombia**

### **Principios Universales para la Gobernanza del Consumo Digital**

Del análisis integrado se desprende que, más allá de las diferencias institucionales entre países, existe un conjunto de principios mínimos sin los cuales la gobernanza del consumo digital basado en IA se vuelve estructuralmente riesgosa. Estos principios no dependen del nivel de ingreso del país ni de su grado de sofisticación tecnológica, sino de la necesidad básica de limitar la asimetría de poder entre plataformas y consumidores.

En primer lugar, la transparencia mínima sobre el uso de sistemas automatizados emerge como condición transversal. Cuando el uso de algoritmos de recomendación, fijación dinámica de precios o scoring crediticio se mantiene opaco, se incrementan simultáneamente la vulnerabilidad psicológica del consumidor, la dificultad regulatoria para auditar y la capacidad empresarial de explotar sesgos cognitivos. La transparencia, en este sentido, no implica divulgar código fuente ni modelos complejos, sino reconocer de forma clara que hay decisiones automatizadas, qué tipo de datos las alimentan y con qué finalidad se utilizan.

En segundo lugar, se configura la responsabilidad organizacional por decisiones algorítmicas. El mecanismo causal reconstruido anteriormente mostró que los efectos de la IA no son “fallas técnicas inevitables”, sino resultado de decisiones de diseño, gobernanza y priorización de objetivos comerciales. De allí que resulte universalmente necesario que exista un responsable claro dentro de la organización por el ciclo de vida de los sistemas automatizados, de modo que las consecuencias sobre el consumo (por ejemplo, sobreendeudamiento o exclusión) no se diluyan en la retórica de la “caja negra”.

Un tercer principio es la protección reforzada de datos personales y sensibles. La propia comparación entre contextos evidenció que la capacidad de perfilar a los consumidores y de activar sesgos cognitivos depende críticamente del volumen y nivel de detalle de datos recopilados. La protección de datos, entendida no solo como cumplimiento

formal, sino como minimización efectiva y limitación de usos secundarios, constituye un requisito básico para evitar que la personalización derive en vigilancia y explotación intensiva de vulnerabilidades.

Finalmente, el análisis integrado subrayó la importancia del derecho del consumidor a comprender e impugnar decisiones automatizadas. Sin algún tipo de explicabilidad accesible, las decisiones algorítmicas con efectos económicos (por ejemplo, aprobación de crédito, condiciones de pago, priorización de ofertas) se vuelven prácticamente incuestionables. Este derecho no exige explicaciones técnicas sofisticadas, sino la posibilidad de obtener una justificación comprensible y de activar un canal humano de revisión cuando el consumidor se considere perjudicado.

Estos principios son universales porque apuntan a reequilibrar relaciones de poder estructuralmente asimétricas. No requieren infraestructuras tecnológicas de punta ni reguladores hiper-especializados para ser reconocidos como tales; sí exigen, en cambio, voluntad institucional y organizacional para asumir que el uso de IA en el consumo digital no es neutro y debe someterse a límites básicos de transparencia, responsabilidad, protección de datos y contestabilidad.

### **Prácticas que Requieren Adaptación al Contexto Colombiano**

Si bien los principios anteriores son transferibles, se ha mostrado que muchas prácticas concretas observadas en contextos con mayor madurez institucional no pueden trasladarse de forma directa a Colombia. Requieren adaptación gradual, priorización y calibración con la capacidad real del Estado y de las empresas locales.

Un primer ejemplo son las auditorías algorítmicas progresivas. En entornos con alta capacidad regulatoria, es factible exigir evaluaciones técnicas periódicas de sesgos, equidad y deriva de modelos. En Colombia, donde la autoridad de protección al consumidor y de datos tiene capacidades técnicas limitadas, imponer de inmediato un régimen amplio de auditorías

obligatorias podría derivar en cumplimiento formalista o, simplemente, en incumplimiento generalizado. Un enfoque adaptativo implicaría: comenzar por sistemas de alto impacto (por ejemplo, recomendadores vinculados a crédito al consumo o BNPL), promover inicialmente guías técnicas y pilotos voluntarios, y avanzar hacia obligaciones más estrictas a medida que se fortalezca la capacidad de supervisión.

Un segundo ámbito es la regulación focalizada de esquemas “Compra ahora, paga después” (BNPL). El análisis previo mostró que, en el contexto colombiano de baja educación financiera, estos productos amplifican el riesgo de endeudamiento impulsivo. Sin embargo, replicar de forma acrítica regulaciones muy restrictivas podría desplazar la oferta hacia esquemas aún menos supervisados. Un enfoque adaptativo sugeriría priorizar medidas de transparencia reforzada (divulgación clara del costo total, simulaciones obligatorias de escenarios de pago), límites básicos a prácticas particularmente agresivas de marketing y coordinación con autoridades financieras, antes que intentar replicar esquemas regulatorios exhaustivos difíciles de ejecutar.

También se identificó la necesidad de una transparencia escalonada. Exigir desde el inicio explicaciones técnicas avanzadas y reportes detallados de modelos a todas las plataformas probablemente excedería tanto la capacidad empresarial de muchas firmas locales como la capacidad del regulador para procesar esa información. Una secuencia más realista sería: (1) transparencia declarativa básica hacia consumidores (reconocer que hay decisiones automatizadas y su propósito), (2) reportes descriptivos estandarizados hacia la autoridad sobre uso de IA en procesos clave, y solo en una fase posterior (3) requerimientos técnicos de mayor profundidad para actores de gran escala.

Finalmente, se ha evidenciado la pertinencia de sanciones proporcionales a la capacidad empresarial. En el caso colombiano, ciertas multas resultan simbólicas para grandes plataformas regionales, pero pueden ser paralizantes para pequeñas empresas. Una

práctica adaptada implicaría combinar: sanciones monetarias relevantes para grandes plataformas; medidas correctivas no puramente pecuniarias (por ejemplo, obligaciones de rediseño de flujos, avisos de riesgo al consumidor) y esquemas orientados a la mejora para actores de menor tamaño, evitando desalentar la digitalización de pymes.

En síntesis, las prácticas observadas en contextos más avanzados pueden servir como referencia, pero su traducción a Colombia exige modular el alcance, el ritmo y el tipo de exigencias, priorizando los ámbitos de mayor riesgo para el consumidor y aquellos donde la capacidad institucional permite una supervisión efectiva.

### **Condiciones Habilitadoras Institucionales y Sociales**

Como se ha mostrado anteriormente, sin ciertas condiciones habilitadoras, cualquier arquitectura regulatoria sobre IA y consumo digital en Colombia corre el riesgo de quedarse en el plano declarativo. Los lineamientos propuestos aquí solo son viables si se actúa simultáneamente sobre capacidades estatales, ecosistema profesional y competencias ciudadanas.

En el plano institucional, una condición clave es el fortalecimiento técnico de las autoridades de protección al consumidor y de datos. El análisis integrado evidenció que la brecha frente a reguladores de contextos más maduros no es solo normativa, sino de experticia acumulada: falta capacidad para comprender, exigir y evaluar documentación técnica de sistemas algorítmicos complejos. Sin una masa crítica de perfiles con formación en ciencia de datos, aprendizaje automático y equidad algorítmica, los requisitos de auditoría o transparencia se transforman en meros formularios sin contenido sustantivo.

Vinculado a ello, se vuelve central la formación de talento en gobernanza y auditoría algorítmica. La dimensión tecnológica ya mostraba que, incluso en el sector privado, la disponibilidad de talento especializado constituye un cuello de botella. Extender estas capacidades al sector público y a organizaciones de la sociedad civil implica diseñar

trayectorias específicas de formación, programas de actualización para funcionarios y espacios de colaboración técnica con universidades. Sin esta base, lineamientos como “auditar sesgos” o “monitorear deriva de modelos” permanecen como consignas abstractas.

Otra condición necesaria es la coordinación interinstitucional. La realidad colombiana, caracterizada por la convergencia entre comercio electrónico, servicios financieros digitales y protección de datos, desborda los mandatos de una sola autoridad. El análisis integrado mostró que prácticas como BNPL, scoring algorítmico y personalización intensiva se sitúan en la intersección entre consumo, crédito y privacidad. Sin mecanismos estables de coordinación entre autoridades sectoriales, es probable que se generen vacíos (ninguna entidad asume el caso) o acciones paralelas sin coordinación (múltiples autoridades intervienen de forma desarticulada).

Finalmente, sea subrayado la importancia de la educación financiera y la alfabetización digital como componentes tan críticos como la regulación. En un contexto donde amplios segmentos de la población desconocen conceptos básicos sobre crédito, riesgo y manipulación digital, incluso el mejor diseño normativo deja desprotegidos a quienes no pueden interpretar adecuadamente advertencias o condiciones contractuales. Sin estas capacidades sociales, la regulación tiende a operar solo para los segmentos más educados, profundizando desigualdades.

En ausencia de estas condiciones, los lineamientos sobre IA y consumo digital corren el riesgo de convertirse en regulación simbólica: textos normativos avanzados, pero con escasa capacidad de modificación real de las prácticas de plataformas y con mínima protección efectiva para los consumidores más vulnerables.

## **Ruta de Implementación Gradual**

Considerando las limitaciones identificadas, se sugiere que cualquier propuesta de lineamientos para Colombia debe seguir una ruta de implementación progresiva, que evite sobrecargar al aparato institucional y al tejido empresarial.

Corto plazo (1-2 años): “mínimos viables” y experimentación controlada

En esta fase, el foco debería estar en medidas de bajo costo relativo y alto impacto simbólico y práctico. Por un lado, se pueden establecer obligaciones básicas de transparencia declarativa para plataformas que utilicen IA en procesos de consumo de alto impacto (recomendaciones comerciales, BNPL, scoring). Por otro, las autoridades pueden emitir guías interpretativas y criterios orientadores sobre uso responsable de algoritmos, sin requerir de inmediato capacidades de auditoría exhaustivas. Asimismo, es un momento propicio para iniciar pilotos de auditoría algorítmica en colaboración con algunas plataformas y universidades, de manera que el Estado comience a acumular experiencia práctica antes de imponer exigencias generales.

Mediano plazo (3-5 años): institucionalización y focalización en sistemas de alto riesgo

Una vez se haya avanzado en la construcción de capacidades básicas, es posible transitar hacia medidas más exigentes, pero focalizadas. En esta etapa cobra sentido introducir requerimientos periódicos de evaluación de impacto algorítmico para sistemas claramente identificados como de alto riesgo para el consumo (por ejemplo, recomendadores vinculados a crédito al consumo o esquemas BNPL con amplias bases de usuarios).

Paralelamente, se pueden desarrollar formatos estandarizados de reporte técnico que faciliten tanto el cumplimiento empresarial como la revisión por parte de las autoridades. En este horizonte también es más realista consolidar unidades técnicas especializadas dentro de las entidades regulatorias, con dedicación exclusiva a IA y consumo digital.

Largo plazo (5-10 años): consolidación de un ecosistema de gobernanza algorítmica

En un horizonte más extenso, y siempre sujeto a la evolución real de capacidades, se podría aspirar a integrar los lineamientos en un marco de gobernanza más amplio y coherente sobre IA, consumo y servicios financieros digitales. Ello incluiría la posibilidad de establecer regímenes diferenciados según el tamaño y el impacto de las plataformas, acuerdos regionales para evitar arbitraje regulatorio y esquemas de monitoreo continuo de métricas de equidad y sesgo en sistemas de gran escala. Sin embargo, la viabilidad de este escenario depende de la trayectoria que efectivamente siga el país en términos de formación de talento, estabilidad institucional y desarrollo económico; por tanto, debe entenderse como una orientación de largo plazo, no como un objetivo rígido.

Esta ruta secuencial no pretende fijar un calendario inamovible, sino ofrecer una lógica de implementación que reduzca el riesgo de diseñar marcos “ideales” imposibles de aplicar en el contexto colombiano actual.

### **Limitaciones y Riesgos de los Lineamientos Propuestos**

Reconocer las limitaciones y riesgos de los lineamientos adaptativos propuestos no debilita lo tratado; por el contrario, refuerza su consistencia con el carácter exploratorio y realista de la investigación.

Un primer riesgo es el de la sobrerregulación. En un contexto con alta informalidad y capacidades estatales limitadas, lineamientos excesivamente ambiciosos pueden generar incentivos para que ciertas plataformas eviten la jurisdicción, trasladen operaciones a figuras menos reguladas o desincentiven la innovación local. Esta dinámica podría reforzar la dependencia tecnológica de Colombia respecto de actores externos, en lugar de empujar a un uso más responsable de IA en el ecosistema nacional.

Un segundo límite es la capacidad estatal. Se ha presentado que, incluso en ámbitos regulados desde hace más tiempo, la brecha entre norma y aplicación efectiva es

significativa. Introducir obligaciones de auditoría, transparencia y evaluación de impacto sin un fortalecimiento paralelo de las autoridades puede derivar en una situación de cumplimiento meramente formal, donde las empresas generan documentación estandarizada sin cambios sustantivos en sus prácticas. En este escenario, la retórica de la “IA responsable” puede funcionar como pantalla reputacional.

En tercer lugar, debe considerarse la resistencia empresarial. Las plataformas que han construido ventajas competitivas sobre la base de opacidad algorítmica, uso intensivo de datos y explotación de sesgos cognitivos tienen pocos incentivos intrínsecos para modificar sus prácticas. Es previsible que desplieguen estrategias de lobby, autorregulación simbólica o reinterpretación mínima de las exigencias. Los lineamientos propuestos solo podrán avanzar si combinan presión regulatoria creíble con espacios de diálogo y co-diseño que permitan demostrar que ciertas prácticas de gobernanza algorítmica también pueden generar beneficios reputacionales y de sostenibilidad de largo plazo.

Un cuarto riesgo es la importación acrítica de marcos regulatorios. El análisis comparado evidenció que las soluciones diseñadas en contextos con alta capacidad institucional, mercados formales consolidados y niveles elevados de alfabetización digital no son trasladables de manera mecánica a Colombia. Intentar reproducir de forma literal esos modelos puede llevar a un desajuste entre la complejidad regulatoria y la realidad operativa, reforzando la brecha entre norma y práctica. Al enfatizarse en un enfoque adaptativo, se busca precisamente evitar ese riesgo; sin embargo, su implementación en la práctica dependerá de que actores públicos y privados resistan la tentación de adoptar “paquetes” regulatorios completos sin un proceso de contextualización.

Finalmente, es necesario reconocer la incertidumbre tecnológica y social. La velocidad de cambio en arquitecturas de IA, modelos de negocio digitales y patrones de consumo dificulta que cualquier lineamiento mantenga vigencia plena más allá de unos pocos

años. De ahí que la propuesta mostrada aquí privilegie principios y mecanismos adaptativos antes que reglas exhaustivas y cerradas. No obstante, persiste el riesgo de que nuevos desarrollos -por ejemplo, aplicaciones masivas de IA generativa en consumo- introduzcan formas de influencia aún no contempladas, reabriendo dilemas que hoy solo pueden ser esbozados.

En conjunto, estos límites y riesgos no invalidan la necesidad de avanzar en lineamientos para Colombia, pero sí recuerdan que se trata de un proceso incremental, sujeto a revisiones y aprendizajes continuos, más que de un diseño definitivo. Con ello, aquí se cierra el ciclo analítico de la tesis mostrando que la pregunta central no es si Colombia debe regular la IA en el consumo digital, sino cómo hacerlo de manera gradual, contextualizada y consciente de sus propias restricciones estructurales, preparando el terreno para las conclusiones generales y futuras líneas de investigación.

## **Conclusiones Generales**

La pregunta central que orientó esta tesis fue cómo los algoritmos y la inteligencia artificial están configurando el comportamiento de consumo digital en Colombia y Australia, y en qué medida dichos efectos dependen de la tecnología en sí misma o del ecosistema institucional que la enmarca. El análisis multidimensional desarrollado permite ofrecer una respuesta clara: los impactos de la IA sobre el consumo digital no se explican por las capacidades técnicas aisladas de los sistemas, sino por la articulación entre regulación, incentivos empresariales, arquitectura algorítmica y vulnerabilidad psicológica y socioeconómica de los consumidores. La tecnología actúa, en este sentido, como un amplificador de dinámicas preexistentes, reforzando asimetrías de poder allí donde los contrapesos institucionales son débiles y operando de forma más contenida cuando existen estructuras efectivas de gobernanza.

### **Cumplimiento de los Objetivos de Investigación**

Los resultados obtenidos permiten dar cumplimiento a los objetivos planteados en la investigación. En relación con el objetivo general, se evidenció que la influencia de los algoritmos y la inteligencia artificial en el comportamiento de consumo digital no puede explicarse de manera aislada desde la tecnología, sino a partir de la interacción entre dimensiones regulatorias, empresariales, psicológicas y tecnológicas.

En cuanto a los objetivos específicos, el análisis del marco ético-regulatorio permitió identificar diferencias sustanciales en capacidad institucional y enforcement entre Australia y Colombia. El estudio de las estrategias empresariales evidenció cómo las plataformas implementan sistemas de personalización, recomendación y financiamiento alineados con incentivos económicos específicos. La dimensión psicológica permitió reconocer la activación sistemática de sesgos cognitivos en entornos digitales, mientras que la dimensión

tecnológica mostró que la gobernanza de los sistemas resulta más determinante que su nivel de sofisticación.

Finalmente, el análisis comparativo confirmó que las diferencias en madurez institucional condicionan los efectos de la inteligencia artificial, y permitió formular lineamientos adaptativos orientados al contexto colombiano, desarrollados en el capítulo correspondiente.

El análisis integrado mostró que la asimetría de información y de poder entre plataformas y consumidores constituye el eje estructural que organiza los efectos observados. Esta asimetría no responde a un único factor, sino a la convergencia entre opacidad algorítmica, control empresarial de los datos, concentración de mercado y explotación sistemática de sesgos cognitivos. Cuando estos elementos se combinan sin mecanismos regulatorios robustos ni capacidades críticas del consumidor, la IA tiende a orientar el consumo hacia decisiones menos reflexivas, más impulsivas y potencialmente más riesgosas desde el punto de vista financiero y emocional. La discusión sobre IA en el consumo digital se revela así como una discusión más profunda sobre la distribución del poder de decidir qué se ofrece, bajo qué condiciones y con qué margen real de elección para los individuos.

El contraste entre Australia y Colombia permitió demostrar que arquitecturas algorítmicas similares pueden producir resultados cualitativamente distintos según el contexto institucional en el que se insertan. Las diferencias observadas no son de carácter tecnológico, sino institucional: capacidad regulatoria, trayectoria de enforcement, madurez de los marcos normativos y niveles de alfabetización digital y financiera de la población. Allí donde la regulación genera costos creíbles ante el incumplimiento y se acompaña de una ciudadanía con mayores competencias críticas, las empresas internalizan con mayor consistencia exigencias de transparencia, responsabilidad y proporcionalidad en el uso de datos. En contextos donde estas condiciones no están presentes, la brecha entre el poder de

las plataformas y la capacidad de reacción de consumidores y autoridades se amplía, y los algoritmos se consolidan como infraestructuras orientadas a la extracción intensiva de valor económico y de atención.

Un hallazgo transversal del estudio es que la transparencia mínima y la responsabilidad organizacional por las decisiones algorítmicas emergen como condiciones indispensables para cualquier esquema efectivo de protección del consumidor digital. Sin información básica sobre la existencia de sistemas automatizados, los datos que los alimentan y las finalidades de su uso, ni los consumidores ni los reguladores pueden cuestionar de manera significativa decisiones que afectan el acceso al crédito, las condiciones de pago o la exposición diferencial a ofertas. La investigación evidencia que, en ausencia de transparencia, las restantes intervenciones —educación del consumidor, supervisión regulatoria o compromisos empresariales de “IA responsable”— tienden a perder efectividad y a convertirse en mecanismos formales con escaso impacto sustantivo.

Desde la dimensión psicológica–emocional, la tesis mostró que los algoritmos no solo gestionan información, sino que operan directamente sobre la arquitectura cognitiva del consumidor. La activación sistemática de sesgos como la aversión a la pérdida, la escasez percibida o la prueba social, combinada con esquemas de financiamiento que fragmentan el costo total de las compras, configura entornos digitales donde la frontera entre persuasión legítima y manipulación se vuelve difusa. La vulnerabilidad del consumidor no aparece como un atributo puramente individual, sino como el resultado de la interacción entre sesgos universales y contextos socioeconómicos desiguales, lo que explica por qué los efectos de estas prácticas son más intensos en poblaciones con menor educación financiera y mayor presión material.

La dimensión tecnológica permitió precisar que la sofisticación de las arquitecturas de IA no conduce automáticamente a escenarios de mayor justicia o mayor riesgo. Lo

determinante es su gobernanza. Sistemas técnicamente avanzados pueden coexistir con prácticas robustas de auditoría, explicabilidad y control de sesgos, o funcionar durante largos periodos sin mecanismos sistemáticos de evaluación, dependiendo de los incentivos normativos y estratégicos que enfrenten las organizaciones. En este sentido, la tesis desplaza el foco desde la supuesta neutralidad o peligrosidad intrínseca de la tecnología hacia los arreglos institucionales que condicionan sus trayectorias de uso.

Sobre esta base, se articuló un modelo causal que vincula regulación, incentivos empresariales, arquitectura técnica y vulnerabilidad psicológica, permitiendo comprender cómo la regulación efectiva puede inducir prácticas empresariales más responsables, cómo estas se traducen en determinadas opciones de diseño algorítmico y cómo, finalmente, dichas arquitecturas activan o moderan sesgos cognitivos que influyen en el consumo. Este encadenamiento explica por qué la misma tecnología puede generar fricciones moderadas en algunos contextos y dinámicas de influencia más agresivas en otros.

El aporte académico de la investigación reside, en primer lugar, en la construcción de un enfoque multidimensional integrado que articula las dimensiones ética–regulatoria, empresarial, psicológica–emocional y tecnológica en un mismo marco interpretativo. En segundo lugar, ofrece un análisis comparativo adaptativo que identifica principios universales y prácticas que requieren contextualización, evitando traslaciones directas y no contextualizadas entre realidades institucionales disímiles. Finalmente, el trabajo demuestra que solo una lectura conjunta de los planos normativo, organizacional, cognitivo y técnico permite evaluar de manera adecuada los riesgos y oportunidades de la IA en el consumo digital.

Finalmente, se ha traducido este aparato analítico en un conjunto de lineamientos adaptativos para Colombia, apoyados en principios universales de transparencia, responsabilidad, protección de datos y contestabilidad, pero modulados según las capacidades

reales del Estado, del sector privado y de la ciudadanía. Con ello, la tesis cierra su ciclo argumentativo: parte de una pregunta sobre los efectos de la IA en el consumo digital en dos contextos contrastantes, reconstruye los mecanismos causales que explican dichos efectos y culmina en una propuesta de gobernanza que asume explícitamente las restricciones institucionales y sociales del país. Más que ofrecer soluciones definitivas, el trabajo plantea un marco interpretativo y una ruta gradual que pueden orientar la discusión académica y las decisiones de política pública en un campo llamado a seguir transformándose aceleradamente.

### **Limitaciones del Estudio**

El diseño metodológico de esta investigación se apoyó de manera predominante en el análisis documental y en la revisión sistemática de datos secundarios. Esta elección permitió reconstruir con detalle los marcos normativos, las prácticas declaradas por las empresas y las discusiones académicas y regulatorias en torno al uso de IA en el consumo digital. Sin embargo, también implica limitaciones claras respecto a la observación directa de las experiencias de los consumidores y de los procesos internos de diseño y gobernanza algorítmica. La tesis no incorpora encuestas, entrevistas ni experimentos conductuales propios, por lo que las inferencias sobre los impactos psicológicos y económicos de los sistemas analizados se basan en la triangulación de fuentes existentes más que en evidencia empírica primaria.

Asimismo, el estudio depende en gran medida de información pública y semipública sobre las prácticas empresariales de las plataformas seleccionadas. Políticas de privacidad, informes regulatorios, estudios de caso tecnológicos y literatura especializada constituyen las principales ventanas de observación sobre sistemas que, por su propia naturaleza, tienden a la opacidad. Esta dependencia genera un sesgo estructural: aquello que las empresas no documentan o que no ha sido objeto de controversia pública permanece fuera del alcance analítico. En consecuencia, que algunas conclusiones sobre el funcionamiento interno de los algoritmos y sobre la profundidad real de las prácticas de gobernanza se apoyan en indicios y ausencia de evidencia, más que en documentación exhaustiva.

Otra limitación relevante se relaciona con el alcance contextual y temporal del estudio. El análisis se centra en dos casos principales y en un periodo específico en el que la IA aplicada al consumo digital se encuentra en rápida expansión, pero todavía en transición hacia marcos de gobernanza más robustos. Las conclusiones no pretenden ser generalizables a todos los sectores ni a todas las plataformas que operan en Colombia y Australia, ni a otros

países con trayectorias institucionales distintas, dado que el enfoque comparativo basado en dos casos limita la posibilidad de extrapolar los resultados a contextos nacionales con configuraciones regulatorias, económicas y sociales diferentes. Además, la velocidad del cambio tecnológico introduce un problema de vigencia: nuevas modalidades de IA, como la generativa aplicada a procesos comerciales, y ajustes regulatorios en curso pueden modificar las dinámicas aquí descritas en horizontes relativamente cortos. El carácter necesariamente estático de un trabajo de tesis contrasta con la naturaleza dinámica del objeto de estudio.

Una limitación adicional se relaciona con el carácter interpretativo del modelo integrado propuesto. Si bien el análisis permite reconstruir mecanismos causales plausibles a partir de la articulación de múltiples dimensiones, no se trata de un modelo validado mediante pruebas empíricas directas ni de un diseño experimental que permita aislar efectos de manera concluyente. En este sentido, los resultados deben entenderse como una explicación teóricamente fundamentada y empíricamente informada, más que como una demostración causal definitiva.

Por último, la investigación adopta deliberadamente una mirada macro, orientada a reconstruir mecanismos estructurales y patrones sistémicos más que a describir matices intra-grupales o diferencias finas entre segmentos de consumidores. Esta decisión fortalece la capacidad explicativa del modelo integrado, pero limita el nivel de detalle sobre cómo se experimentan concretamente las prácticas de personalización, los esquemas de financiamiento o los dark patterns en distintos grupos socioeconómicos, etarios o territoriales dentro de cada país. Estas limitaciones delimitan el alcance de los resultados y refuerzan la necesidad de complementar este enfoque con estudios empíricos directos y análisis longitudinales que permitan capturar la evolución del fenómeno en el tiempo.

### **Líneas Futuras de Investigación**

Las conclusiones de esta tesis y las limitaciones señaladas abren un conjunto amplio de líneas de investigación futuras orientadas a profundizar y matizar el marco interpretativo propuesto. Una primera dirección consiste en el desarrollo de estudios empíricos centrados en consumidores colombianos, que permitan medir de manera directa cómo se articulan los mecanismos de influencia algorítmica con diferentes niveles de educación financiera, alfabetización digital, ingreso y género. Encuestas representativas, experimentos de campo en plataformas de e-commerce y entrevistas cualitativas con usuarios de distintos segmentos sociales podrían aportar evidencia concreta sobre la forma en que se perciben, aceptan o resisten las prácticas de personalización, los dark patterns y los esquemas de financiamiento digital. Estos estudios deberían incorporar indicadores concretos como niveles de endeudamiento asociados a compras digitales, frecuencia de uso de mecanismos de financiación, grado de reconocimiento de prácticas algorítmicas y capacidad de identificación de dark patterns en entornos reales de navegación.

Una segunda línea prioritaria se relaciona con la evaluación del impacto real de los esquemas de “Compra ahora, paga después” en el contexto colombiano. El análisis conceptual realizado sugiere que estos productos pueden amplificar riesgos de endeudamiento impulsivo en poblaciones con baja educación financiera, pero se requieren estudios específicos que cuantifiquen tasas de incumplimiento, perfiles de usuarios, trayectorias de deuda y efectos sobre el bienestar subjetivo. Enfoques que observen la evolución de los consumidores en el tiempo permitirían analizar si estos instrumentos funcionan como puentes hacia la inclusión financiera formal o, por el contrario, consolidan ciclos de vulnerabilidad financiera. Evaluaciones de impacto comparando distintos diseños de divulgación de información y de límites a la oferta podrían aportar insumos valiosos para ajustar los lineamientos adaptativos propuestos.

Una tercera línea remite a la incorporación sistemática de la IA generativa en el ecosistema de consumo digital. Aunque esta tesis se ha concentrado en arquitecturas de recomendación, scoring y personalización ya consolidadas, la expansión de herramientas generativas en publicidad, atención al cliente y producción de contenidos plantea interrogantes adicionales sobre manipulación emocional, formación de confianza y opacidad en la autoría de mensajes comerciales. Investigaciones futuras podrían examinar cómo la combinación entre sistemas generativos y mecanismos tradicionales de perfilamiento redefine la frontera entre comunicación comercial legítima y prácticas engañosas, así como el impacto de estos desarrollos en la asimetría informativa entre plataformas y consumidores. Esto permitiría evaluar empíricamente si la IA generativa incrementa la eficacia de las estrategias de persuasión comercial y en qué medida amplifica las asimetrías de información ya identificadas en este estudio.

En cuarto lugar, resulta pertinente ampliar el análisis comparativo hacia otros países de América Latina con configuraciones institucionales diversas. Estudios que incorporen casos de la región permitirían identificar patrones comunes y divergencias adicionales en materia de gobernanza algorítmica, capacidad regulatoria y vulnerabilidad del consumidor, enriqueciendo el enfoque adaptativo propuesto para Colombia. Esta ampliación comparativa podría incluir tanto plataformas regionales como marcos regulatorios emergentes, con el fin de detectar buenas prácticas transferibles y riesgos compartidos, evitando lecturas aisladas de la experiencia colombiana.

Finalmente, una línea de investigación clave se orienta al estudio específico de los mecanismos de regulación algorítmica y de educación del consumidor. Ello incluye tanto el análisis de diseños normativos concretos -por ejemplo, obligaciones de transparencia sobre sistemas de recomendación o restricciones a determinados dark patterns- como la evaluación de programas de alfabetización digital y financiera que incorporen de manera explícita el

funcionamiento básico de la personalización algorítmica y de los sesgos cognitivos más relevantes en el consumo digital. Investigaciones que combinen evaluación de políticas públicas, análisis organizacional de las capacidades de las autoridades y estudios de efectividad de distintas estrategias educativas podrían ofrecer un mapa más preciso de las palancas disponibles para reducir la asimetría de poder identificada como eje central de este trabajo.

En conjunto, estas líneas futuras permiten trasladar el modelo interpretativo desarrollado hacia escenarios empíricos concretos, facilitando su validación, ajuste y aplicación en el diseño de políticas públicas y estrategias empresariales orientadas a reducir las asimetrías identificadas en el consumo digital.

### Referencias Bibliograficas

- Alikhademi, K., Richardson, B., Drobin, E., & Gilbert, J. E. (2021). *Can explainable AI explain unfairness? A framework for evaluating explainable AI*. arXiv.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2106.07483>
- Amazon Web Services, Inc. (2024). *Mercado Libre has improved time to market with AWS cloud services* [Case study]. <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/mercado-libre-migration/>
- Australia Post. (2023). *Inside Australian online shopping: eCommerce industry report*.  
[https://auspost.com.au/content/dam/auspost\\_corp/media/documents/e-commerce-industry-report-2023.pdf](https://auspost.com.au/content/dam/auspost_corp/media/documents/e-commerce-industry-report-2023.pdf)
- Australian Competition and Consumer Commission v Uber B.V.* [2022] FCA 1466.  
<https://www.austlii.edu.au/cgi-bin/viewdoc/au/cases/cth/FCA/2022/1466.html>
- Australian Competition and Consumer Commission. (2023). *Government response to the ACCC Digital Platform Services Inquiry*. Australian Government Treasury.  
<https://treasury.gov.au/sites/default/files/2023-12/p2023-474029.pdf>
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico. (2023). *Informe de cierre del comportamiento del comercio electrónico en Colombia – cuarto trimestre 2023 (versión pública)*.  
<https://ccce.org.co/wp-content/uploads/2017/06/INFORME-DE-CIERRE-2023-VERSION-PUBLICA.pdf>
- Castellanos, L. E. (2025, April). *Financial literacy and economic decision-making in an inflationary context: Evidence from Colombia* [Conference presentation]. 2025 Stanford Financial Education Symposium, Stanford University, Stanford, CA, United States.  
[https://ifdm.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj30991/files/media/file/1.08\\_castellanos-tbt-2025.pdf](https://ifdm.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj30991/files/media/file/1.08_castellanos-tbt-2025.pdf)

- Chen, Q., Wang, Y., Gong, Y., & Liu, S. (2023). Ripping off regular consumers? The antecedents and consequences of consumers' perceptions of e-commerce platforms' digital power abuse. *Journal of Business Research*, 166, 114123.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114123>
- Cialdini, R. B. (1984). *Influence: The psychology of persuasion*. William Morrow.
- Cloarec, J. (2020). The personalization–privacy paradox in the attention economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, Article 120299.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120299>
- Commonwealth of Australia. (2024). *Privacy and Other Legislation Amendment Act 2024* (Cth). Federal Register of Legislation. <https://www.legislation.gov.au/C2024A00128>
- Congreso de la República de Colombia. (2011). *Ley 1480 de 2011, por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306>
- Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley estatutaria 1581 de 2012: Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales* (Diario Oficial No. 48.587, 18 de octubre de 2012).  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Consumer Policy Research Centre. (2022). *Duped by design – Manipulative online design: Dark patterns in Australia*. <https://cprc.org.au/report/duped-by-design-manipulative-online-design-dark-patterns-in-australia/>
- Corte Constitucional de Colombia, *Sentencia T-323 de 2024*. (2024, August 2).  
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2024/T-323-24.htm>
- DataReportal. (2023). *Digital 2023: Australia*. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-australia>

DataReportal. (2024). *Digital 2024: Colombia*. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-colombia>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), & Universidad EAFIT.

(2022). *Adopción de tecnologías de inteligencia artificial en empresas en Colombia (basado en la Encuesta Pulso Empresarial)*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/encuesta-pulso-empresarial>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Uso de TIC en hogares y personas (ECV 2023)*. <https://www.dane.gov.co>

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Documento CONPES 3975: Política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial*.

[https://www.dnp.gov.co/LaEntidad\\_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-desarrollo-digital/Paginas/Documentos-Conpes.aspx](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-desarrollo-digital/Paginas/Documentos-Conpes.aspx)

Departamento Nacional de Planeación. (2025). *Política nacional de inteligencia artificial (Documento CONPES 4144)*. Consejo Nacional de Política Económica y Social.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>

Department of Industry, Science and Resources. (2023). *Australia's artificial intelligence ecosystem: Catalysing an AI industry*. Australian Government.

<https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2024-07/AI%20ecosystem%20report%20Dec%202023%20Catalysing%20an%20AI%20Industry%20PDF.pdf>

Department of Industry, Science and Resources. (2024). *Safe and responsible AI in Australia [Policy materials and interim response]*. Australian Government.

<https://www.industry.gov.au>

Department of Industry, Science and Resources. (2025). *Australian AI adoption tracker report shows business harnessing AI.*

<https://www.minister.industry.gov.au/ministers/timayres/media-releases/australian-ai-adoption-tracker-report-shows-business-harnessing-ai>

Department of Industry, Science and Resources. (2019). *Australia's artificial intelligence ethics principles.* Australian Government.

<https://www.industry.gov.au/publications/australias-ai-ethics-principles>

Dignum, V. (2019). *Responsible artificial intelligence: How to develop and use AI in a responsible way.* Springer.

EasyReplenish. (2025, May 5). *E-commerce demand forecasting: Techniques, tools & KPIs.*

<https://www.easyreplenish.com/blog/ecommerce-demand-forecasting-techniques-tools-kpis>

eSafety Commissioner. (2021). *Online Safety Act 2021: Fact sheet.*

<https://www.esafety.gov.au/sites/default/files/2021-07/Online%20Safety%20Act%20-%20Fact%20sheet.pdf>

European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence*

*(Artificial Intelligence Act).* Official Journal of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>

Eyal, N. (2014). *Hooked: How to build habit-forming products.* Portfolio/Penguin.

Floridi, L. (2013). *The ethics of information.* Oxford University Press.

Google. (2025). *How Mercado Libre is testing Privacy Sandbox to improve customer privacy* [Case study]. <https://privacysandbox.google.com/resources/case-studies/mercado-libre>

- International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2023). *ISO/IEC 42001:2023 Information technology —Artificial intelligence— Management systems*. ISO. <https://www.iso.org/standard/81230.html>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47 (2), 263–291.
- Kitishian, D. (2025). *MercadoLibre's AI strategy: Analysis of dominance in ecommerce and fintech*. Klover.ai. <https://www.klover.ai/mercadolibre-ai-strategy-analysis-of-dominance-in-ecommerce-fintech/>
- Liu, L. (2022). E-commerce personalized recommendation based on machine learning technology. *Mobile Information Systems*, 2022, Article 1761579. <https://doi.org/10.1155/2022/1761579>
- Malik, N., & Bilal, M. (2024). Natural language processing for analyzing online customer reviews: A survey, taxonomy, and open research challenges. *PeerJ Computer Science*, 10, e2203. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2203>
- Microsoft Colombia. (2023). *IA en micro, pequeñas y medianas empresas: tendencias, desafíos y oportunidades*. <https://news.microsoft.com/es-xl/77-de-las-pymes-colombianas-ya-implementan-o-quieren-usar-ia-segun-encuesta-de-microsoft/>
- Microsoft Colombia. (2025). *2 de cada 3 MiPymes en Colombia ya usan inteligencia artificial para ganar productividad*. <https://news.microsoft.com/es-xl/2-de-cada-3-mipymes-en-colombia-ya-usan-inteligencia-artificial-para-ganar-productividad-aseguran-estudio-de-microsoft/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). *Hoja de ruta para el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial en Colombia*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/hoja\\_de\\_ruta\\_adopcion\\_economica\\_y\\_sostenible\\_de\\_inteligencia\\_artificial\\_colombia\\_0.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/hoja_de_ruta_adopcion_economica_y_sostenible_de_inteligencia_artificial_colombia_0.pdf)

- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3 (2).  
<https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- National AI Centre. (2025). *AI adoption tracker*.  
<https://www.industry.gov.au/publications/ai-adoption-tracker>
- Office of the Australian Information Commissioner. (2024, November 6). *Bunnings breached Australians' privacy with facial recognition tool* [Media release].  
<https://www.oaic.gov.au/news/media-centre/bunnings-breached-australians-privacy-with-facial-recognition-tool>
- Office of the Australian Information Commissioner. (2024). *About the Notifiable Data Breaches scheme*. <https://www.oaic.gov.au/privacy/notifiable-data-breaches/about-the-notifiable-data-breaches-scheme>
- Ookla. (2024). *Speedtest global index*. <https://www.speedtest.net/global-index>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449)*.  
<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- Payments and Commerce Market Intelligence. (2024). *Radiografía del comercio electrónico en Colombia*. [https://paymentscmi.com/wp-content/uploads/2024/01/2024\\_PCMI\\_Radiografia-Comercio-Electronico-Colombia\\_ES.pdf](https://paymentscmi.com/wp-content/uploads/2024/01/2024_PCMI_Radiografia-Comercio-Electronico-Colombia_ES.pdf)
- Quach, S., Thaichon, P., Martin, K. D., Weaven, S., & Palmatier, R. W. (2022). Digital technologies: Tensions in privacy and data. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 50 (6), 1299–1323. <https://doi.org/10.1007/s11747-022-00845-y>

Salesforce, & Australian Retailers Association. (2025). *State of commerce report (Australia)*.

<https://www.retail.org.au/media/new-research-australian-ecommerce-leads-the-charge-in-mass-ai-adoption>

Superintendencia de Industria y Comercio. (2025, May 9). *La SIC sanciona a Mercado Libre por violación al régimen de datos personales* [Comunicado de prensa].

<https://sedeelectronica.sic.gov.co/noticias/la-sic-sanciona-mercado-libre-por-violacion-al-regimen-de-datos-personales>

Tata Consultancy Services. (2022). *Embracing data-driven retail to enhance customer experiences: Woolworths takes a fresh approach to data-driven retailing* [Case study].

<https://www.tcs.com/what-we-do/services/cloud/google/case-study/woolworths-data-driven-retail-enhance-customer-experience>

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.

University of South Australia. (2025, February 27). *Australians at risk: How deceptive online tactics are manipulating us*. UniSA Media Centre. [https://unisa.edu.au/media-centre/Releases/2025/australians-at-risk-how-deceptive-online-tactics-are-](https://unisa.edu.au/media-centre/Releases/2025/australians-at-risk-how-deceptive-online-tactics-are-manipulating-us/)

[manipulating-us/](https://unisa.edu.au/media-centre/Releases/2025/australians-at-risk-how-deceptive-online-tactics-are-manipulating-us/)

Vallor, S. (2016). *Technology and the virtues: A philosophical guide to a future worth wanting*. Oxford University Press.

Woolworths Group. (2025). *Privacy policy*. <https://www.woolworthsgroup.com.au/privacy-policy>

Wu, Z., Jin, L., Zhao, J., Jing, L., & Chen, L. (2022). Research on segmenting e-commerce customer through an improved K-medoids clustering algorithm. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, Article 9930613.

<https://doi.org/10.1155/2022/9930613>