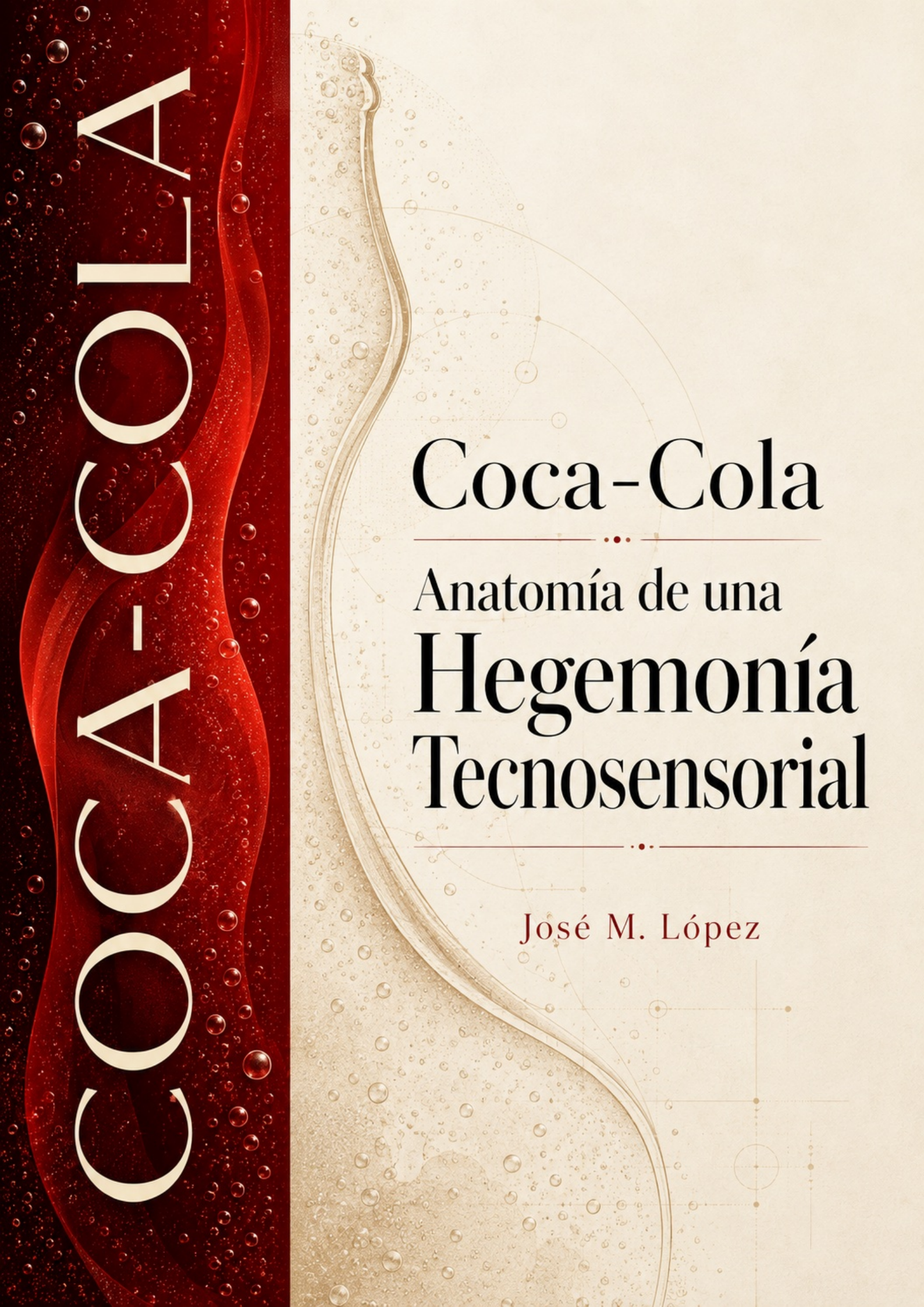


The image is a book cover for 'Coca-Cola: Anatomía de una Hegemonía Tecnosensorial' by José M. López. The left half of the cover features a dark red background with a wavy, ribbon-like pattern and numerous small, clear bubbles, reminiscent of a classic Coca-Cola label. The words 'COCA-COLA' are written vertically in a large, white, serif font. The right half of the cover has a light beige background with a faint, golden, circular graphic element that looks like a stylized globe or a technical diagram. The title 'Coca-Cola' is at the top in a large, black, serif font, followed by a horizontal line with three red dots. Below that, 'Anatomía de una' is in a smaller black serif font, and 'Hegemonía Tecnosensorial' is in a very large, bold, black serif font. Another horizontal line with three red dots follows. At the bottom, the author's name 'José M. López' is written in a black serif font.

COCA-COLA

Coca-Cola

Anatomía de una

Hegemonía Tecnosensorial

José M. López

Coca-Cola

Anatomía multidisciplinar de una hegemonía tecnosensorial

Formulación, percepción, industria, Derecho, economía, cultura, salud pública, sostenibilidad e inteligencia artificial en la construcción de un sistema global de negocio e impacto mundial.

José Manuel López, BSc, MD, PhD, LLD (Cand.)

Dirección Técnica INTABIOTECH SL

Monografía académica y técnico-empresarial

Versión editorial · Julio de 2026

Nota editorial

La presente obra integra y revisa una compilación extensa de análisis técnicos, jurídicos, científicos, económicos y culturales. El texto distingue entre hechos públicamente verificables, inferencias tecnológicamente razonables e interpretaciones críticas. No pretende revelar información confidencial, sustituir una evaluación clínica individual, resolver controversias judiciales ni emitir una recomendación de inversión. Las referencias regulatorias, empresariales y tecnológicas se cierran documentalmente el 29 de julio de 2026.

Autoría y criterio de edición

La redacción definitiva ha sido concebida como una monografía de investigación aplicada. La arquitectura editorial prioriza la continuidad argumental, la cautela probatoria y la integración entre disciplinas, evitando tanto la narrativa promocional como la acusación no sustentada.

Resumen

Coca-Cola constituye uno de los casos más relevantes para el estudio multidisciplinar de la creación y conservación de ventajas competitivas en productos de consumo masivo. Sin embargo, su éxito suele explicarse mediante interpretaciones parciales centradas en la fórmula secreta, la publicidad, el poder de marca o la distribución. El presente trabajo propone un marco integrado para explicar su hegemonía histórica y contemporánea.

El análisis combina ciencia de los alimentos, evaluación sensorial, ingeniería de procesos, Derecho de la propiedad industrial y de la competencia, economía industrial, marketing, historia empresarial, salud pública, sostenibilidad, derechos humanos, geopolítica e inteligencia artificial.

La hipótesis principal sostiene que Coca-Cola no es únicamente una bebida, sino un sistema tecnosensorial de reproducción controlada de expectativas. Su producto total comprende el líquido, el envase, la marca, la distribución, el ritual de consumo y el contexto cultural. La hegemonía surge de la interacción entre estos componentes y no puede atribuirse a ninguno de ellos de forma aislada.

Desde la perspectiva compositiva, la bebida combina agua carbonatada, azúcares o edulcorantes, acidulantes, cafeína, colorante caramelo y una mezcla aromática protegida. Aunque la composición general puede ser analizada y parcialmente reconstruida, la reproducción comercial exige controlar proporciones, materias primas, interacción sensorial, tolerancias, estabilidad y costes.

La ingeniería industrial transforma la formulación en una experiencia repetible mediante tratamiento de agua, preparación de jarabes, control de sólidos solubles, desaireación, carbonatación, llenado isobárico, cierre, control microbiológico, limpieza y trazabilidad. La ventaja competitiva fundamental reside en la reducción de la variabilidad por debajo del umbral perceptivo y operativo relevante.

La experiencia sensorial presenta una estructura temporal en la que intervienen dulzor, acidez, amargor, carbonatación, aroma, temperatura, cuerpo y persistencia. El envase modifica la conservación y la percepción. La marca añade información extrínseca capaz de alterar la evaluación mediante expectativa, memoria y familiaridad. Por ello, las pruebas ciegas y las pruebas identificadas miden objetos parcialmente diferentes.

La red de embotelladores constituye una innovación organizativa que permitió descentralizar la inversión física y conservar centralizados la marca, el concentrado y la coordinación. Este modelo favorece la expansión, pero crea problemas de agencia, control y responsabilidad transnacional.

Desde la economía industrial, la ventaja depende de economías de escala y alcance, costes hundidos de publicidad, disponibilidad mental y física, relaciones con distribuidores, refrigeración comercial, gestión de ingresos y capacidad para ocupar ocasiones de consumo. La marca reduce incertidumbre para consumidores, minoristas, hostelería, embotelladores e inversores.

La historia muestra una dependencia de trayectoria: las decisiones sobre nombre, embotellado, botella *Contour*, precio, refrigeración, expansión internacional y comunicación cultural generaron activos complementarios y rendimientos crecientes. El

tiempo se convirtió en capital mediante la acumulación de memoria, confianza y rituales intergeneracionales.

La comparación con Pepsi demuestra que el liderazgo de Coca-Cola no depende de ganar necesariamente las pruebas sensoriales ciegas. PepsiCo posee capacidad técnica y financiera suficiente para desarrollar productos competitivos, pero responde a una arquitectura empresarial distinta, diversificada entre bebidas y alimentos. Coca-Cola conserva una ventaja singular como referencia simbólica de la categoría de cola.

El análisis jurídico muestra que la protección depende de una combinación de secreto empresarial, marcas, diseños, contratos y competencia desleal. La fórmula no necesita ser patentada para conservar valor, pero el secreto requiere medidas razonables de protección. La identidad visual y la forma del envase complementan esa protección mediante derechos de marca y diseño.

Desde la salud pública, debe distinguirse seguridad toxicológica de conveniencia nutricional. Coca-Cola Original es un producto autorizado, pero aporta una elevada carga de azúcares libres. La evidencia respalda que el consumo frecuente de bebidas azucaradas contribuye al aumento de peso y la caries y se asocia con mayor riesgo metabólico. Las versiones sin azúcar reducen energía y carga glucémica, aunque no equivalen a agua ni resuelven todos los problemas derivados de la acidez, la cafeína o la normalización del sabor dulce.

En sostenibilidad, el principal problema es la relación entre eficiencia unitaria y escala absoluta. La reducción de agua, material o emisiones por litro puede coexistir con aumentos totales. La reciclabilidad formal no garantiza circularidad efectiva. La gestión hídrica debe realizarse por cuenca, considerando disponibilidad, estacionalidad, calidad, ecosistemas y usos humanos prioritarios.

Las controversias laborales, hídricas y geopolíticas exigen diferenciar alegaciones, hallazgos administrativos, decisiones judiciales y responsabilidad ética. La independencia jurídica de los embotelladores limita determinadas imputaciones automáticas, pero no elimina la influencia contractual ni el deber empresarial de diligencia.

La inteligencia artificial permite formular una sexta dimensión: la fórmula informacional. Datos de ventas, dispensación, calidad, mantenimiento, agua, energía y consumo pueden utilizarse para predicción, personalización y automatización. Su valor dependerá de la calidad de los datos, la validación científica, la supervisión humana, la ciberseguridad y la gobernanza.

El trabajo concluye que la auténtica fórmula secreta de Coca-Cola es una arquitectura de coordinación histórica que integra química, procesos, activos jurídicos, redes empresariales, distribución, cultura e información.

La futura conservación de la hegemonía dependerá de la capacidad para transformar esa coordinación en legitimidad nutricional, ambiental, social y digital.

Palabras clave: *Coca-Cola; hegemonía tecnosensorial; ciencia sensorial; formulación de bebidas; industria alimentaria; secreto empresarial; propiedad intelectual; embotellado; distribución; economía industrial; capital de marca; salud pública; bebidas azucaradas; edulcorantes; sostenibilidad; huella hídrica; envases; derechos humanos; inteligencia artificial; gobernanza corporativa.*

Abstract

Coca-Cola is one of the most relevant cases for the multidisciplinary study of long-term competitive advantage in mass consumer products. Its success, however, is frequently explained through partial narratives focused on the secret formula, advertising, brand power, or distribution. This study proposes an integrated framework to explain Coca-Cola's historical and contemporary hegemony.

The analysis combines food science, sensory evaluation, process engineering, intellectual property and competition law, industrial economics, marketing, business history, public health, sustainability, human rights, geopolitics, and artificial intelligence.

The main hypothesis is that Coca-Cola should not be understood merely as a beverage, but as a technosensory system for the controlled reproduction of expectations. The total product comprises the liquid, packaging, brand, distribution, consumption ritual, and cultural context. Hegemony emerges from the interaction of these components and cannot be attributed to any one of them in isolation.

From a compositional perspective, the beverage combines carbonated water, sugars or sweeteners, acidulants, caffeine, caramel colouring, and a protected flavour mixture. Although its general composition can be analysed and partially reconstructed, commercial replication requires control over proportions, raw materials, sensory interactions, tolerances, stability, and cost.

Industrial engineering transforms formulation into a repeatable experience through water treatment, syrup preparation, soluble-solids control, deaeration, carbonation, isobaric filling, sealing, microbiological control, cleaning, and traceability. The fundamental competitive advantage lies in reducing variability below the perceptually and operationally relevant threshold.

The sensory experience unfolds over time and integrates sweetness, acidity, bitterness, carbonation, aroma, temperature, body, and persistence. Packaging modifies both preservation and perception. Brand information alters product evaluation through expectation, memory, and familiarity. Consequently, blind tests and branded tests measure partially different objects.

The bottling network represents a critical organisational innovation. It enabled the decentralisation of physical investment while centralising brand ownership, concentrate production, and strategic coordination. This model accelerated expansion but also created agency, control, and transnational responsibility problems.

From an industrial economics perspective, advantage depends on economies of scale and scope, sunk advertising costs, mental and physical availability, distributor relationships, commercial refrigeration, revenue growth management, and the ability to occupy consumption occasions. The brand reduces uncertainty for consumers, retailers, foodservice operators, bottlers, and investors.

Historical analysis reveals a path-dependent process. Decisions involving naming, bottling, the Contour bottle, pricing, refrigeration, international expansion, and cultural communication generated complementary assets and increasing returns. Time became a form of capital through the accumulation of memory, trust, and intergenerational rituals.

The comparison with Pepsi demonstrates that Coca-Cola's leadership does not depend on consistently winning blind sensory tests. PepsiCo possesses the technical and financial capability to produce competitive beverages, but it operates through a different corporate architecture combining beverages and convenience foods. Coca-Cola retains a singular advantage as the symbolic reference of the cola category.

The legal analysis identifies a combined protective structure based on trade secrets, trademarks, designs, contracts, and unfair competition law. The formula does not need to be patented to retain value, but secrecy requires reasonable protective measures. Visual identity and packaging shape reinforce protection through trademark and design rights.

From a public health perspective, toxicological safety must be distinguished from nutritional desirability. Coca-Cola Original is a legally authorised product but contains a high level of free sugars. Evidence supports the conclusion that frequent consumption of sugar-sweetened beverages contributes to weight gain and dental caries and is associated with increased metabolic risk. Sugar-free versions reduce energy and glycaemic load but are not nutritionally equivalent to water and do not eliminate concerns related to acidity, caffeine, or the maintenance of intensely sweet consumption patterns.

In sustainability, the central issue is the relationship between unit efficiency and absolute scale. Reductions in water, material, or emissions per-litre may coexist with increases in total impact. Formal recyclability does not guarantee effective circularity. Water stewardship must be assessed at watershed level, considering availability, seasonality, quality, ecosystems, and priority human uses.

Labour, water-related, and geopolitical controversies require a clear distinction between allegations, administrative findings, judicial decisions, and ethical responsibility. The legal independence of bottlers limits certain forms of automatic attribution but does not eliminate contractual influence or corporate due-diligence obligations.

Artificial intelligence introduces a sixth dimension: the informational formula. Data on sales, dispensing, quality, maintenance, water, energy, and consumption can support prediction, personalisation, and automation. Its value will depend on data quality, scientific validation, human oversight, cybersecurity, and governance.

The study concludes that Coca-Cola's authentic secret formula is a historically accumulated coordination architecture integrating chemistry, processes, legal assets, corporate networks, distribution, culture, and information. The future preservation of its hegemony will depend on its ability to transform that coordination capacity into nutritional, environmental, social, and digital legitimacy.

Keywords: *Coca-Cola; technosensory hegemony; sensory science; beverage formulation; food industry; trade secrets; intellectual property; bottling; distribution; industrial economics; brand equity; public health; sugar-sweetened beverages; sweeteners; sustainability; water footprint; packaging; human rights; artificial intelligence; corporate governance.*

Índice de partes

Parte I. Fundamentos, método y formulación

Parte II. Ciencia sensorial y construcción de la preferencia

Parte III. Ingeniería, reproducibilidad y control

Parte IV. Derecho, secreto y arquitectura contractual

Parte V. Economía industrial y captura de valor

Parte VI. Marketing, cultura y construcción simbólica

Parte VII. Salud pública, nutrición y toxicología

Parte VIII. Agua, envases, clima y sostenibilidad

Parte IX. Historia empresarial y dependencia de trayectoria

Parte X. Geopolítica, derechos humanos y responsabilidad

Parte XI. Coca-Cola frente a Pepsi y los competidores

Parte XII. Inteligencia artificial, transformación digital y escenarios 2035

Parte XIII. Discusión general integrada

Parte XIV. Conclusiones definitivas

Parte XV. Limitaciones metodológicas

Parte XVI. Agenda de investigación y recomendaciones metodológicas

Apéndice A. Lista de abreviaturas y siglas

Apéndice B. Glosario técnico

Apéndice C. Cronología consolidada

Bibliografía general

Tabla de contenido

NOTA EDITORIAL	I
AUTORÍA Y CRITERIO DE EDICIÓN	I
RESUMEN	II
ABSTRACT.....	IV
ÍNDICE DE PARTES.....	VI
SÍNTESIS EJECUTIVA.....	XXV
1. INTRODUCCIÓN: EL ERROR DE BUSCAR EL ÉXITO DENTRO DE LA BOTELLA	1
2. ENFOQUE METODOLÓGICO Y LÍMITES EPISTEMOLÓGICOS.....	2
2.1. <i>Hechos públicamente verificables</i>	2
2.2. <i>Inferencias tecnológicas razonables</i>	2
2.3. <i>Información desconocida o protegida</i>	3
3. COCA-COLA COMO SISTEMA Y NO SOLAMENTE COMO BEBIDA	3
4. ANATOMÍA DE LA FORMULACIÓN DECLARADA	4
4.1. <i>La etiqueta no revela la formulación</i>	4
5. EL AGUA: EL INGREDIENTE APARENTEMENTE SIMPLE QUE CONDICIONA TODO EL SISTEMA.....	5
6. AZÚCAR: MÁS QUE DULZOR	5
6.1. <i>Intensidad dulce</i>	5
6.2. <i>Cuerpo y persistencia</i>	5
6.3. <i>Equilibrio perceptivo</i>	6
6.4. <i>Implicación nutricional</i>	6
7. ÁCIDO FOSFÓRICO: LA COLUMNA VERTEBRAL GUSTATIVA DE LA COLA	6
8. CARBONATACIÓN: QUÍMICA, TEXTURA Y ESTÍMULO TRIGEMINAL	7
9. E-150D: COLOR, EXPECTATIVA Y CONTROVERSIAS	7
10. CAFÉINA: AMARGOR, EFECTO FARMACOLÓGICO Y APRENDIZAJE.....	8
11. LOS AROMAS NATURALES Y EL AUTÉNTICO NÚCLEO DEL SECRETO.....	8
12. LA PROTECCIÓN JURÍDICA: POR QUÉ EL SECRETO PUEDE SER SUPERIOR A LA PATENTE	9
13. PRIMERA TESIS INTEGRADORA: LAS CINCO FÓRMULAS DE COCA-COLA.....	10
13.1. <i>Fórmula molecular</i>	10
13.2. <i>Fórmula de proceso</i>	10
13.3. <i>Fórmula sensorial</i>	10
13.4. <i>Fórmula jurídica y organizativa</i>	10
13.5. <i>Fórmula económica y cultural</i>	10
14. SÍNTESIS DE LA PARTE I	11
15. DEL PRODUCTO QUÍMICO AL OBJETO PERCEPTIVO	12
16. LA PERCEPCIÓN COMO PROCESO PREDICTIVO	12
16.1. <i>Factores intrínsecos</i>	13
16.2. <i>Factores extrínsecos</i>	13
17. LA ARQUITECTURA TEMPORAL DEL SORBO	13
17.1. <i>Fase anticipatoria</i>	13
17.2. <i>Ataque inicial</i>	14
17.3. <i>Desarrollo en boca</i>	14
17.4. <i>Deglución</i>	14
17.5. <i>Persistencia</i>	14
17.6. <i>Reinicio del ciclo</i>	14
18. DULZOR, ACIDEZ Y AMARGOR: UNA TENSIÓN CONTROLADA.....	14
18.1. <i>El dulzor como recompensa primaria</i>	14
18.2. <i>La acidez como elemento estructurante</i>	14
18.3. <i>El amargor como profundidad</i>	15
18.4. <i>Supresión y potenciación cruzadas</i>	15

19. CARBONATACIÓN: IRRITACIÓN PLACENTERA Y DINAMIZACIÓN DEL PRODUCTO	15
19.1. <i>Por qué la irritación puede resultar agradable</i>	15
19.2. <i>Carbonatación y flujo salival</i>	16
19.3. <i>La pérdida de gas como pérdida de identidad</i>	16
20. EL SONIDO TAMBIÉN SE BEBE	16
21. TEMPERATURA: UN INGREDIENTE NO DECLARADO	16
21.1. <i>Retención de dióxido de carbono</i>	16
21.2. <i>Modulación del dulzor</i>	17
21.3. <i>Reducción de la volatilidad</i>	17
21.4. <i>Reducción de la percepción de cuerpo</i>	17
21.5. <i>Poder refrescante contextual</i>	17
22. AROMA ORTONASAL Y RETRONASAL	17
22.1. <i>Vía ortonasal</i>	17
22.2. <i>Vía retronasal</i>	17
23. EL COLOR Y LA EXPECTATIVA DE SABOR	18
24. EL ENVASE COMO COMPONENTE FUNCIONAL DE LA EXPERIENCIA	18
24.1. <i>Protección</i>	19
24.2. <i>Geometría y forma de consumo</i>	19
24.3. <i>Temperatura y tacto</i>	19
24.4. <i>Significado simbólico</i>	19
24.5. <i>La cuestión “sabe mejor en vidrio”</i>	19
25. PRUEBAS CIEGAS: QUÉ MIDEN REALMENTE	20
25.1. <i>Variables críticas</i>	20
25.2. <i>Sesgo de primer sorbo</i>	20
25.3. <i>Diferencia entre discriminación y preferencia</i>	21
26. EL EXPERIMENTO DE McCLURE Y COLABORADORES (McCLURE ET AL.)	21
26.1. <i>Condición anónima</i>	21
26.2. <i>Condición con señal Coca-Cola</i>	21
26.3. <i>Condición con señal Pepsi</i>	21
26.4. <i>Interpretación correcta</i>	21
27. LO QUE EL ESTUDIO DE McCLURE NO DEMUESTRA	22
27.1. <i>No permite “leer la mente”</i>	22
27.2. <i>No demuestra causalidad completa</i>	22
27.3. <i>Riesgo de inferencia inversa</i>	22
27.4. <i>Tamaño de los grupos</i>	22
27.5. <i>Umbrales estadísticos</i>	22
27.6. <i>Contexto artificial</i>	22
28. ESTUDIOS POSTERIORES: LA MARCA PUEDE AYUDAR Y TAMBIÉN INTERFERIR	23
29. MEMORIA, FAMILIARIDAD Y FLUIDEZ PERCEPTIVA	23
30. LA MARCA COMO INGREDIENTE INFORMACIONAL	23
31. LA CONSTRUCCIÓN CULTURAL DEL REFRESCO	24
32. DISPONIBILIDAD Y PREFERENCIA: LA CAUSALIDAD CIRCULAR	24
33. CONSISTENCIA FRENTE A IDENTIDAD ABSOLUTA	25
34. EL FRACASO COMO DESVIACIÓN DE EXPECTATIVA	25
35. SEGUNDA TESIS INTEGRADORA: COCA-COLA COMO SISTEMA DE PREDICCIÓN CUMPLIDA	26
36. SÍNTESIS DE LA PARTE II	26
37. EL VERDADERO PRODIGIO INDUSTRIAL: FABRICAR RECONOCIMIENTO A ESCALA PLANETARIA	28
38. EL CONCENTRADO COMO DISPOSITIVO DE CONTROL TECNOLÓGICO	28
38.1. <i>Protección de la información</i>	29
38.2. <i>Mayor densidad de valor</i>	29
38.3. <i>Reducción de variabilidad</i>	29
38.4. <i>Control contractual</i>	29
39. EL PROCESO GENERAL DE FABRICACIÓN	29
40. EL TRATAMIENTO DEL AGUA: CONVERTIR LA VARIABILIDAD LOCAL EN UNA MATERIA PRIMA FUNCIONAL	30

40.1. Parámetros relevantes.....	30
40.2. Posibles operaciones.....	31
40.3. Alcalinidad y demanda de ácido.....	31
41. LA SALA DE JARABES: DONDE LA RECETA SE CONVIERTE EN UNA MATRIZ DOSIFICABLE	31
41.1. Jarabe simple	31
41.2. Jarabe terminado	32
41.3. Filtración	32
41.4. Gestión de lotes.....	32
42. SÓLIDOS SOLUBLES, DENSIDAD Y RELACIÓN DE MEZCLA	32
42.1. Importancia del Brix.....	33
42.2. Relación jarabe-agua	33
42.3. Interdependencia de parámetros.....	33
43. AZÚCAR, JARABE DE MAÍZ Y EQUIVALENCIA SENSORIAL	33
44. DESAIREACIÓN: RETIRAR AIRE PARA CONTROLAR EL CO ₂ Y LA OXIDACIÓN.....	34
44.1. Competencia entre gases.....	34
44.2. Oxígeno y estabilidad.....	34
44.3. Desaireación como operación estratégica.....	34
45. CARBONATACIÓN INDUSTRIAL: TERMODINÁMICA APLICADA AL SABOR	35
45.1. Unidades industriales	35
45.2. Sobrecarbonatación	35
45.3. Infracarbonatación.....	35
45.4. La carbonatación como especificación sensorial.....	35
46. LLENADO ISOBÁRICO: INTRODUCIR UNA BEBIDA PRESURIZADA SIN DESTRUIRLA	35
46.1. Variables críticas.....	36
46.2. Temperatura de llenado.....	36
46.3. Precisión volumétrica	36
47. EL CIERRE: UNA PIEZA PEQUEÑA QUE CUSTODIA TODO EL SISTEMA.....	36
47.1. Fallos posibles	36
47.2. Consecuencias.....	37
48. VIDRIO, LATA Y PET: TRES SOLUCIONES TECNOLÓGICAS, NO SIMPES FORMATOS COMERCIALES	37
48.1. Vidrio	37
48.2. Lata de aluminio	37
48.3. PET	37
49. RELACIÓN SUPERFICIE-VOLUMEN: POR QUÉ EL FORMATO IMPORTA	38
50. INTERACCIÓN ENVASE-PRODUCTO	38
50.1. Scalping aromático.....	38
50.2. Permeación	39
50.3. Luz	39
50.4. Recubrimientos interiores	39
51. VIDA ÚTIL: EL PRODUCTO PUEDE SEGUIR SIENDO SEGURO Y DEJAR DE SER COCA-COLA	39
51.1. Factores que aceleran el deterioro.....	39
51.2. Temperatura y permeabilidad.....	39
52. ESTABILIDAD QUÍMICA DEL SISTEMA AROMÁTICO	40
53. ESTABILIDAD FÍSICA	40
54. MICROBIOLOGÍA: UN PRODUCTO HOSTIL, PERO NO INVULNERABLE	40
55. DISEÑO HIGIÉNICO Y LIMPIEZA CIP	41
56. CONTAMINACIÓN CRUZADA ENTRE VERSIONES.....	42
56.1. Riesgos.....	42
56.2. Validación de cambios	42
57. CONTROL DE PROCESO: DEL LABORATORIO A LA LÍNEA.....	42
57.1. Control estadístico	42
57.2. Capacidad de proceso.....	43
57.3. Automatización y trazabilidad	43
58. INSPECCIÓN AUTOMÁTICA	43

59. CONTROL SENSORIAL: EL INSTRUMENTO FINAL SIGUE SIENDO HUMANO	43
60. EL PROBLEMA DE LA REFERENCIA PATRÓN	44
61. AUDITORÍA Y HOMOLOGACIÓN DE PLANTAS	44
62. PRODUCTO ENVASADO Y PRODUCTO DE FUENTE: DOS SISTEMAS DIFERENTES.....	45
62.1. <i>Variables adicionales</i>	45
62.2. <i>Consecuencia sensorial</i>	45
63. VARIABILIDAD ENTRE PAÍSES: ¿ES COCA-COLA EXACTAMENTE IGUAL EN TODAS PARTES?.....	45
64. LA INGENIERÍA INVERSA: QUÉ PODRÍA REVELAR UN LABORATORIO AVANZADO	46
65. LO QUE LA INGENIERÍA INVERSA NO ENTREGA AUTOMÁTICAMENTE	46
65.1. <i>Coelución e identificación</i>	46
65.2. <i>Compuestos traza</i>	47
65.3. <i>Quiralidad</i>	47
65.4. <i>Precusores y productos de degradación</i>	47
65.5. <i>Matriz</i>	47
65.6. <i>Proceso</i>	47
65.7. <i>Tolerancias</i>	47
65.8. <i>Edad desconocida</i>	47
66. COPIAR UNA MUESTRA NO EQUIVALE A FABRICAR UN SISTEMA	47
67. LA RECETA SECRETA COMO NARRATIVA TECNOLÓGICAMENTE ÚTIL	48
68. DE LA RECETA AL GEMELO DIGITAL	48
69. TERCERA TESIS INTEGRADORA: COCA-COLA COMO SISTEMA METROLÓGICO	49
70. SÍNTESIS DE LA PARTE III	50
71. EL DERECHO COMO COMPONENTE TECNOLÓGICO DEL PRODUCTO.....	51
72. QUÉ PUEDE PROTEGERSE Y QUÉ NO	51
73. LA FÓRMULA COMO SECRETO EMPRESARIAL	52
74. EL SECRETO NO TIENE QUE SER UNA ÚNICA FÓRMULA	53
75. SECRETO EMPRESARIAL FRENTE A PATENTE	54
75.1. <i>Ventajas del secreto</i>	54
75.2. <i>Desventajas del secreto</i>	54
75.3. <i>Ventajas de la patente</i>	55
75.4. <i>Desventajas de la patente</i>	55
76. LA INGENIERÍA INVERSA PUEDE SER LÍCITA.....	55
77. LOS LÍMITES CONTRACTUALES DE LA INGENIERÍA INVERSA	56
78. OBTENCIÓN, UTILIZACIÓN Y REVELACIÓN ILÍCITAS	57
79. TUTELA CIVIL DEL SECRETO.....	57
80. PROTECCIÓN PENAL EN ESPAÑA.....	58
81. LA MARCA COCA-COLA COMO ACTIVO JURÍDICO AUTÓNOMO	58
82. LA MARCA NO CONCEDE PROPIEDAD SOBRE TODAS LAS COLAS	59
83. MARCAS TRIDIMENSIONALES Y LA BOTELLA <i>CONTOUR</i>	59
84. DISEÑO INDUSTRIAL Y APARIENCIA	60
85. COMPETENCIA DESLEAL E IMITACIÓN	60
86. PUBLICIDAD COMPARATIVA.....	61
87. EL CONTRATO DE EMBOTELLADO COMO CONSTITUCIÓN PRIVADA DEL SISTEMA	62
88. LA SEPARACIÓN JURÍDICA NO ELIMINA LA DEPENDENCIA ECONÓMICA	63
89. TERRITORIOS EXCLUSIVOS Y DERECHO DE LA COMPETENCIA.....	63
90. POSICIÓN DE DOMINIO NO EQUIVALE A INFRACCIÓN.....	64
91. ETIQUETADO: POR QUÉ PUEDE DECLARARSE “AROMAS NATURALES” SIN REVELAR LA FÓRMULA.....	64
92. EL TÉRMINO “NATURAL” ESTÁ JURÍDICAMENTE CONDICIONADO	65
93. COLORANTES, ACIDULANTES Y LEGALIDAD DE LA FORMULACIÓN	65
94. CAFÉÍNA E INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR	65
95. ALEGACIONES NUTRICIONALES Y COCA-COLA ZERO	66
96. PUBLICIDAD, EMOCIÓN Y ENGAÑO.....	66
97. PUBLICIDAD DIRIGIDA A MENORES.....	67
98. SEGURIDAD ALIMENTARIA, TRAZABILIDAD Y RETIRADA	67

99. LA RETIRADA NO REQUIERE SIEMPRE UN PELIGRO MICROBIOLÓGICO	68
100. RESPONSABILIDAD POR PRODUCTO DEFECTUOSO	68
101. LA NUEVA DIRECTIVA EUROPEA DE RESPONSABILIDAD	69
102. IMPUESTOS SOBRE BEBIDAS AZUCARADAS	69
103. FISCALIDAD POR UMBRALES Y REFORMULACIÓN	70
104. CALIDAD ALIMENTARIA Y FRAUDE.....	70
105. GOBERNANZA JURÍDICA DE UNA REFORMULACIÓN	71
106. LA FÓRMULA SECRETA COMO ACTIVO CONTABLE IMPERFECTO	72
107. CIBERSEGURIDAD DEL SECRETO EMPRESARIAL	72
108. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y RIESGO DE DIVULGACIÓN	73
109. LA PARADOJA DE LA TRANSPARENCIA.....	73
110. CUARTA TESIS INTEGRADORA: EL ÉXITO JURÍDICO DEPENDE DE LA REDUNDANCIA.....	74
111. SÍNTESIS DE LA PARTE IV.....	74
112. LA PREGUNTA ECONÓMICA FUNDAMENTAL.....	77
113. PRECAUCIÓN METODOLÓGICA: NO EXISTE UNA CUENTA PÚBLICA DE RESULTADOS DE CADA BOTELLA.....	78
114. DOS NEGOCIOS DENTRO DEL MISMO SISTEMA.....	78
115. LA ASIMETRÍA ENTRE VOLUMEN E INGRESOS	79
116. LA UNIDAD ECONÓMICA NO ES LA BOTELLA, SINO EL SISTEMA	80
117. ANATOMÍA ECONÓMICA DE UNA BEBIDA TERMINADA.....	80
118. LA PARADOJA DEL AGUA BARATA	82
119. EL ENVASE COMO COSTE, CAPITAL Y COMUNICACIÓN	82
120. LA DISTRIBUCIÓN COMO TECNOLOGÍA DE CREACIÓN DE DEMANDA.....	83
121. EL EMBOTELLADOR COMO EMPRESA DE EJECUCIÓN INTENSIVA.....	83
122. EL ÚLTIMO KILÓMETRO COMO BARRERA DE ENTRADA.....	83
123. EL REFRIGERADOR COMO ACTIVO ESTRATÉGICO	84
124. VISIBILIDAD Y DISPONIBILIDAD NO EQUIVALEN A EXCLUSIVIDAD ILÍCITA.....	84
125. EL CANAL DE DISPENSACIÓN	85
126. ECONOMÍA DE CANALES: UN LITRO NO VALE SIEMPRE LO MISMO.....	85
127. PRECIO, FORMATO Y ARQUITECTURA DE ELECCIÓN	86
128. <i>REVENUE GROWTH MANAGEMENT</i>	87
129. LOS RESULTADOS DE 2025 Y EL PODER DE PRECIO	87
130. POR QUÉ PRECIO/MIX NO ES UN PRECIO PURO	87
131. EL VERDADERO PODER DE PRECIO.....	88
132. LOS LÍMITES DEL PODER DE PRECIO	89
133. PUBLICIDAD COMO INVERSIÓN ACUMULATIVA.....	89
134. PUBLICIDAD Y COSTES HUNDIDOS ENDÓGENOS.....	89
135. LA MARCA COMO MECANISMO DE GARANTÍA ECONÓMICA.....	90
136. MARCA Y REDUCCIÓN DEL COSTE DE DECISIÓN	90
137. DISPONIBILIDAD MENTAL Y DISPONIBILIDAD FÍSICA	90
138. LA LEY DE DOBLE RIESGO	91
139. ECONOMÍAS DE ESCALA.....	91
140. ECONOMÍAS DE ALCANCE	92
141. EL PORFOLIO COMO INSTRUMENTO DE NEGOCIACIÓN	92
142. GESTIÓN DEL LINEAL	93
143. EL DISTRIBUIDOR TAMBIÉN POSEE PODER	93
144. LA MARCA DE DISTRIBUIDOR COMO DISCIPLINA COMPETITIVA.....	93
145. PROMOCIONES Y RENTABILIDAD INCREMENTAL	94
146. PRECIO DE REFERENCIA Y DEPENDENCIA PROMOCIONAL	94
147. <i>COCA-COLA ORIGINAL</i> Y <i>COCA-COLA ZERO</i> : CANIBALIZACIÓN O DEFENSA	94
148. PRECIO POR TRANSACCIÓN FRENTE A PRECIO POR LITRO	94
149. REFRANQUICIAMIENTO Y MODELO <i>ASSET-LIGHT</i>	95
150. EL PROBLEMA PRINCIPAL-AGENTE	95
151. PRECIO DEL CONCENTRADO Y REPARTO DEL VALOR.....	95
152. INFLACIÓN, DIVISAS Y MATERIAS PRIMAS.....	96

153. MERCADOS HIPERINFLACIONARIOS Y LECTURA DEL PRECIO	96
154. CLIMA Y ESTACIONALIDAD	96
155. DATOS Y DIGITALIZACIÓN COMO NUEVA ECONOMÍA DE ESCALA	97
156. INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A INGRESOS Y EJECUCIÓN	97
157. BARRERAS DE ENTRADA ACUMULATIVAS	98
158. POR QUÉ UNA COPIA MÁS BARATA NO DESTRUYE AUTOMÁTICAMENTE AL LÍDER.....	99
159. LA <i>NEW COKE</i> COMO ADVERTENCIA ECONÓMICA	99
160. EL RIESGO DE CONFUNDIR NOTORIEDAD CON INVULNERABILIDAD	99
161. LA ECONOMÍA DE LA NOSTALGIA	100
162. EXTERNALIDADES	100
163. EL FOSO ECONÓMICO DE COCA-COLA	100
164. QUINTA TESIS INTEGRADORA: <i>COCA-COLA</i> VENDE REDUCCIÓN DE INCERTIDUMBRE.....	101
165. SÍNTESIS DE LA PARTE V	102
166. EL MARKETING COMO TECNOLOGÍA DE TRANSFORMACIÓN CULTURAL	104
167. DE BEBIDA PATENTADA A LENGUAJE UNIVERSAL	104
168. ACTIVOS DISTINTIVOS Y COMPRESIÓN SEMIÓTICA.....	105
169. EL ROJO <i>COCA-COLA</i>	106
170. EL LOGOTIPO COMO ELEMENTO DE CONTINUIDAD	106
171. LA BOTELLA <i>CONTOUR</i> : CUANDO EL ENVASE SE CONVIERTE EN ICONO	107
172. FORMA, ANTROPOMORFISMO Y MEMORIA CORPORAL	107
173. LA PUBLICIDAD EMOCIONAL NO ELIMINA EL PRODUCTO	107
174. LA APROPIACIÓN DE LAS OCASIONES DE CONSUMO	108
175. “LA PAUSA QUE REFRESCA”: CONVERTIR UNA INTERRUPCIÓN EN HÁBITO	108
176. LA NAVIDAD: UNA COLONIZACIÓN ESTACIONAL EXTRAORDINARIAMENTE EFICAZ.....	109
177. POR QUÉ <i>SANTA CLAUS</i> FUNCIONÓ	109
178. ESTACIONALIDAD SIN DESAPARICIÓN	110
179. EL OSO POLAR Y LA CONSTRUCCIÓN DE TERNURA.....	110
180. “ <i>HILLTOP</i> ”: CONVERTIR UNA MERCANCÍA EN METÁFORA DE CONCORDIA.....	110
181. LA PARADOJA IDEOLÓGICA DE “ <i>HILLTOP</i> ”	111
182. <i>COCA-COLA</i> Y LA UNIVERSALIDAD	111
183. AMERICANIZACIÓN: UNA INTERPRETACIÓN NECESARIA PERO INSUFICIENTE	112
184. <i>GLOCALIZACIÓN</i> : NÚCLEO GLOBAL, EXPRESIÓN LOCAL	112
185. LA TRADUCCIÓN CULTURAL DEL MENSAJE	112
186. EL PORFOLIO LOCAL COMO RECONOCIMIENTO DE LOS LÍMITES DE LA UNIFORMIDAD	113
187. “ <i>SHARE A COKE</i> ”: PERSONALIZACIÓN INDUSTRIAL MASIVA.....	113
188. EL NOMBRE COMO MECANISMO DE APROPIACIÓN PSICOLÓGICA.....	113
189. DEL CONSUMIDOR AL MEDIO DE COMUNICACIÓN	114
190. LA ILUSIÓN DE SINGULARIDAD DENTRO DE LA PRODUCCIÓN MASIVA	114
191. LOS LÍMITES CULTURALES DE LOS NOMBRES.....	114
192. MÚSICA: UNA FORMA DE ATRAVESAR FRONTERAS LINGÜÍSTICAS	114
193. DEL PATROCINIO A LA PRODUCCIÓN CULTURAL	115
194. EL RIESGO DE INSTRUMENTALIZAR LA CULTURA.....	115
195. PATROCINIO DEPORTIVO: TRANSFERENCIA DE VALORES	116
196. EL PATROCINIO COMO OPERACIÓN DE TRANSFERENCIA SIMBÓLICA.....	116
197. DEPORTE Y BEBIDAS AZUCARADAS: UNA INCONGRUENCIA ESTRUCTURAL.....	117
198. PATROCINIO Y LEGITIMIDAD SOCIAL	117
199. DEPORTES, INFANCIA Y EXPOSICIÓN	117
200. EL PROBLEMA DE LA CONGRUENCIA NUTRICIONAL	118
201. CELEBRACIÓN, VICTORIA Y RECOMPENSA.....	118
202. <i>COCA-COLA</i> Y EL FÚTBOL COMO IDIOMA GLOBAL.....	118
203. LA GESTIÓN DEL NACIONALISMO.....	119
204. CINE, TELEVISIÓN Y DISPONIBILIDAD NARRATIVA	119
205. LA NORMALIZACIÓN COMO FORMA DE PODER	119
206. ARTE, DISEÑO Y LEGITIMACIÓN ESTÉTICA	120

207. LA PUBLICIDAD COMO ARCHIVO SOCIAL	120
208. DIVERSIDAD: REPRESENTACIÓN Y ESTRATEGIA	120
209. LA ARQUITECTURA DE MARCA.....	121
210. LA ESTRATEGIA “ <i>ONE BRAND</i> ”	121
211. EXTENSIÓN DE MARCA Y RIESGO DE DILUCIÓN	121
212. LA INNOVACIÓN LIMITADA COMO ESTRATEGIA.....	121
213. <i>NEW COKE</i> : CUANDO EL CONSUMIDOR RECLAMA PROPIEDAD CULTURAL	122
214. LA PARADOJA DEL CONTROL DE MARCA	122
215. SÍMBOLO DE LIBERTAD Y SÍMBOLO DE IMPERIALISMO	122
216. BOICOT Y ALTA VISIBILIDAD.....	123
217. GESTIÓN DE CONTROVERSIAS.....	123
218. PUBLICIDAD EMOCIONAL Y EVIDENCIA	123
219. LA PERSUASIÓN NO ES NECESARIAMENTE MANIPULACIÓN	123
220. MENORES Y FORMACIÓN DE PREFERENCIAS	124
221. MASCOTAS, NAVIDAD Y DEPORTE COMO RUTAS INDIRECTAS HACIA MENORES	124
222. MARKETING DIGITAL Y PÉRDIDA DE FRONTERAS.....	125
223. LA ASIMETRÍA INFORMATIVA DEL MARKETING ALGORÍTMICO	125
224. INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y CREATIVIDAD DE MARCA.....	125
225. LA CO-CREACIÓN CONTROLADA	126
226. CONTENIDO GENERADO POR USUARIOS Y AUTENTICIDAD	126
227. INFLUENCIADORES Y TRANSFERENCIA PARA-SOCIAL	126
228. MARKETING DE PROPÓSITO	127
229. FILANTROPÍA Y LEGITIMIDAD.....	127
230. EL RIESGO DE SUSTITUCIÓN MORAL	127
231. LA NOSTALGIA COMO ACTIVO Y COMO LÍMITE	127
232. MEMORIA AUTOBIOGRÁFICA Y CONSUMO	128
233. RITUAL Y REPETICIÓN	128
234. LA BOTELLA COMPARTIDA Y EL INDIVIDUALISMO.....	129
235. MASIVIDAD SIN DEGRADACIÓN SIMBÓLICA	129
236. UBICUIDAD Y BANALIZACIÓN	129
237. MÉTRICAS DEL MARKETING CULTURAL	129
238. CORRELACIÓN Y CAUSALIDAD PUBLICITARIA	130
239. LA CREATIVIDAD Y LA DISCIPLINA COMERCIAL.....	130
240. LA TENSIÓN ENTRE UNIVERSALIDAD Y SEGMENTACIÓN ALGORÍTMICA	131
241. EL RIESGO DE OPTIMIZAR LO MEDIBLE	131
242. SEXTA TESIS INTEGRADORA: <i>COCA-COLA</i> COMO SISTEMA OPERATIVO CULTURAL	131
243. EL PODER CULTURAL COMO RESPONSABILIDAD	132
244. SÍNTESIS DE LA PARTE VI.....	132
245. EL PUNTO DE MÁXIMA FRICCIÓN	134
246. PELIGRO, EXPOSICIÓN, RIESGO Y VALOR NUTRICIONAL	134
247. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL EN ESPAÑA	135
248. AZÚCARES TOTALES Y AZÚCARES LIBRES.....	135
249. LA DOSIS NO TERMINA EN LA LATA	136
250. POR QUÉ LAS CALORÍAS LÍQUIDAS PLANTEAN UN PROBLEMA ESPECÍFICO.....	137
251. EL BALANCE ENERGÉTICO SIGUE SIENDO LA EXPLICACIÓN PRINCIPAL	137
252. SACAROSA, GLUCOSA Y FRUCTOSA	137
253. RESPUESTA GLUCÉMICA AGUDA Y ENFERMEDAD CRÓNICA	138
254. BEBIDAS AZUCARADAS Y OBESIDAD.....	138
255. LA MAGNITUD INDIVIDUAL PUEDE PARECER PEQUEÑA Y SER IMPORTANTE COLECTIVAMENTE	139
256. BEBIDAS AZUCARADAS Y DIABETES TIPO 2	139
257. RIESGO CARDIOVASCULAR.....	139
258. HÍGADO GRASO	140
259. ÁCIDO ÚRICO Y GOTA.....	140
260. CARIES: FRECUENCIA, CANTIDAD Y MICROBIOLOGÍA ORAL	140

261. CARIES Y EROSIÓN NO SON LO MISMO	141
262. CONDUCTAS QUE MODIFICAN EL RIESGO ORAL	141
263. HUESO: CORRELACIÓN NO EQUIVALE A DESCALCIFICACIÓN DIRECTA	142
264. FÓSFORO Y ÁCIDO FOSFÓRICO	142
265. RIÑÓN SANO Y ENFERMEDAD RENAL	142
266. COLAS Y ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	143
267. LITIASIS RENAL.....	143
268. CAFÉÍNA: LA DOSIS DE <i>COCA-COLA</i> ES MODERADA, PERO SUMA	144
269. LA SENSIBILIDAD A LA CAFÉÍNA ES INDIVIDUAL	144
270. CAFÉÍNA, RECOMPENSA Y DEPENDENCIA	144
271. COLORANTE E-150D	145
272. EL ERROR DE COMPARAR CLASIFICACIÓN DE PELIGRO CON RIESGO REAL	145
273. <i>COCA-COLA ZERO</i> NO ES <i>COCA-COLA</i> SIN NADA	145
274. QUÉ MEJORA AL ELIMINAR EL AZÚCAR	146
275. LO QUE ZERO NO RESUELVE	146
276. SEGURIDAD TOXICOLÓGICA Y UTILIDAD NUTRICIONAL SON PREGUNTAS DIFERENTES	146
277. LA RECOMENDACIÓN DE LA OMS SOBRE EDULCORANTES.....	147
278. ENSAYOS FRENTE A ESTUDIOS OBSERVACIONALES	147
279. ASPARTAMO: METABOLISMO	148
280. ASPARTAMO, IARC Y JECFA	148
281. QUÉ SIGNIFICA GRUPO 2B.....	148
282. FENILCETONURIA.....	148
283. ACESULFAMO K.....	148
284. CICLAMATO	149
285. GLUCÓSIDOS DE ESTEVIOL	149
286. EL EFECTO CÓCTEL	149
287. MICROBIOTA Y EDULCORANTES	150
288. DULZOR APRENDIDO Y PREFERENCIA	150
289. EDULCORANTES Y DIABETES	150
290. NIÑOS Y ADOLESCENTES	151
291. EMBARAZO.....	151
292. PERSONAS MAYORES	151
293. <i>COCA-COLA</i> COMO REMEDIO CASERO	152
294. SEGURIDAD AGUDA FRENTE A RIESGO CRÓNICO	152
295. EL PATRÓN DE CONSUMO IMPORTA MÁS QUE LA EXCEPCIONALIDAD	152
296. ¿EXISTE UNA DOSIS SALUDABLE DE <i>COCA-COLA</i> ?	152
297. NUTRICIÓN POR SUSTITUCIÓN	153
298. EL AGUA COMO COMPARADOR CORRECTO	153
299. COMUNICACIÓN CORPORATIVA DEL RIESGO	153
300. LA ESTRATEGIA DEL BALANCE ENERGÉTICO.....	154
301. FINANCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y CONFLICTO DE INTERÉS	154
302. EL COMPARADOR COMO DECISIÓN POLÍTICA	155
303. ASOCIACIÓN, CAUSALIDAD Y TRIANGULACIÓN	155
304. EL PROBLEMA DE LOS RIESGOS RELATIVOS	155
305. EL RIESGO ATRIBUIBLE NO ES DESTINO INDIVIDUAL	156
306. FISCALIDAD SANITARIA	156
307. ¿SON REGRESIVOS LOS IMPUESTOS?	156
308. REFORMULACIÓN Y UMBRALES.....	157
309. TAMAÑO DE RACIÓN.....	157
310. ETIQUETADO FRONTAL	157
311. EFECTO HALO DE “ZERO”	157
312. ¿Es <i>COCA-COLA</i> UN ALIMENTO ULTRAPROCESADO?	158
313. EL PRODUCTO NO ES SOLO SU NUTRIENTE CRÍTICO.....	158
314. RIESGO INDIVIDUAL Y RESPONSABILIDAD COLECTIVA	158

315. UN MARCO CLÍNICO RAZONABLE	159
316. GRUPOS QUE REQUIEREN MAYOR PRECAUCIÓN	159
317. LO QUE NO PUEDE AFIRMARSE CIENTÍFICAMENTE	160
318. LO QUE SÍ PUEDE AFIRMARSE	160
319. SÉPTIMA TESIS INTEGRADORA: EL RIESGO RESIDE EN LA NORMALIZACIÓN	160
320. LA PARADOJA DE LA SEGURIDAD	160
321. SÍNTESIS DE LA PARTE VII	161
322. LA SOSTENIBILIDAD COMO PRUEBA DE COHERENCIA DEL SISTEMA	163
323. CUATRO PREGUNTAS DISTINTAS QUE SUELEN CONFUNDIRSE	164
323.1. <i>¿Ha mejorado la eficiencia relativa?</i>	164
323.2. <i>¿Ha disminuido el impacto absoluto?</i>	164
323.3. <i>¿Ha desplazado el impacto?</i>	164
323.4. <i>¿Ha reducido el riesgo local?</i>	164
324. LA NUEVA ARQUITECTURA AMBIENTAL DE COCA-COLA	164
325. EL PROBLEMA DE MODIFICAR LAS METAS ANTES DE VENCER EL PLAZO	165
326. EL AGUA VISIBLE Y EL AGUA INVISIBLE	165
327. AGUA AZUL, VERDE Y GRIS	166
328. LA EFICIENCIA INDUSTRIAL DECLARADA	167
329. LA ANOMALÍA ENTRE SISTEMA Y COMPAÑÍA	167
330. EL 157 % DE “REPOSICIÓN”	167
331. POR QUÉ EL AGUA NO ES COMPLETAMENTE FUNGIBLE	168
332. DEL BALANCE GLOBAL AL BALANCE POR CUENCA	168
333. EXTRACCIÓN, CONSUMO Y VERTIDO	169
334. EL AGUA INCORPORADA SALE DE LA CUENCA	169
335. EL PRECIO DEL AGUA Y SU VALOR ECOLÓGICO	169
336. EL AGUA COMO DERECHO Y COMO LICENCIA SOCIAL	170
337. AGRICULTURA: EL GRAN PUNTO CIEGO HÍDRICO	170
338. EL ENVASE COMO PRINCIPAL CONTRADICCIÓN MATERIAL	170
339. LA JERARQUÍA AMBIENTAL CORRECTA	170
340. “RECICLABLE” NO SIGNIFICA “RECICLADO”	171
341. EL 35 % QUE NO REGRESA	171
342. COMPOSICIÓN DEL SISTEMA DE ENVASES EN 2024	172
343. USO DE PLÁSTICO VIRGEN	172
344. EL EFECTO REBOTE DEL CRECIMIENTO	172
345. CONTENIDO RECICLADO	172
346. EL SIGNIFICADO LIMITADO DE “100 % rPET”	173
347. RECICLAJE CERRADO Y RECICLAJE DESCENDENTE	173
348. LA DEGRADACIÓN MATERIAL	173
349. RECICLAJE QUÍMICO	173
350. PET, ALUMINIO Y VIDRIO: NO EXISTE UN GANADOR UNIVERSAL	174
351. EL ERROR DE SUSTITUIR PLÁSTICO POR VIDRIO SIN ANALIZAR EL SISTEMA	174
352. REUTILIZACIÓN: EL INDICADOR ESTANCADO	175
353. POR QUÉ LA REUTILIZACIÓN ES DIFÍCIL	175
354. REUTILIZACIÓN Y CONVENIENCIA	175
355. SISTEMAS DE DEPÓSITO, DEVOLUCIÓN Y RETORNO	176
356. EL NUEVO MARCO EUROPEO	176
357. ESPAÑA Y EL SISTEMA DE DEPÓSITO	176
358. RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR	177
359. COCA-COLA Y LA CONTAMINACIÓN PLÁSTICA IDENTIFICABLE	177
360. PRODUCTOR, CONSUMIDOR Y SISTEMA PÚBLICO	177
361. RECOGER RESIDUOS NO EQUIVALE A PREVENIRLOS	178
362. LA HUELLA DE CARBONO DEL SISTEMA	178
363. ALCANCES 1, 2 Y 3	178
364. DATOS DE EMISIONES DE 2024	179

365. LA COMPARABILIDAD COMO CONDICIÓN DE RENDICIÓN DE CUENTAS	179
366. DEL OBJETIVO DEL 25 % A LA “TRAYECTORIA DE 1,5 °C”	179
367. AÑO BASE Y ADQUISICIONES	180
368. ELECTRICIDAD RENOVABLE	180
369. REFRIGERACIÓN COMERCIAL	180
370. TRANSPORTE	181
371. EL ENVASE COMO PALANCA CLIMÁTICA.....	181
372. CARBONO INCORPORADO EN EL CO ₂ DE LA BEBIDA	182
373. COMPENSACIÓN FRENTE A REDUCCIÓN	182
374. LA AGRICULTURA OCULTA DETRÁS DEL CONCENTRADO	182
375. AZÚCAR Y USO DE SUELO.....	183
376. FERTILIZANTES Y EMISIONES.....	183
377. CERTIFICACIÓN	183
378. CRÉDITOS AGRÍCOLAS Y TRAZABILIDAD FÍSICA	184
379. ELIMINACIÓN DE LA META AGRÍCOLA CUANTIFICADA.....	184
380. QUÉ ES UNA AFIRMACIÓN AMBIENTAL ROBUSTA	184
381. INDICADORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS	185
382. MÉTRICAS CONTRAFACTUALES.....	185
383. GARANTÍA EXTERNA	185
384. PERÍMETRO CORPORATIVO Y SISTEMA	185
385. EL LENGUAJE ASPIRACIONAL.....	186
386. GREENWASHING POR OMISIÓN	186
387. GREENWASHING POR ESCALA	186
388. GREENWASHING POR SUSTITUCIÓN DE OBJETIVO.....	186
389. LOS IMPACTOS NO SE DISTRIBUYEN IGUALMENTE	187
390. RECICLADORES INFORMALES	187
391. DEPÓSITO Y ACCESIBILIDAD.....	187
392. COMUNIDADES HÍDRICAS	187
393. MEDICIÓN DIGITAL DEL AGUA	187
394. TRAZABILIDAD DE ENVASES	188
395. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y RUTAS	188
396. PROGRESOS VERIFICABLES.....	188
397. INSUFICIENCIAS ESTRUCTURALES	188
398. UNA MATRIZ DE EVALUACIÓN	189
399. ¿ES COCA-COLA SOSTENIBLE?	189
400. EL FORMATO AMBIENTALMENTE PREFERIBLE.....	190
401. EL CONSUMIDOR NO PUEDE RESOLVER SOLO EL PROBLEMA	190
402. LA EMPRESA TAMPOCO PUEDE RESOLVERLO SOLA	190
403. OCTAVA TESIS INTEGRADORA: EL PROBLEMA NO ES LA BOTELLA, SINO EL METABOLISMO MATERIAL	191
404. CIRCULARIDAD DÉBIL Y CIRCULARIDAD FUERTE	191
405. SOSTENIBILIDAD Y CRECIMIENTO	192
406. LA PRUEBA DEFINITIVA	192
407. SÍNTESIS DE LA PARTE VIII	192
408. LA HISTORIA NO ES UN PRÓLOGO ORNAMENTAL	194
409. EL CONTEXTO DE NACIMIENTO: FARMACIA, TÓNICOS Y MODERNIDAD URBANA.....	194
410. LA FORMULACIÓN ORIGINAL Y EL RIESGO DE PRESENTISMO	194
411. DEL INVENTOR AL ORGANIZADOR EMPRESARIAL	195
412. LA MARCA ANTES QUE LA INFRAESTRUCTURA.....	195
413. EL PRECIO DE CINCO CENTAVOS Y LA CONSTRUCCIÓN DE ACCESIBILIDAD	195
414. DE LA FUENTE DE SODA A LA BOTELLA	195
415. EL CONTRATO DE UN DÓLAR Y SUS CONSECUENCIAS HISTÓRICAS	196
416. LA FRANQUICIA TERRITORIAL COMO MÁQUINA DE CRECIMIENTO	196
417. LAS TENSIONES CREADAS POR LA DESCENTRALIZACIÓN.....	196
418. EL ÉXITO PROVOCA IMITACIÓN.....	196

419. LA BOTELLA <i>CONTOUR</i> COMO RESPUESTA A UN PROBLEMA DE INFORMACIÓN.....	196
420. LA BOTELLA COMO ESTANDARIZACIÓN DEL GESTO	197
421. EL PAQUETE DE SEIS UNIDADES Y LA ENTRADA EN EL HOGAR.....	197
422. REFRIGERACIÓN Y EXPRESIÓN SENSORIAL	197
423. <i>ROBERT WOODRUFF</i> Y LA PROFESIONALIZACIÓN DEL CRECIMIENTO	197
424. LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL COMO ACELERADOR DE GLOBALIZACIÓN	197
425. LOS <i>TECHNICAL OBSERVERS</i> Y LA TRANSFERENCIA DE CAPACIDAD INDUSTRIAL.....	198
426. PATRIOTISMO Y ESTRATEGIA COMERCIAL.....	198
427. LA BOTELLA COMO FRAGMENTO DEL HOGAR	198
428. DE SÍMBOLO ESTADOUNIDENSE A PRODUCTO GLOBAL.....	198
429. <i>COCA-COLA</i> Y LA GUERRA FRÍA	199
430. GLOBALIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN PRODUCTIVA.....	199
431. LOS LÍMITES DE LA HOMOGENEIZACIÓN CULTURAL.....	199
432. EL CRECIMIENTO MEDIANTE REPETICIÓN, NO MEDIANTE RAREZA	199
433. EL PRODUCTO INVARIABLE QUE SIEMPRE ESTABA CAMBIANDO.....	199
434. <i>DIET COKE</i> Y LA RUPTURA CONTROLADA	200
435. <i>NEW COKE</i> : EL LÍMITE DE LA INGENIERÍA DE PREFERENCIAS	200
436. <i>NEW COKE</i> Y LA PROPIEDAD PSICOLÓGICA	200
437. ¿FUE <i>NEW COKE</i> UNA MANIOBRA DELIBERADA?	200
438. EL APRENDIZAJE ORGANIZATIVO DERIVADO DEL FRACASO.....	200
439. DE UNA MARCA A UNA COMPAÑÍA TOTAL DE BEBIDAS	201
440. <i>COCA-COLA</i> COMO NÚCLEO Y COMO PLATAFORMA	201
441. ADQUISICIÓN FRENTE A INNOVACIÓN INTERNA.....	201
442. LA EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE EMBOTELLADO	201
443. LA HISTORIA COMO ACUMULACIÓN DE ACTIVOS COMPLEMENTARIOS	201
444. DEPENDENCIA DE TRAYECTORIA Y RENDIMIENTOS CRECIENTES	202
445. EL TIEMPO COMO BARRERA DE ENTRADA.....	202
446. LA MITOLOGÍA CORPORATIVA COMO SELECCIÓN HISTÓRICA	202
447. LA HISTORIA CRÍTICA TAMPOCO DEBE CONVERTIRSE EN ACUSACIÓN AUTOMÁTICA.....	202
448. <i>COCA-COLA</i> COMO HISTORIA DEL CAPITALISMO MODERNO	202
449. EL PRODUCTO COMO ESTÁNDAR PRIVADO GLOBAL.....	203
450. NOVENA TESIS INTEGRADORA: LA FÓRMULA HISTÓRICA ES UNA SECUENCIA DE DECISIONES	203
451. SÍNTESIS DE LA PARTE IX.....	203
452. LA DIMENSIÓN QUE UNA HISTORIA CORPORATIVA NO PUEDE OMITIR	204
453. CUATRO NIVELES QUE DEBEN MANTENERSE SEPARADOS	204
453.1. <i>Alegación</i>	205
453.2. <i>Hallazgo administrativo o técnico</i>	205
453.3. <i>Decisión judicial</i>	205
453.4. <i>Responsabilidad ética o política</i>	205
454. DEL CUMPLIMIENTO LEGAL A LA RESPONSABILIDAD DE RESPETAR	205
455. LA POLÍTICA DE <i>COCA-COLA</i>	205
456. CONTROL JURÍDICO, INFLUENCIA ECONÓMICA Y RESPONSABILIDAD NORMATIVA.....	206
457. LA DEBIDA DILIGENCIA NO ES UNA GARANTÍA DE RESULTADO	207
458. FILANTROPÍA Y RESPETO NO SON INTERCAMBIABLES	207
459. MECANISMOS DE RECLAMACIÓN	207
460. LA LIBERTAD SINDICAL COMO RIESGO ESTRUCTURAL.....	208
461. COLOMBIA: EL CONTEXTO QUE NO PUEDE IGNORARSE	208
462. QUÉ ALEGABAN LAS DEMANDAS.....	208
463. QUÉ RESOLVIERON LOS TRIBUNALES.....	209
464. QUÉ NO RESOLVIÓ EL TRIBUNAL	209
465. TAMPOCO PUEDE IGNORARSE EL RESULTADO JUDICIAL.....	209
466. RESPONSABILIDAD JURÍDICA Y LICENCIA SOCIAL	209
467. EL DILEMA DE LOS EMBOTELLADORES INDEPENDIENTES.....	210
468. LA FÓRMULA DE LA INFLUENCIA RESPONSABLE	210

469. UN CONFLICTO CONVERTIDO EN SÍMBOLO MUNDIAL	210
470. EL INFORME DEL <i>HIGH POWER COMMITTEE</i>	210
471. LA POSICIÓN DE COCA-COLA	211
472. LA DIFICULTAD DE ESTABLECER CAUSALIDAD HÍDRICA	211
473. JUSTICIA AMBIENTAL Y DISTRIBUCIÓN DEL RIESGO	211
474. GÉNERO Y AGUA	212
475. EL PROBLEMA DE LA REPARACIÓN	212
476. EL CIERRE NO RESUELVE TODO EL PASADO	212
477. LA LECCIÓN EMPRESARIAL DE <i>PLACHIMADA</i>	213
478. UNA BEBIDA PUEDE CONVERTIRSE EN REPRESENTANTE DE UN ESTADO	213
479. EL BOICOT COMO INSTRUMENTO POLÍTICO	213
480. LOS BOICOTS VINCULADOS A LA GUERRA DE GAZA	213
481. LA PERCEPCIÓN PUEDE IMPORTAR MÁS QUE LA ESTRUCTURA JURÍDICA	214
482. LAS CAMPAÑAS DEFENSIVAS PUEDEN EMPEORAR EL PROBLEMA	214
483. LOS EFECTOS COLATERALES DEL BOICOT	214
484. <i>BOYCOTT</i> Y <i>BUYCOTT</i>	215
485. LA RUPTURA DEL HÁBITO COMO OPORTUNIDAD COMPETITIVA	215
486. RUSIA: SALIDA, CONTINUIDAD Y MARCAS LOCALES	215
487. LA NEUTRALIDAD CORPORATIVA ES LIMITADA	215
488. DILIGENCIA REFORZADA EN ZONAS DE CONFLICTO	216
489. EL CONTRATO COMO HERRAMIENTA DE DERECHOS HUMANOS	216
490. LA AUDITORÍA ANUNCIADA Y LA AUDITORÍA NO ANUNCIADA	217
491. EL TRABAJADOR DEBE SER FUENTE, NO OBJETO DE AUDITORÍA	217
492. TERMINAR LA RELACIÓN TAMPOCO SIEMPRE ES LA SOLUCIÓN	217
493. REMEDIACIÓN FRENTE A RELACIONES PÚBLICAS	218
494. DEL VOLUNTARISMO A LA OBLIGACIÓN JURÍDICA	218
495. LA DEBIDA DILIGENCIA NO DEBE CONVERTIRSE EN BUROCRACIA DOCUMENTAL	218
496. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y DETECCIÓN DE RIESGOS	219
497. LA AUSENCIA DE DENUNCIAS NO DEMUESTRA AUSENCIA DE ABUSO	219
498. MATRIZ DE EVALUACIÓN	220
499. LA EMPRESA GLOBAL COMO ARQUITECTURA DE DISTANCIAS	220
500. LA PARADOJA DEL CONTROL SELECTIVO	220
501. EL VALOR ECONÓMICO DE LA PREVENCIÓN	221
502. DÉCIMA TESIS INTEGRADORA: <i>COCA-COLA</i> NO ES POLÍTICAMENTE NEUTRA PORQUE ES INFRAESTRUCTURALMENTE GLOBAL	221
503. LA RESPONSABILIDAD CRECE CON LA CAPACIDAD	221
504. SÍNTESIS DE LA PARTE X	222
505. LA RIVALIDAD COMO EXPERIMENTO NATURAL	224
506. PEPSI NO ES LO MISMO QUE PEPSICO	224
507. DOS ARQUITECTURAS CORPORATIVAS	225
508. LOS INGRESOS NO SON DIRECTAMENTE COMPARABLES	226
509. ESPECIALIZACIÓN FRENTE A DIVERSIFICACIÓN	226
510. PEPSICO Y LA COMPLEMENTARIEDAD ALIMENTO-BEBIDA	227
511. LA ECONOMÍA DEL CAMIÓN COMPARTIDO	227
512. DENSIDAD DE CARTERA Y PODER FRENTE AL PUNTO DE VENTA	228
513. LA COMPARACIÓN DEBE ESPECIFICAR PAÍS Y FECHA	229
514. COCA-COLA ORIGINAL Y PEPSI ORIGINAL EN ESPAÑA	229
515. TABLA COMPOSITIVA COMPARADA	229
516. MENOS AZÚCAR NO SIGNIFICA NECESARIAMENTE MENOR DULZOR	230
517. EL CARÁCTER SENSORIAL NO PUEDE RECONSTRUIRSE SOLO DESDE LA ETIQUETA	230
518. ¿ES PEPSI MÁS DULCE?	231
519. ARQUITECTURA TEMPORAL Y ESTRATEGIA SENSORIAL	231
520. UNA CAMPAÑA CONVERTIDA EN MÉTODO DE INVESTIGACIÓN POPULAR	231
521. UNA PRUEBA PROMOCIONAL NO ES UN ENSAYO INDEPENDIENTE	231

522. LA EVIDENCIA ACADÉMICA	232
523. LA PARADOJA PEPSI.....	232
524. LA MARCA NO ES UNA INTERFERENCIA EXTERNA	233
525. COCA-COLA PUEDE PERDER LA CATA Y GANAR EL MERCADO	233
526. COCA-COLA COMO REFERENTE Y PEPSI COMO RETADOR.....	233
527. LA VENTAJA DE SER REFERENCIA	234
528. LA VENTAJA DEL RETADOR.....	234
529. ROJO FRENTE A AZUL	234
530. EVOLUCIÓN FRENTE A PERMANENCIA VISUAL	234
531. LA COMPETICIÓN CENTRAL SE HA DESPLAZADO	235
532. COCA-COLA ZERO Y PEPSI ZERO EN ESPAÑA	235
533. EL OBJETIVO TÉCNICO DE LAS MEZCLAS	235
534. LA VENTAJA DEL NOMBRE ZERO.....	236
535. COCA-COLA: UNA RED PRINCIPALMENTE INDEPENDIENTE.....	236
536. PEPSICO: UNA ESTRUCTURA MÁS HÍBRIDA	236
537. CONCENTRADO FRENTE A PRODUCTO TERMINADO	237
538. EL CANAL DE FUENTE.....	237
539. LA FRASE “¿COCA-COLA O PEPSI?”	237
540. PARTICIPACIÓN EN BEBIDAS ESTADOUNIDENSES	237
541. LA INTERNACIONALIZACIÓN MÁS HOMOGÉNEA DE COCA-COLA	238
542. LA CONCENTRACIÓN DE CLIENTES DE PEPSICO.....	238
543. EL COMPETIDOR QUE NO NECESITA CONSTRUIR UNA RED PROPIA DE TIENDAS	238
544. LA VENTAJA DE PRECIO	238
545. LOS LÍMITES DE LA MARCA DE DISTRIBUCIÓN	239
546. LA AMENAZA AUMENTA EN PERIODOS DE INFLACIÓN	239
547. EL COMPETIDOR CULTURALMENTE PRÓXIMO	239
548. LAS CRISIS GEOPOLÍTICAS ABREN VENTANAS.....	240
549. LO LOCAL NO ES NECESARIAMENTE PEQUEÑO.....	240
550. COCA-COLA NO COMPITE SOLO CONTRA OTRAS COLAS	240
551. COMPETENCIA POR LA OCASIÓN	240
552. COCA-COLA: INNOVACIÓN DENTRO DE UN ECOSISTEMA LÍQUIDO	241
553. PEPSICO: INNOVACIÓN TRANSVERSAL.....	241
554. ADQUISICIÓN Y ALIANZAS.....	241
555. VULNERABILIDADES DE COCA-COLA	242
556. VULNERABILIDADES DE PEPSICO.....	242
557. DÓNDE ES MÁS FUERTE CADA ARQUITECTURA.....	242
558. ¿QUIÉN GANA REALMENTE LAS “COLA WARS”?	243
559. LA VICTORIA DE COCA-COLA NO IMPLICA FRACASO DE PEPSICO.....	244
560. LA VENTAJA DEFINITIVA DE COCA-COLA.....	244
561. LA VENTAJA DEFINITIVA DE PEPSICO	244
562. UNDÉCIMA TESIS INTEGRADORA: COCA-COLA GANÓ LA CATEGORÍA; PEPSICO CONSTRUYÓ OTRA CLASE DE EMPRESA	244
563. SÍNTESIS DE LA PARTE XI	245
564. LA ÚLTIMA FRONTERA NO ES INVENTAR OTRO SABOR.....	247
565. EL PUNTO DE PARTIDA EN 2026	248
566. LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL COMO NUEVO CONCENTRADO	248
567. LOS DATOS COMO SEXTA FÓRMULA	249
568. COCA-COLA FREESTYLE COMO LABORATORIO DE PREFERENCIAS	249
569. SELECCIÓN NO SIGNIFICA PREFERENCIA ESTABLE	250
570. EL SESGO DE LA POBLACIÓN OBSERVADA	250
571. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTO	251
572. LA IA NO PUEDE BEBER.....	251
573. Y3000 Y LA RETÓRICA DE LA CO-CREACIÓN.....	251
574. DEL GEMELO DIGITAL AL GEMELO SENSORIAL	252
575. LA REFORMULACIÓN COMO PRINCIPAL DESAFÍO DE PRODUCTO.....	252

576. CUATRO RUTAS DE REDUCCIÓN DEL AZÚCAR	253
577. EL FUTURO PROBABLEMENTE SERÁ MODULAR.....	253
578. PERSONALIZACIÓN Y SUS LÍMITES	253
579. PERSONALIZACIÓN FRENTE A SALUD PÚBLICA.....	254
580. <i>REVENUE GROWTH MANAGEMENT</i> ALGORÍTMICO.....	254
581. LA OPTIMIZACIÓN NO DEBE SUSTITUIR LA ESTRATEGIA	254
582. PREVISIÓN DE DEMANDA	254
583. OPTIMIZACIÓN DE RUTAS Y EFECTO REBOTE	255
584. PRODUCCIÓN AUTÓNOMA Y GEMELOS DIGITALES	255
585. VISIÓN ARTIFICIAL EN CONTROL DE CALIDAD	255
586. IA Y APPCC.....	256
587. VALIDACIÓN CIENTÍFICA DE LOS MODELOS.....	256
588. DERIVA DEL MODELO	256
589. LA CADENA DE SUMINISTRO PREDICTIVA.....	256
590. RESILIENCIA HÍDRICA HACIA 2035.....	257
591. ENVASES INTELIGENTES Y CIRCULARIDAD	257
592. CIBERSEGURIDAD: CUANDO EL DATO AFECTA AL ALIMENTO.....	257
593. EL INCIDENTE <i>FAIRLIFE</i> DE JULIO DE 2026.....	257
594. EL SISTEMA DE EMBOTELLADORES AMPLÍA LA SUPERFICIE DE ATAQUE	258
595. GOBERNANZA DE LA IA	258
596. CLASIFICACIÓN INTERNA POR RIESGO	258
597. EL <i>AI ACT</i> EUROPEO.....	259
598. TRANSPARENCIA DE CONTENIDO GENERADO	259
599. EL RIESGO DE AUTENTICIDAD	260
600. PROPIEDAD INTELECTUAL Y SECRETO	260
601. CALIDAD Y PROCEDENCIA DE LOS DATOS	260
602. TRABAJO Y AUTOMATIZACIÓN	260
603. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO COPILOTO.....	261
604. EL FUTURO NO DEBE FORMULARSE COMO UNA PREDICCIÓN ÚNICA	261
605. ESCENARIO A: CONTINUIDAD OPTIMIZADA	261
606. ESCENARIO B: TRANSICIÓN ACELERADA DE SALUD	261
607. ESCENARIO C: BEBIDA COMO PLATAFORMA DIGITAL	262
608. ESCENARIO D: COMPRESIÓN ECOLÓGICA Y GEOPOLÍTICA	262
609. LAS DECISIONES SIN ARREPENTIMIENTO.....	263
610. INDICADORES ESTRATÉGICOS PARA 2035.....	263
611. DERECHOS DE DECISIÓN	264
612. LA INNOVACIÓN DEBE PODER DETENERSE	264
613. DE LA VENTAJA TECNOLÓGICA A LA LEGITIMIDAD TECNOLÓGICA.....	265
614. DUODÉCIMA TESIS INTEGRADORA: LA PRÓXIMA FÓRMULA SECRETA SERÁ UNA ARQUITECTURA DE GOBERNANZA	265
615. SÍNTESIS DE LA PARTE XII.....	265
616. OBJETO DE LA DISCUSIÓN	267
617. <i>COCA-COLA</i> NO ES UNA BEBIDA AISLADA	267
618. LA HEGEMONÍA COMO FENÓMENO EMERGENTE	268
619. CONDICIONES NECESARIAS Y CONDICIONES SUFICIENTES	269
620. LA FÓRMULA QUÍMICA: IMPORTANTE, PERO INSUFICIENTE	269
621. EL MITO DE LA RECETA SECRETA	270
622. LA REPRODUCIBILIDAD COMO VERDADERA INNOVACIÓN	270
623. LA METROLOGÍA DEL SISTEMA.....	271
624. LA EXPERIENCIA ES TEMPORAL	271
625. EL ENVASE COMO INTERFAZ PERCEPTIVA.....	272
626. LA MARCA COMO INGREDIENTE INFORMACIONAL	272
627. LA EXPECTATIVA DEBE CUMPLIRSE	272
628. LA DISTRIBUCIÓN COMO CAUSA DE PREFERENCIA.....	273
629. LA RED DE EMBOTELLADORES COMO INNOVACIÓN INSTITUCIONAL	273

630. LA CAPTURA DEL VALOR	274
631. LA MARCA COMO REDUCCIÓN DE INCERTIDUMBRE ECONÓMICA	274
632. EL TIEMPO COMO ACTIVO ECONÓMICO	274
633. DEPENDENCIA DE TRAYECTORIA	275
634. LA CULTURA NO ES UN ADORNO	275
635. LA APROPIACIÓN CULTURAL TIENE LÍMITES	275
636. LA SALUD COMO CONTRADICCIÓN ESTRUCTURAL	275
637. <i>ORIGINAL Y ZERO</i> : MEJORA RELATIVA, NO EQUIVALENCIA	276
638. LA SOSTENIBILIDAD COMO PRUEBA DE ESCALA ABSOLUTA	276
639. EL AGUA REVELA LOS LÍMITES DE LA COMPENSACIÓN GLOBAL	276
640. EL ENVASE REVELA LOS LÍMITES DE LA RECICLABILIDAD	276
641. LA GEOPOLÍTICA COMO VULNERABILIDAD DE LA UNIVERSALIDAD	277
642. EMBOTELLADORES Y RESPONSABILIDAD	277
643. LA COMPARACIÓN CON <i>PEPSI</i> VALIDA LA HIPÓTESIS SISTÉMICA	277
644. COPIAR EL LÍQUIDO NO EQUIVALE A COPIAR EL PRODUCTO	277
645. LA VERDADERA BARRERA DE ENTRADA	278
646. <i>COCA-COLA</i> COMO HEGEMONÍA TECNOSENSORIAL	278
647. LAS SEIS FÓRMULAS DE <i>COCA-COLA</i>	279
648. CONTRADICCIONES ESTRUCTURALES	279
649. LA LEGITIMIDAD COMO NUEVA VARIABLE ESTRATÉGICA	280
650. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL NO CAMBIA LA TESIS FUNDAMENTAL	280
651. EL PRINCIPAL RIESGO ESTRATÉGICO: OPTIMIZAR EL PASADO	280
652. LA DEFINICIÓN FUTURA DEL NEGOCIO	281
653. CONTRIBUCIONES ORIGINALES DEL ANÁLISIS	281
653.1. <i>Producto total ampliado</i>	281
653.2. <i>Hegemonía tecnosensorial</i>	281
653.3. <i>Fórmulas superpuestas</i>	281
653.4. <i>Metrología del sistema</i>	281
653.5. <i>Concentrado digital</i>	281
653.6. <i>Legitimidad multidimensional</i>	282
654. JERARQUÍA CAUSAL DE LA HEGEMONÍA	282
655. MODELO INTEGRADO	283
656. RESPUESTA A LA PREGUNTA CENTRAL	283
657. LA CONCLUSIÓN INTERPRETATIVA FUNDAMENTAL	283
658. EL LÍMITE DE LA HEGEMONÍA	284
659. DEL CONTROL DE LA FÓRMULA AL CONTROL DE LA TRANSICIÓN	284
660. CIERRE DE LA DISCUSIÓN GENERAL	284
661. CONCLUSIÓN GENERAL	286
662. CONCLUSIÓN 1. LA RECETA SECRETA ES REAL, PERO SU IMPORTANCIA SUELE EXAGERARSE	286
663. CONCLUSIÓN 2. LA VERDADERA DIFICULTAD NO ES APROXIMAR EL SABOR, SINO REPRODUCIRLO INDUSTRIALMENTE	287
664. CONCLUSIÓN 3. <i>COCA-COLA</i> ES UNA TECNOLOGÍA DE REDUCCIÓN DE VARIABILIDAD	287
665. CONCLUSIÓN 4. EL ENVASE FORMA PARTE DE LA FORMULACIÓN EXPERIMENTADA	287
666. CONCLUSIÓN 5. EL CONSUMIDOR NO PERCIBE MOLÉCULAS AISLADAS	288
667. CONCLUSIÓN 6. LAS PRUEBAS CIEGAS MIDEN UNA PARTE LIMITADA DEL PRODUCTO	288
668. CONCLUSIÓN 7. LA MARCA FUNCIONA COMO INGREDIENTE INFORMACIONAL	288
669. CONCLUSIÓN 8. <i>COCA-COLA</i> POSEE UNA DE LAS ARQUITECTURAS DE ACTIVOS DISTINTIVOS MÁS SÓLIDAS DEL MERCADO	289
670. CONCLUSIÓN 9. LA DISTRIBUCIÓN NO SOLO SATISFACE DEMANDA: CONTRIBUYE A CREARLA	289
671. CONCLUSIÓN 10. EL EMBOTELLADO FUE UNA INNOVACIÓN ORGANIZATIVA DECISIVA	289
672. CONCLUSIÓN 11. <i>COCA-COLA</i> CAPTURA VALOR PORQUE CONTROLA ACTIVOS DE ALTA DENSIDAD INTANGIBLE	289
673. CONCLUSIÓN 12. EL TIEMPO CONSTITUYE UNA BARRERA DE ENTRADA NO ADQUIRIBLE INSTANTÁNEAMENTE	290
674. CONCLUSIÓN 13. EL ÉXITO DEPENDE DE CAMBIAR SIN PARECER QUE SE HA CAMBIADO	290
675. CONCLUSIÓN 14. <i>NEW COKE</i> DEMOSTRÓ QUE EL PRODUCTO POSEE PROPIETARIOS PSICOLÓGICOS	290
676. CONCLUSIÓN 15. <i>COCA-COLA</i> NO INVENTÓ TODAS LAS PRÁCTICAS CULTURALES CON LAS QUE SE ASOCIA	290
677. CONCLUSIÓN 16. LA PUBLICIDAD EMOCIONAL NO SUSTITUYE AL PRODUCTO	291

678. CONCLUSIÓN 17. COCA-COLA ORIGINAL ES SEGURA COMO ALIMENTO AUTORIZADO, PERO NUTRICIONALMENTE PRESCINDIBLE	291
679. CONCLUSIÓN 18. EL IMPACTO SANITARIO RESIDE EN LA FRECUENCIA Y NORMALIZACIÓN	291
680. CONCLUSIÓN 19. COCA-COLA ZERO REPRESENTA REDUCCIÓN DE DAÑO, NO EQUIVALENCIA CON EL AGUA	291
681. CONCLUSIÓN 20. EL PRINCIPAL PROBLEMA AMBIENTAL ES LA ESCALA ABSOLUTA	292
682. CONCLUSIÓN 21. LA RECICLABILIDAD NO EQUIVALE A CIRCULARIDAD	292
683. CONCLUSIÓN 22. LA REPOSICIÓN HÍDRICA GLOBAL NO DEMUESTRA NEUTRALIDAD LOCAL	292
684. CONCLUSIÓN 23. LA RESPONSABILIDAD DE COCA-COLA NO TERMINA DONDE COMIENZA LA PERSONALIDAD JURÍDICA DEL EMBOTELLADOR	292
685. CONCLUSIÓN 24. LOS CASOS CONTROVERTIDOS DEBEN TRATARSE CON DISCIPLINA PROBATORIA	293
686. CONCLUSIÓN 25. LA UNIVERSALIDAD DE COCA-COLA PRODUCE VULNERABILIDAD GEOPOLÍTICA	293
687. CONCLUSIÓN 26. COCA-COLA Y PEPSI NO SON ORGANIZACIONES SIMÉTRICAS	293
688. CONCLUSIÓN 27. LAS MARCAS DE DISTRIBUCIÓN ATACAN UN PUNTO DIFERENTE DEL SISTEMA	293
689. CONCLUSIÓN 28. LA VERDADERA CATEGORÍA COMPETITIVA ES LA OCASIÓN DE CONSUMO	294
690. CONCLUSIÓN 29. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SERÁ UN AMPLIFICADOR, NO UNA EXPLICACIÓN AUTÓNOMA	294
691. CONCLUSIÓN 30. LA PRÓXIMA FÓRMULA SECRETA SERÁ ORGANIZATIVA Y DIGITAL	294
692. CONCLUSIÓN 31. LA CIBERSEGURIDAD FORMA YA PARTE DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL	295
693. CONCLUSIÓN 32. LA LEGITIMIDAD SERÁ EL PRINCIPAL RECURSO ESTRATÉGICO HACIA 2035	295
694. CONCLUSIÓN 33. COCA-COLA DEBE EVITAR OPTIMIZAR UN MODELO EN DECLIVE	295
695. CONCLUSIÓN 34. LA HEGEMONÍA NO ES IRREVERSIBLE	295
696. CONCLUSIÓN 35. EL PRINCIPAL ACTIVO DE COCA-COLA ES LA COORDINACIÓN	295
697. CONCLUSIÓN GLOBAL DE ESTA PARTE	296
698. NECESIDAD DE EXPLICITAR LAS LIMITACIONES	297
699. LIMITACIÓN 1. AUSENCIA DE ACCESO A LA FÓRMULA CONFIDENCIAL	297
700. LIMITACIÓN 2. AUSENCIA DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL PROPIO	297
701. LIMITACIÓN 3. AUSENCIA DE PANEL SENSORIAL EXPERIMENTAL PROPIO	297
702. LIMITACIÓN 4. VARIABILIDAD GEOGRÁFICA DE FORMULACIONES	298
703. LIMITACIÓN 5. CAMBIOS DE FORMULACIÓN Y ETIQUETADO	298
704. LIMITACIÓN 6. DATOS FINANCIEROS CONSOLIDADOS	298
705. LIMITACIÓN 7. DELIMITACIÓN ENTRE MATRIZ Y SISTEMA	298
706. LIMITACIÓN 8. DEPENDENCIA DE FUENTES CORPORATIVAS	298
707. LIMITACIÓN 9. FUENTES CRÍTICAS CON POSIBLES SESGOS	299
708. LIMITACIÓN 10. CONTROVERSIAS NO COMPLETAMENTE RESUELTAS	299
709. LIMITACIÓN 11. CAUSALIDAD NUTRICIONAL	299
710. LIMITACIÓN 12. GENERALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE CARGA DE ENFERMEDAD	299
711. LIMITACIÓN 13. EVALUACIÓN DE EDULCORANTES	299
712. LIMITACIÓN 14. HUELLA AMBIENTAL DEPENDIENTE DEL CONTEXTO	299
713. LIMITACIÓN 15. MÉTRICAS AMBIENTALES CAMBIANTES	300
714. LIMITACIÓN 16. ESTIMACIÓN DE REPOSICIÓN HÍDRICA	300
715. LIMITACIÓN 17. COMPARACIÓN COCA-COLA-PEPSI	300
716. LIMITACIÓN 18. DIFICULTAD DE MEDIR CAPITAL CULTURAL	300
717. LIMITACIÓN 19. INFERENCIAS SOBRE MOTIVACIONES HISTÓRICAS	300
718. LIMITACIÓN 20. ESCENARIOS HACIA 2035	300
719. LIMITACIÓN 21. EVOLUCIÓN RÁPIDA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	300
720. LIMITACIÓN 22. AUSENCIA DE ACCESO A SISTEMAS INTERNOS DE IA	301
721. LIMITACIÓN 23. ENFOQUE CENTRADO EN COCA-COLA	301
722. LIMITACIÓN 24. TRADUCCIÓN ENTRE DISCIPLINAS	301
723. FINALIDAD DE LA AGENDA	302
724. PROGRAMA 1. CARACTERIZACIÓN COMPOSITIVA MULTIRREGIONAL	302
725. PROGRAMA 2. PERFIL SENSORIAL COMPARADO	302
726. PROGRAMA 3. DOMINANCIA TEMPORAL DE SENSACIONES	303
727. PROGRAMA 4. PRUEBA DE SORBO FRENTE A RACIÓN COMPLETA	303
728. PROGRAMA 5. INFLUENCIA DEL ENVASE	303
729. PROGRAMA 6. EFECTO DE LA INFORMACIÓN DE MARCA	303

730. PROGRAMA 7. PROPIEDAD PSICOLÓGICA.....	303
731. PROGRAMA 8. MAPA DE DISPONIBILIDAD FÍSICA	304
732. PROGRAMA 9. EXPERIMENTOS NATURALES DE AGOTADO	304
733. PROGRAMA 10. ECONOMÍA DEL REFRIGERADOR.....	304
734. PROGRAMA 11. ESTIMACIÓN DE ELASTICIDADES POR FORMATO	304
735. PROGRAMA 12. IMPACTO DE LA FISCALIDAD SOBRE FORMULACIÓN.....	304
736. PROGRAMA 13. SUSTITUCIÓN <i>ORIGINAL-ZERO</i>	305
737. PROGRAMA 14. EXPOSICIÓN DENTAL DINÁMICA.....	305
738. PROGRAMA 15. HUELLA HÍDRICA POR CUENCA	305
739. PROGRAMA 16. ADICIONALIDAD DE PROYECTOS DE REPOSICIÓN	305
740. PROGRAMA 17. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA TERRITORIAL	306
741. PROGRAMA 18. NÚMERO REAL DE CICLOS REUTILIZABLES.....	306
742. PROGRAMA 19. AUDITORÍA DE CONTENIDO RECICLADO.....	306
743. PROGRAMA 20. DILIGENCIA DEBIDA SOBRE EMBOTELLADORES	306
744. PROGRAMA 21. EFICACIA DE LOS CANALES DE DENUNCIA	306
745. PROGRAMA 22. EFECTO DE LOS BOICOTS SOBRE HáBITOS	306
746. PROGRAMA 23. MEDICIÓN DE HEGEMONÍA TECNOSENSORIAL	306
747. PROGRAMA 24. VALIDACIÓN DEL CONCENTRADO DIGITAL	307
748. PROGRAMA 25. AUDITORÍA DE MODELOS DE IA.....	307
749. PROGRAMA 26. IA GENERATIVA Y AUTENTICIDAD DE MARCA	307
750. PROGRAMA 27. PERSONALIZACIÓN Y PRIVACIDAD.....	307
751. PROGRAMA 28. RESILIENCIA CIBERFÍSICA	308
752. PROGRAMA 29. ESCENARIOS DE TRANSICIÓN 2035	308
753. PROGRAMA 30. COMPARACIÓN HISTÓRICA DE INSTITUCIONES DE CONSUMO	308
754. INTERDISCIPLINARIEDAD CON ESTÁNDARES DIFERENCIADOS	308
755. REGISTRO PREVIO DE HIPÓTESIS.....	309
756. DATOS ABIERTOS CON PROTECCIÓN LEGÍTIMA.....	309
757. PARTICIPACIÓN DE GRUPOS AFECTADOS	309
758. SEPARACIÓN ENTRE FINANCIACIÓN Y CONTROL CIENTÍFICO	309
759. PRINCIPIO DE SIMETRÍA CRÍTICA.....	309
760. VALOR DEL TRABAJO	309
761. DECLARACIÓN FINAL	310
A.....	5
B.....	5
C.....	5
D.....	7
E.....	7
F.....	8
G.....	8
H.....	8
I.....	9
J.....	9
L.....	9
M.....	9
N.....	10
O.....	10
P.....	10
R.....	10
S.....	11
T.....	11
U.....	12
V.....	12
CIENCIA DE ALIMENTOS, INGENIERÍA Y EVALUACIÓN SENSORIAL	16
NUTRICIÓN, SALUD PÚBLICA Y TOXICOLOGÍA	16
MARKETING, ECONOMÍA, CULTURA E HISTORIA EMPRESARIAL	17

SOSTENIBILIDAD, AGUA, ENVASES Y ECONOMÍA CIRCULAR	18
DERECHO ALIMENTARIO, PROPIEDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN DEL CONSUMIDOR.....	19
DERECHOS HUMANOS, DILIGENCIA DEBIDA Y RESOLUCIONES	20
INTELIGENCIA ARTIFICIAL, VALIDACIÓN Y CIBERSEGURIDAD	20
INFORMES CORPORATIVOS Y FUENTES OFICIALES DE PRODUCTO	21
FUENTES PERIODÍSTICAS Y DOCUMENTALES COMPLEMENTARIAS.....	22

Síntesis ejecutiva

Coca-Cola suele explicarse mediante una narrativa sencilla que comprenden, una fórmula secreta, una marca extraordinariamente conocida y una publicidad excepcional. Esa interpretación contiene una parte de verdad, pero resulta insuficiente para explicar cómo una bebida carbonatada relativamente simple consiguió transformarse en uno de los productos de consumo más reconocibles, estables y distribuidos de la historia contemporánea.

Este estudio propone una explicación más amplia. Coca-Cola no debe entenderse únicamente como un líquido, sino como un sistema tecnosensorial global compuesto por formulación, proceso industrial, envase, metrología, red de embotelladores, propiedad intelectual, contratos, distribución, publicidad, memoria cultural, información y gobernanza.

La bebida constituye el núcleo material del sistema. Su perfil combina dulzor, acidez, carbonatación, cafeína, color y una arquitectura aromática compleja. Sin embargo, la composición general no resulta completamente inaccesible para la ciencia analítica ni para la ingeniería inversa. La verdadera dificultad competitiva consiste en reproducir de forma industrial y sostenida una experiencia sensorial reconocible dentro de diferentes plantas, territorios, aguas, envases, canales y marcos regulatorios.

La principal innovación de Coca-Cola no fue, por tanto, inventar una bebida imposible de copiar. Fue desarrollar una tecnología organizativa capaz de reducir la variabilidad y convertir una formulación en una promesa mundialmente reproducible.

El envase desempeña una función decisiva. La botella *Contour*, la lata, el PET y los sistemas de dispensación no son meros recipientes. Modifican la conservación, la carbonatación, la temperatura, el tacto, el sonido y la expectativa. La experiencia comercial debe entenderse como la interacción entre líquido, envase, condiciones de servicio, marca y contexto.

La percepción del consumidor tampoco depende únicamente de moléculas. Las pruebas ciegas y los estudios sobre información de marca demuestran que la expectativa, la memoria y la familiaridad alteran la valoración. La marca actúa como un ingrediente informacional: orienta la interpretación del estímulo sensorial, reduce incertidumbre y conecta el consumo presente con experiencias anteriores.

Esto no significa que la publicidad sustituya al producto. El capital de marca funciona porque la experiencia material suele confirmar la promesa. Cuando el líquido, la temperatura, la carbonatación o el servicio incumplen reiteradamente la expectativa, la marca pierde capacidad de compensación.

La expansión de Coca-Cola se apoyó en una innovación institucional de enorme alcance: la separación entre la producción de concentrado y la actividad local de embotellado y distribución. Este sistema permitió combinar activos centrales —marca, fórmula, conocimiento y estrategia— con capital, fabricación, logística y relaciones comerciales territoriales aportadas por socios embotelladores.

La arquitectura genera economías de escala, pero también conflictos de agencia y dificultades de atribución de responsabilidades. La matriz puede no controlar

jurídicamente todas las relaciones laborales, extracciones de agua o actuaciones comunitarias de los embotelladores, pero mantiene una influencia significativa mediante contratos, licencias, concentrados, estándares y auditorías.

El análisis histórico muestra que la hegemonía se construyó de manera acumulativa. El nombre, el logotipo, la botella, la red de embotellado, la refrigeración, la internacionalización, la publicidad emocional y la asociación con acontecimientos culturales se superpusieron durante ciento cuarenta años. El tiempo se convirtió en una barrera de entrada porque permitió acumular recuerdos, relaciones, confianza y rituales que ningún competidor puede adquirir retrospectivamente.

Coca-Cola no domina porque gane necesariamente todas las pruebas sensoriales. Pepsi ha demostrado capacidad para desarrollar formulaciones competitivas y obtener preferencias favorables en determinados diseños de cata. Sin embargo, el mercado real incorpora marca, disponibilidad, envase, precio, contexto y memoria. Coca-Cola consiguió convertirse en la referencia mental de la categoría, mientras PepsiCo construyó una arquitectura empresarial distinta, basada en la integración de bebidas y alimentos de conveniencia.

Desde la perspectiva económica, la ventaja de Coca-Cola procede de controlar activos de elevada densidad intangible: marca, concentrado, conocimiento, derechos y coordinación. Los embotelladores generan más ingresos físicos por unidad, pero soportan buena parte de los costes de envases, instalaciones, transporte, personal e inventario. La matriz captura valor sobre una red física parcialmente descentralizada.

El análisis sanitario exige separar seguridad toxicológica, calidad nutricional y riesgo poblacional. Coca-Cola Sabor Original es un alimento legal y microbiológicamente seguro bajo las condiciones previstas, pero aporta una elevada cantidad de azúcares libres y escaso valor nutricional. Su principal problema sanitario no reside en una toxicidad aguda excepcional, sino en la normalización de una exposición frecuente, capaz de contribuir al exceso energético, caries, aumento de peso y riesgo cardiometabólico.

Coca-Cola Zero representa una reducción objetiva de azúcar y energía frente a la versión original. Puede funcionar como herramienta de sustitución y reducción de daño, pero no debe considerarse nutricionalmente equivalente al agua. Mantiene acidez, cafeína en algunas versiones, sabor intensamente dulce y el hábito de consumo de refrescos.

En materia ambiental, el sistema ha mejorado determinados indicadores de eficiencia, como uso de agua por litro, contenido reciclado y electricidad renovable. Sin embargo, estos avances deben compararse con el crecimiento absoluto del negocio. Una mejora por unidad no garantiza una reducción total de plástico, agua o emisiones.

La reciclabilidad tampoco equivale a circularidad. Un envase solo cierra el ciclo cuando se recoge, clasifica, procesa y vuelve a una aplicación material equivalente. La reutilización presenta un potencial superior en determinadas condiciones, pero requiere depósitos, logística inversa, lavado, estandarización y múltiples rotaciones.

El agua debe analizarse por cuenca. Una reposición volumétrica global no demuestra que una extracción local se haya compensado en el mismo lugar, periodo y calidad. La legitimidad hídrica futura dependerá de la capacidad para proteger usos humanos y ecosistemas en territorios afectados por sequía o estrés.

Las controversias laborales, comunitarias y geopolíticas muestran que la universalidad de Coca-Cola es simultáneamente una fortaleza y una vulnerabilidad. La marca puede ser interpretada como símbolo de modernidad y apertura, pero también como representación de poder corporativo o política estadounidense. Los boicots pueden afectar no solo a la matriz, sino también a embotelladores, trabajadores y proveedores locales.

La digitalización abre una nueva fase. Los sistemas de dispensación conectados, la inteligencia artificial, los modelos de previsión y la automatización pueden acelerar la innovación, optimizar operaciones y personalizar productos. Pero también aumentan riesgos relacionados con privacidad, ciberseguridad, sesgo, opacidad, discriminación y fragilidad operacional.

La futura ventaja de Coca-Cola no dependerá de poseer el algoritmo más potente. Dependerá de integrar datos de calidad, conocimiento alimentario, capacidad de ejecución, validación y gobernanza responsable.

El estudio identifica seis fórmulas superpuestas: compositiva, industrial, sensorial, jurídico-organizativa, económico-cultural e informacional. La receta secreta tradicional es únicamente la primera capa.

La explicación definitiva de la hegemonía es la coordinación histórica de las seis.

Coca-Cola triunfó porque transformó una bebida sensorialmente eficaz en una infraestructura capaz de reproducir una expectativa común mediante moléculas, máquinas, contratos, símbolos, recuerdos y datos.

Su desafío hacia 2035 consistirá en demostrar que esa misma capacidad de coordinación puede aplicarse a una transición nutricionalmente menos problemática, materialmente más circular, climáticamente compatible, socialmente responsable y digitalmente legítima.

Parte I. Fundamentos, método y formulación

Fuentes de referencia: Steen y Ashurst (2006); The Coca-Cola Company (2026a).

1. Introducción: el error de buscar el éxito dentro de la botella

Coca-Cola representa uno de los casos más importantes para el estudio multidisciplinar de la industria alimentaria moderna. Es simultáneamente una formulación alimentaria, un estándar sensorial, una plataforma de distribución, una propiedad industrial, un símbolo cultural, un objeto de regulación sanitaria y una infraestructura económica global.

La dimensión del sistema ayuda a comprender por qué el fenómeno no puede abordarse como si se tratara únicamente de una receta. En 2025, el sistema Coca-Cola (***Coca-Cola System***) comercializó aproximadamente 33.800 millones de cajas unitarias, donde las bebidas carbonatadas representaron el 69 % del volumen mundial y los productos agrupados bajo la marca Coca-Cola supusieron el 47 %. La compañía declara que los productos asociados a sus marcas se consumen a un ritmo aproximado de 2.200 millones de servicios diarios en más de 200 países y territorios. Sus ingresos operativos netos alcanzaron 47.941 millones de dólares en 2025.

Estas cifras no demuestran por sí mismas la superioridad organoléptica del producto, ni mucho menos, pero sí demuestran algo más relevante como es la capacidad del sistema para convertir una experiencia sensorial relativamente sencilla en una conducta de compra masiva, recurrente, geográficamente ubicua y económicamente rentable.

La pregunta académicamente pertinente, por tanto, no es:

¿Cuál es la receta secreta de Coca-Cola?

Las preguntas correctas son:

¿Qué propiedades fisicoquímicas y sensoriales permiten que la bebida resulte reconocible, refrescante y repetible?

¿Cómo se transforma una formulación en un estándar industrial reproducible por embotelladores situados en entornos productivos distintos?

¿Qué parte del valor procede de la composición material y qué parte procede de la marca, el contexto, la disponibilidad y el aprendizaje cultural?

¿Cómo se protege jurídicamente un producto cuyos ingredientes generales son públicos, pero cuya configuración exacta permanece confidencial?

¿Cómo puede analizarse su éxito sin ignorar las externalidades sanitarias, medioambientales y regulatorias asociadas a su consumo masivo?

La respuesta que se defenderá es que ***Coca-Cola*** posee, al menos, cinco fórmulas diferentes, a saber:

- Una fórmula molecular o compositiva.
- Una fórmula de proceso industrial.

- Una fórmula sensorial y perceptiva.
- Una fórmula jurídica y organizativa.
- Una fórmula económica y cultural.

La célebre receta secreta constituye únicamente una fracción de la primera.

2. Enfoque metodológico y límites epistemológicos

Este estudio combina análisis documental, tecnología de alimentos, química de bebidas, psicofísica sensorial, neurociencia del consumidor, economía industrial, derecho alimentario y derecho de la propiedad intelectual.

Debe diferenciarse rigurosamente entre tres niveles de información.

2.1. Hechos públicamente verificables

Son verificables:

- El listado de ingredientes declarado.
- La información nutricional.
- Los requisitos regulatorios aplicables.
- La estructura general del sistema de concentrados y embotelladores.
- Los datos económicos publicados.
- Las propiedades conocidas de los ingredientes declarados.
- La literatura científica sobre dulzor, acidez, carbonatación, cafeína, percepción de marca y comportamiento del consumidor.

En España, **Coca-Cola Sabor Original** declara 42 kcal, 10,6 gramos de hidratos de carbono y 10,6 gramos de azúcares por cada 100 mililitros. Su lista de ingredientes es: agua carbonatada, azúcar, colorante E-150d, ácido fosfórico, aromas naturales y cafeína.

2.2. Inferencias tecnológicas razonables

Es posible analizar la función probable de cada componente y las interacciones que necesariamente deben controlarse para obtener una bebida estable y sensorialmente uniforme. Sin embargo, no debe confundirse una inferencia tecnológicamente fundamentada con información confirmada sobre los parámetros internos de *The Coca-Cola Company*.

Resulta razonable afirmar que el producto exige especificaciones de:

1. Calidad y composición mineral del agua.
2. Concentración de sólidos solubles.
3. Relación dulzor-acidez.
4. pH y acidez titulable.
5. Concentración de dióxido de carbono.
6. Perfil aromático.
7. Oxígeno disuelto.
8. Temperatura de proceso y servicio.
9. Integridad del cierre.
10. Interacción producto-envase.

11. Vida útil sensorial.

Lo que no puede afirmarse sin documentación interna es cuáles son exactamente los rangos, métodos, tolerancias y especificaciones corporativas aplicables a cada mercado.

2.3. Información desconocida o protegida

No es públicamente verificable la identidad y proporción completa de los componentes que integran los denominados “aromas naturales”, ni su sistema exacto de preparación, fraccionamiento, estandarización o incorporación.

Por ello, cualquier publicación que afirme haber encontrado “la fórmula auténtica” debe tratarse con cautela. Incluso aunque identificase correctamente una lista histórica de extractos o aceites esenciales, ello no demostraría que hubiera reconstruido:

- La formulación contemporánea.
- Las especificaciones de pureza.
- Las relaciones cuantitativas exactas.
- Las operaciones de premezcla.
- Los posibles vehículos y coadyuvantes.
- Las adaptaciones entre mercados.
- El proceso industrial.
- La cinética de integración del aroma.
- La interacción con el sistema ácido, el edulcorante y la carbonatación.

En ciencia de alimentos, conocer los ingredientes no equivale a conocer el producto.

3. *Coca-Cola* como sistema y no solamente como bebida

El modelo empresarial de *Coca-Cola* separa, en buena medida, la producción de concentrados y bases de bebida de la fabricación y distribución local del producto terminado. La propia compañía define los concentrados como mezclas de aromas (*extractos vegetales p.ej.*) y otros ingredientes que, combinadas con agua y, según el tipo de producto, con edulcorantes, permiten elaborar jarabes o bebidas acabadas. Los embotelladores autorizados combinan estos concentrados con agua, edulcorantes y carbonatación, envasando posteriormente el producto bajo las marcas autorizadas.

Esta separación no es un detalle logístico. Constituye una de las claves estructurales del sistema.

En 2025, las operaciones de concentrados representaron aproximadamente el 59 % de los ingresos operativos netos de la compañía, mientras que las operaciones de producto terminado representaron el 41 %. Las operaciones de concentrados generan, con carácter general, menores ingresos nominales por unidad de producto final, pero márgenes brutos más elevados que las actividades de embotellado y distribución. El margen bruto consolidado de la compañía fue del 61,6 % en 2025.

Desde la perspectiva de la economía industrial, este modelo permite:

- Centralizar la parte de mayor densidad tecnológica y mayor valor intelectual.
- Descentralizar operaciones intensivas en agua, envases, transporte y distribución.

- Reducir el transporte internacional de producto terminado, cuyo principal componente es agua.
- Aprovechar conocimiento comercial y capilaridad logística local.
- Mantener control contractual sobre formulación, marca y estándares.
- Escalar con una intensidad de capital corporativo menor que la que exigiría embotellar directamente todo el volumen mundial.

No obstante, el modelo genera una interdependencia considerable. La compañía reconoce que una parte sustancial de sus ingresos depende de embotelladores independientes y que la situación financiera, las decisiones comerciales y la capacidad de estos para trasladar precios pueden afectar al conjunto del negocio.

La “fórmula” empresarial de *Coca-Cola* consiste, por tanto, en concentrar el conocimiento y distribuir el peso físico.

4. Anatomía de la formulación declarada

4.1. La etiqueta no revela la formulación

La lista de ingredientes proporciona información cualitativa y un orden decreciente aproximado de incorporación, pero no revela la arquitectura completa del producto.

Tabla 1. Síntesis comparativa

Componente declarado	Información pública	Función tecnológicamente relevante	Información no revelada
Agua carbonatada	Ingrediente mayoritario	Disolvente, fase continua y vehículo de carbonatación	Perfil mineral, tratamiento, alcalinidad y especificaciones
Azúcar	10,6 g/100 ml	Dulzor, cuerpo, densidad y equilibrio sensorial	Especificaciones completas y tolerancias de proceso
E-150d	Cantidad no declarada	Color marrón, uniformidad visual y construcción de expectativas	Intensidad colorante y dosificación
Ácido fosfórico	Cantidad no declarada	Acidificación, perfil gustativo y barrera tecnológica	pH objetivo, acidez titulable y relación con otros componentes
Aromas naturales	Composición confidencial	Identidad aromática y diferenciación	Sustancias, proporciones, vehículos y preparación
Cafeína	Menos de 15 mg/100 ml según la compañía	Amargor, complejidad gustativa y efecto fisiológico	Concentración exacta y tolerancias
Dióxido de carbono	Implícito en “agua carbonatada”	Acidez carbónica, estímulo trigeminal, textura y refrescancia	Volúmenes de CO ₂ , presión y especificaciones por formato

La formulación debe entenderse como una red de interacciones, no como una suma lineal de sustancias.

5. El agua: el ingrediente aparentemente simple que condiciona todo el sistema

El agua constituye la fase continua del producto. Su función no se limita a diluir un concentrado, sino que determina la expresión de la acidez, el dulzor, la carbonatación y los aromas.

Desde el punto de vista tecnológico, pequeñas variaciones en dureza, alcalinidad, contenido iónico, cloro residual, materia orgánica o actividad microbiológica pueden modificar la percepción del producto o su estabilidad. Especialmente relevante es la alcalinidad, porque condiciona la cantidad de ácido necesaria para alcanzar una determinada acidez efectiva y puede alterar la relación entre pH y acidez titulable.

La paradoja industrial es clara: **Coca-Cola** debe producirse localmente con aguas de procedencias muy diferentes, pero debe percibirse como una bebida esencialmente idéntica. Esto exige convertir una materia prima naturalmente variable en una plataforma estandarizada. El agua no es, por tanto, un componente neutro. Es el soporte sobre el que se construye toda la invariancia sensorial.

6. Azúcar: más que dulzor

La **Coca-Cola Sabor Original** comercializada en España contiene 10,6 gramos de azúcares por cada 100 mililitros. Una lata de 330 mililitros aporta aproximadamente 35 gramos de azúcar, mientras que un envase de 500 mililitros aporta aproximadamente 53 gramos. Tecnológicamente, el azúcar cumple varias funciones simultáneas que veremos a continuación.

6.1. Intensidad dulce

El dulzor compensa la elevada acidez y contribuye a modular el amargor procedente de la cafeína y de determinados componentes aromáticos.

6.2. Cuerpo y persistencia

Una solución con alrededor de un 10 % de azúcar presenta una percepción de cuerpo y densidad superior a la del agua. La sustitución del azúcar por edulcorantes intensivos reduce drásticamente los sólidos disueltos aportados por el edulcorante, obligando a reconstruir el perfil sensorial mediante otras decisiones de formulación.

Esta es una de las razones por las que una versión “zero” no puede obtenerse simplemente eliminando el azúcar y añadiendo una sustancia de poder edulcorante equivalente. Cambian:

- La curva temporal del dulzor.
- La sensación de cuerpo.
- La persistencia.
- La liberación de aromas.
- El balance entre amargor, acidez y dulzor.
- El regusto.
- La percepción de carbonatación.

6.3. Equilibrio perceptivo

La elevada concentración de azúcar no debe analizarse aisladamente. Forma parte de una construcción en la que el dulzor está sometido a contrapesos como la acidez fosfórica, amargor, carbonatación y aromas especiados o cítricos.

Una solución acuosa con 10,6 % de azúcar resultaría sensorialmente muy diferente si no contuviera estos elementos de oposición o balanceo. El éxito del producto reside precisamente en evitar que ninguno de sus estímulos principales domine de forma absoluta.

6.4. Implicación nutricional

La Organización Mundial de la Salud recomienda reducir el consumo de azúcares libres a menos del 10 % de la ingesta energética total y sugiere una reducción adicional por debajo del 5 % para obtener beneficios adicionales, especialmente en relación con el peso corporal y la caries dental. Para una dieta de 2.000 kcal, esos valores equivalen aproximadamente a 50 y 25 gramos diarios, respectivamente.

En consecuencia, una lata española de 330 mililitros, con aproximadamente 35 gramos de azúcar, representa alrededor del 70 % del límite de 50 gramos y aproximadamente el 140 % del valor de 25 gramos.

Esto no significa que una unidad aislada sea, por sí misma, una exposición tóxica. Significa que el producto plantea una cuestión relevante de salud pública cuando se integra en patrones frecuentes de consumo, especialmente en niños, adolescentes o dietas con múltiples fuentes de azúcares libres.

El mismo atributo que contribuye decisivamente a la palatabilidad constituye, por tanto, una de las principales vulnerabilidades regulatorias y reputacionales del producto.

7. Ácido fosfórico: la columna vertebral gustativa de la cola

El ácido fosfórico desempeña una función crítica en la identidad de las bebidas de cola. Su contribución no puede reducirse a la de un conservante ni a la simple reducción del pH.

Desde la perspectiva sensorial, proporciona una acidez relativamente limpia, directa y poco asociada a una fruta concreta. Esta característica es esencial, esto es, una acidez basada exclusivamente en ácido cítrico tendería a desplazar el perfil hacia una interpretación más cítrica o frutal, mientras que el ácido fosfórico permite construir una acidez más abstracta, oscura y compatible con el caramelo, la cafeína y los aromas especiados.

Desde la perspectiva tecnológica, la acidificación característica del producto, modula el sabor; contribuye a limitar el crecimiento de numerosos microorganismos; condiciona la estabilidad de determinadas sustancias aromáticas; influye sobre la percepción del dulzor; interactúa con la carbonatación y favorece la consistencia sensorial.

No obstante, pH y acidez titulable no son equivalentes. Dos bebidas pueden presentar un pH similar y generar percepciones diferentes debido a su capacidad de producir efecto tampón, la concentración total de ácidos y la velocidad con la que se neutralizan en boca. Por ello, el control de una bebida de cola no puede basarse únicamente en medir el pH. Requiere controlar el sistema ácido como conjunto.

8. Carbonatación: química, textura y estímulo trigeminal

El dióxido de carbono es uno de los componentes más infravalorados cuando se intenta explicar la identidad de *Coca-Cola*.

La carbonatación produce simultáneamente:

- Una señal gustativa relacionada con la acidez.
- Una sensación trigeminal de picor o mordiente.
- Una textura dinámica.
- Un estímulo acústico.
- Una señal visual.
- Liberación y arrastre de sustancias volátiles.
- Una percepción de frescor y limpieza oral.

La investigación experimental ha demostrado que la percepción gustativa del dióxido de carbono implica células sensibles al sabor ácido y la acción de la *anhidrasa carbónica 4*, que participa en la transformación del CO₂ y en la generación de la señal asociada a la carbonatación. La experiencia, sin embargo, no es exclusivamente gustativa, dado que también intervienen mecanismos somatosensoriales y trigeminales.

Esto permite comprender por qué una *Coca-Cola* sin gas no se percibe simplemente como una *Coca-Cola* menos intensa. Se convierte sensorialmente en otro producto:

- Aumenta la evidencia del dulzor.
- La acidez parece menos integrada.
- Disminuye el mordiente.
- Cambia la liberación aromática.
- Desaparece parte del efecto refrescante.
- Se altera la velocidad de limpieza del paladar.

La carbonatación actúa como una especie de estructura arquitectónica invisible. No aporta solamente burbujas; organiza el resto de la experiencia.

9. E-150d: color, expectativa y controversia

El E-150d es *caramelo de sulfito amónico* o *caramelo clase IV*. Se obtiene mediante tratamiento térmico controlado de carbohidratos en presencia de compuestos de sulfito y amonio. No debe confundirse con azúcar simplemente caramelizado en una cocina. Se trata de una mezcla compleja de sustancias coloreadas desarrollada para proporcionar intensidad, estabilidad y comportamiento tecnológico adecuados.

Su función directa es colorante, pero su efecto perceptivo es más amplio.

El color marrón oscuro prepara al consumidor para un perfil tostado, especiado o caramelizado. Diferencia visualmente la cola de refrescos cítricos. Homogeneiza la apariencia entre lotes. Contribuye al reconocimiento instantáneo. Refuerza la expectativa de intensidad y oculta variaciones cromáticas menores en otros ingredientes.

Por tanto, aunque el E-150d se clasifique jurídicamente como colorante, sensorialmente participa en la construcción anticipada del sabor. El cerebro no espera a que el líquido

alcance la lengua, pues previamente interpreta color, envase, temperatura, sonido y marca antes de procesar plenamente los estímulos gustativos.

La seguridad de los caramelos alimentarios ha sido objeto de debate, especialmente por la posible presencia de *4-metilimidazol*, generado durante determinados procesos de fabricación. EFSA concluyó que los niveles máximos de exposición estimados para el *4-metilimidazol* procedente de E-150c y E-150d no planteaban preocupación en las condiciones evaluadas, aunque recomendó mantener los subproductos en niveles tan bajos como fuera tecnológicamente posible.

Una evaluación académica rigurosa debe evitar ambos extremos y por tanto, ni presentar el E-150d como intrínsecamente peligroso por contener trazas de determinados compuestos, ni asumir que la autorización regulatoria elimina la necesidad de vigilancia, especificaciones de pureza y reducción tecnológica de contaminantes de proceso.

10. Cafeína: amargor, efecto farmacológico y aprendizaje

La cafeína presenta una doble condición, ya que por un lado es una sustancia sensorialmente activa y por otro, es fisiológicamente activa.

La compañía indica que las variedades de Coca-Cola comercializadas en España contienen menos de 15 miligramos de cafeína por cada 100 mililitros y reconoce que la cafeína contribuye al sabor amargo característico.

La cafeína es inequívocamente amarga. Sin embargo, en la matriz de una cola, su intensidad se encuentra modulada por el azúcar, la acidez, la carbonatación y los aromas. Su objetivo sensorial no parece ser producir un amargor claramente identificable, sino añadir profundidad y evitar un perfil excesivamente plano o infantilmente dulce. La literatura científica confirma la complejidad de la percepción amarga de la cafeína y su interacción con los sistemas gustativos.

Su efecto fisiológico introduce una cuestión adicional. Una sustancia capaz de producir estimulación puede contribuir al aprendizaje asociativo del consumo, aunque sería científicamente excesivo atribuir a la cafeína, por sí sola, el éxito o la recurrencia de Coca-Cola.

EFSA considera que, en adultos sanos no gestantes, ingestas habituales de cafeína de hasta 400 miligramos diarios no plantean preocupación de seguridad, mientras que dosis únicas de aproximadamente 100 miligramos pueden afectar al sueño de algunas personas cuando se consumen cerca de la hora de acostarse. Para embarazadas se establece como referencia una ingesta de hasta 200 miligramos diarios procedentes de todas las fuentes.

La normativa europea exige advertencias específicas para determinadas bebidas con más de 150 miligramos de cafeína por litro. La información proporcionada por **Coca-Cola España** sitúa el producto por debajo de ese umbral.

11. Los aromas naturales y el auténtico núcleo del secreto

La expresión “aromas naturales” contiene probablemente la parte más diferenciadora de la formulación, pero también es una categoría regulatoria, no una descripción química suficiente.

Una mezcla aromática puede estar constituida por numerosos compuestos presentes en concentraciones muy pequeñas. En tales sistemas:

- Un componente minoritario puede tener un impacto sensorial elevado.
- Dos sustancias pueden potenciarse o enmascarse.
- La proporción es tan importante como la identidad.
- El vehículo puede modificar la dispersión.
- La oxidación puede alterar notas de salida y fondo.
- El orden de incorporación puede influir en la integración.
- El perfil percibido puede cambiar con el pH, el azúcar y el CO₂.

Por eso, identificar mediante cromatografía determinados *terpenos*, *aldehídos*, *alcoholes*, *ésteres* o compuestos especiados no bastaría para reconstruir la bebida.

La ingeniería inversa podría aproximarse a su huella analítica y sensorial, pero una coincidencia instrumental no garantizaría: Igual liberación aromática; Igual evolución durante la vida útil; Igual comportamiento en distintos envases; Igual respuesta a la temperatura; Igual integración con el dulzor y la acidez e Igual reconocimiento por parte del consumidor.

El secreto no consiste necesariamente en una sustancia desconocida. Puede residir en una configuración precisa de sustancias conocidas, acompañada por un sistema de especificaciones y operaciones difícil de reproducir en su conjunto.

12. La protección jurídica: por qué el secreto puede ser superior a la patente

La fórmula de **Coca-Cola** se cita habitualmente como uno de los ejemplos paradigmáticos de secreto empresarial. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual -(OMPI/WIPO)-, destaca que su valor deriva precisamente de su carácter secreto.

La protección mediante patente habría exigido divulgar suficientemente la invención y habría estado sujeta a una duración limitada. El secreto empresarial puede mantenerse indefinidamente mientras concurren tres elementos esenciales:

1. La información no sea generalmente conocida ni fácilmente accesible.
2. Posea valor comercial precisamente por ser secreta.
3. Su titular haya adoptado medidas razonables para mantenerla en secreto.

Estos criterios se encuentran recogidos en la Directiva (UE) 2016/943 y en las legislaciones nacionales que la desarrollan.

Sin embargo, el secreto empresarial no concede un monopolio absoluto sobre la información. No impide, con carácter general, que un competidor llegue lícitamente a una solución semejante mediante investigación independiente o ingeniería inversa legítima. Protege frente a la obtención, utilización o revelación ilícita.

La verdadera barrera competitiva de **Coca-Cola** no es, por ello, únicamente impedir que alguien analice el líquido. Consiste en combinar:

Secreto empresarial.

- a) Marcas.
- b) Diseño y presentación.

- c) Contratos de embotellado.
- d) Sistemas de control de calidad.
- e) Acceso restringido a concentrados.
- f) Fragmentación del conocimiento.
- g) Reputación.
- h) Capilaridad comercial.
- i) Economías de escala.
- j) Memoria acumulada del consumidor.

Un competidor podría fabricar una bebida químicamente próxima y, aun así, no fabricar “Coca-Cola” en sentido económico, jurídico ni perceptivo.

13. Primera tesis integradora: las cinco fórmulas de *Coca-Cola*

El análisis inicial permite formular un modelo conceptual propio.

13.1. Fórmula molecular

Comprende ingredientes, sustancias aromáticas, concentraciones, relaciones cuantitativas y especificaciones de pureza.

13.2. Fórmula de proceso

Comprende tratamiento del agua, preparación del jarabe, secuencia de mezcla, control de temperatura, carbonatación, llenado, cierre, higiene, oxígeno, envase y vida útil.

13.3. Fórmula sensorial

Comprende la interacción entre dulzor, acidez, amargor, aroma, color, temperatura, textura, carbonatación, sonido y persistencia.

13.4. Fórmula jurídica y organizativa

Comprende secretos empresariales, marcas, contratos, división del conocimiento, licencias, especificaciones y control de los embotelladores.

13.5. Fórmula económica y cultural

Comprende disponibilidad, precio, refrigeración, formato, publicidad, asociación emocional, rituales de consumo, penetración hostelera y normalización social.

Estas cinco fórmulas forman un sistema mutuamente dependiente.

Una bebida con la formulación molecular correcta, pero sin la formulación de proceso, sería inconsistente. Una bebida consistente, pero sin la formulación sensorial adecuada, no sería preferida. Una bebida preferida, pero sin protección jurídica y organizativa, sería fácilmente apropiable. Una bebida protegida, pero sin distribución, permanecería marginal. Una bebida distribuida, pero sin significado cultural, competiría exclusivamente por precio y sabor.

El éxito de Coca-Cola se produce cuando todas estas capas actúan simultáneamente.

14. Síntesis de la Parte I

La formulación de Coca-Cola no debe ser entendida como una receta estática, sino como un espacio operativo controlado. El producto final surge de la convergencia entre una composición, unas especificaciones, un proceso, un envase, una temperatura, una carbonatación y un contexto de consumo.

La bebida posee una notable intensidad de azúcar y acidez, pero evita que estos estímulos se perciban de forma aislada. El azúcar compensa la acidez y el amargor; el ácido fosfórico evita que el dulzor resulte plano; la cafeína aporta profundidad; el dióxido de carbono añade acidez, textura y excitación trigeminal; el caramelo anticipa visualmente el perfil oscuro y los aromas naturales proporcionan una identidad que no puede deducirse del etiquetado.

No obstante, ninguno de estos elementos explica por sí solo su posición mundial. La fórmula es una condición necesaria, pero no suficiente. El verdadero activo de **Coca-Cola** es la capacidad de convertir una mezcla química en una experiencia reconocible, la experiencia en un hábito, el hábito en distribución recurrente y la distribución en una institución cultural protegida jurídicamente.

La pregunta decisiva deja de ser qué contiene **Coca-Cola** y pasa a ser otra mucho más compleja:

¿Cómo consiguió una bebida relativamente sencilla establecer el estándar perceptivo con el que el consumidor compara a todas las demás colas?

La respuesta exige estudiar en profundidad la psicofísica del sabor, la construcción cerebral de la preferencia, la marca como estímulo sensorial, la ingeniería de proceso, el sistema de embotelladores, la propiedad intelectual, la regulación sanitaria y las externalidades del consumo masivo.

Ese será el núcleo de las siguientes partes.

Parte II. Ciencia sensorial y construcción de la preferencia

Fuentes de referencia: Lawless y Heymann (2010); McClure et al. (2004); Spence (2015).

15. Del producto químico al objeto perceptivo

La formulación fisicoquímica descrita en la primera parte no llega al consumidor como una suma de agua, azúcar, ácido fosfórico, cafeína, colorante, aromas y dióxido de carbono. Llega como una experiencia perceptiva integrada.

Desde la ciencia sensorial, el término sabor resulta insuficiente cuando se utiliza en sentido estrictamente gustativo. La percepción de **Coca-Cola** incorpora, al menos:

- gusto: dulce, ácido y amargo;
- olfacción ortonasal y retronasal;
- estímulo trigeminal producido por la carbonatación;
- temperatura;
- viscosidad y cuerpo;
- color;
- sonido de apertura y efervescencia;
- sensación táctil del envase;
- expectativas creadas por la marca;
- recuerdos asociados;
- contexto social y situación de consumo.

El cerebro no analiza primero todos estos estímulos por separado para agregarlos después de forma objetiva, sino que construye una interpretación global mediante integración multisensorial, aprendizaje previo, predicción y comparación con experiencias almacenadas.

Por tanto, la experiencia Coca-Cola puede representarse, de manera conceptual, como:

$$E=f(I,X,M,C,T) \quad E = f(I, X, M, C, T) \quad E=f(I,X,M,C,T)$$

donde: E es la experiencia total y I representa los estímulos intrínsecos del producto. X reúne los estímulos extrínsecos —marca, envase, precio o contexto—; M corresponde a la memoria y el aprendizaje; C representa el contexto de consumo; T incorpora la dimensión temporal de la percepción.

La consecuencia es decisiva: ***la identidad sensorial no se encuentra únicamente en el líquido.***

16. La percepción como proceso predictivo

Antes de probar **Coca-Cola**, el consumidor ya ha comenzado a “saborearla”. El color rojo, la forma del logotipo, la silueta del envase, la presencia de hielo, la condensación, el sonido de apertura y el conocimiento de la marca generan expectativas sobre dulzor, intensidad, temperatura, capacidad refrescante y familiaridad.

Estas expectativas no son simples comentarios cognitivos añadidos después de la degustación. Pueden modificar la atención prestada a determinados estímulos, el valor asignado a la experiencia y, en ciertas condiciones, la propia evaluación sensorial.

La literatura sobre percepción alimentaria distingue habitualmente entre:

16.1. Factores intrínsecos

Son aquellos que pertenecen materialmente al alimento:

1. composición.
2. color del líquido.
3. aroma.
4. dulzor.
5. acidez.
6. viscosidad.
7. carbonatación.
8. temperatura.

16.2. Factores extrínsecos

Son señales que acompañan al producto, pero no forman parte de su composición:

1. marca.
2. precio.
3. reputación.
4. envase.
5. denominación.
6. publicidad.
7. información nutricional.
8. origen.
9. situación de consumo.

La separación es útil analíticamente, pero ambos grupos interactúan en el consumidor. La marca no sustituye al estímulo sensorial, pero puede orientar su interpretación.

Una revisión de los factores intrínsecos y extrínsecos relacionados con la percepción del dulzor concluyó que color, forma, etiquetado, expectativas y contexto pueden modular la evaluación de una misma señal gustativa. Esto no significa que la marca pueda convertir cualquier líquido en un producto excelente, sino que la experiencia final no es una medición química independiente de la información que acompaña al alimento.

17. La arquitectura temporal del sorbo

Una bebida carbonatada no se percibe de forma estática. Su perfil cambia durante los segundos que transcurren entre la aproximación del envase y la desaparición del regusto.

La experiencia puede dividirse en seis fases.

17.1. Fase anticipatoria

Incluye reconocimiento visual; expectativa de frío; recuerdo de consumos anteriores; anticipación hedónica y activación de conductas de aproximación.

La condensación exterior, el hielo visible o el sonido al retirar la anilla funcionan como indicios de temperatura, frescura y carbonatación antes de que se produzca el contacto oral.

17.2. Ataque inicial

En el primer contacto aparecen: frío; estímulo ácido; impacto de la carbonatación; dulzor inicial y percepción aromática inmediata.

La carbonatación evita que el inicio quede dominado únicamente por el azúcar, debido a que introduce una señal punzante, dinámica y ligeramente irritante que incrementa la intensidad percibida.

17.3. Desarrollo en boca

Durante los segundos siguientes se integran: dulzor; acidez; amargor; y cuerpo, los aromas cítricos, especiados, tostados o caramelizados y el estímulo trigeminal. Esta fase resulta crítica porque debe mantener una tensión sensorial elevada sin resultar desorganizada.

17.4. Deglución

La deglución amplifica la percepción retronasal, debido al desplazamiento de compuestos volátiles desde la cavidad oral hacia el epitelio olfativo.

17.5. Persistencia

Tras tragar permanecen: acidez; dulzor residual; amargor moderado; notas aromáticas; sensación de limpieza o sequedad y estímulo residual de CO₂.

17.6. Reinicio del ciclo

Una característica importante de las bebidas de cola es que el final del sorbo no debe generar una saciedad sensorial inmediata. La persistencia ha de ser suficiente como para mantener la identidad, pero no tan pesada como para desincentivar el sorbo siguiente. Este equilibrio entre intensidad inicial y re-iniciabilidad constituye una de las razones por las que las pruebas de un solo sorbo pueden no predecir correctamente el comportamiento durante el consumo de un envase completo.

18. Dulzor, acidez y amargor: una tensión controlada

Coca-Cola no resulta exitosa porque maximice el dulzor. Lo relevante es la forma en que lo regula mediante estímulos opuestos.

18.1. El dulzor como recompensa primaria

El azúcar genera una señal hedónica inmediata, aporta cuerpo y reduce la percepción de amargor y acidez. Pero una bebida basada únicamente en alta concentración de sacarosa sería probablemente pesada; plana; empalagosa; poco refrescante y sensorialmente fatigante.

18.2. La acidez como elemento estructurante

El ácido fosfórico recorta el dulzor y produce contraste. En términos sensoriales, el contraste no disminuye necesariamente el placer y puede aumentar la definición del perfil.

La bebida presenta simultáneamente una elevada carga dulce y una acidez intensa. El resultado no es una neutralización química, sino una modulación perceptiva.

18.3. El amargor como profundidad

La cafeína y algunos componentes aromáticos introducen amargor. En concentraciones bien ajustadas, el amargor reduce la monotonía dulce; prolonga el perfil; aporta sensación adulta o compleja y diferencia una cola de una bebida azucarada simple.

La función no es que el consumidor identifique conscientemente una bebida amarga. El amargor debe operar, en gran medida, como una señal subordinada dentro del conjunto.

18.4. Supresión y potenciación cruzadas

Los gustos básicos interaccionan. Así, el dulzor puede reducir el amargor; la acidez puede disminuir la sensación de dulzor; el CO₂ puede reforzar la percepción ácida y modificar la intensidad dulce.

Un estudio sobre bebidas complejas observó que la adición de dióxido de carbono disminuía la percepción de dulzor, aumentaba la acidez y modificaba la percepción aromática. Estos resultados muestran que la carbonatación no es una capa independiente, sino un modulador del sistema gustativo y olfativo.

No existe, por tanto, una concentración ideal de azúcar, ácido o cafeína considerada aisladamente. Existe una región óptima de interacción.

19. Carbonatación: irritación placentera y dinamización del producto

La carbonatación plantea una paradoja fisiológica ya que produce una señal potencialmente irritante, pero que puede ser percibida como agradable. El CO₂ disuelto participa en una respuesta quimiosensorial y somatosensorial. La experiencia incluye:

- acidez carbónica.
- activación trigeminal.
- picor.
- mordiente.
- pequeñas sensaciones dolorosas.
- estimulación táctil.
- sonido y efervescencia.

La investigación demuestra que la percepción del CO₂ no depende exclusivamente de la presión mecánica de las burbujas. Interviene la conversión en especies ácidas y la activación de sistemas gustativos y quimio-sensoriales.

19.1. Por qué la irritación puede resultar agradable

La agradable percepción de un estímulo moderadamente irritante no es exclusiva de las bebidas carbonatadas. Existen fenómenos comparables en otras matrices alimentarias como la capsaicina; mostaza; jengibre; alcohol; mentol y en las bebidas muy frías. La clave reside en que la intensidad permanezca dentro de una ventana aceptable y se encuentre asociada a consecuencias positivas aprendidas.

La carbonatación aporta vivacidad; intensidad; limpieza oral; reducción de la sensación empalagosa; diferenciación respecto de bebidas no carbonatadas y confirmación de frescura.

19.2. Carbonatación y flujo salival

La estimulación producida por el CO₂ puede incrementar el flujo salival y modificar la lubricación oral. Estudios recientes han registrado respuestas fisiológicas a la carbonatación, incluyendo aumentos del flujo salival y cambios en variables autonómicas, aunque estos resultados no deben extrapolarse directamente a una preferencia universal.

19.3. La pérdida de gas como pérdida de identidad

Cuando disminuye la carbonatación, el dulzor se vuelve más evidente; se reduce el estímulo ácido y trigeminal; el aroma se expresa de otra forma; disminuye la sensación de frescura; el producto parece más viscoso o pesado y la experiencia se aleja del estándar memorizado. La pérdida de CO₂ no representa únicamente una degradación física. Constituye una desviación de identidad sensorial.

20. El sonido también se bebe

La percepción de carbonatación es multisensorial. El consumidor escucha la apertura; la despresurización; la efervescencia; el contacto de las burbujas con el vaso; el hielo y el vertido.

Los experimentos sobre percepción multisensorial de bebidas carbonatadas han demostrado que las señales auditivas pueden influir en la estimación subjetiva del grado de carbonatación. La experiencia de “tener gas” no depende únicamente de la cantidad de CO₂ que alcanza los receptores orales. Este hallazgo tiene implicaciones industriales y de marketing.

El sonido de apertura funciona como evidencia de integridad del cierre; confirmación de presión interna; anticipación de frescura; inicio ritual del consumo y señal condicionada asociada a experiencias anteriores. Un envase que no produce el sonido esperado puede generar una percepción negativa antes de probar el contenido, aunque el producto siga siendo técnicamente aceptable.

21. Temperatura: un ingrediente no declarado

La temperatura de servicio no aparece en la lista de ingredientes, pero modifica sustancialmente la bebida. No existe una única “temperatura científicamente perfecta” aplicable a todos los consumidores y contextos. Sin embargo, sí existen razones fisicoquímicas y sensoriales para que Coca-Cola se consuma habitualmente fría.

21.1. Retención de dióxido de carbono

A menor temperatura, aumenta la solubilidad del CO₂ en el líquido. El producto frío conserva mejor la carbonatación durante el servicio y libera el gas de forma diferente.

21.2. Modulación del dulzor

El frío puede reducir o modificar la intensidad percibida de ciertos estímulos gustativos. Sin embargo, la relación entre temperatura y dulzor no es lineal ni idéntica en todas las personas. Existen diferencias interindividuales, incluyendo los denominados *thermal tasters*, esto es, sujetos en los que la estimulación térmica de la lengua puede inducir o intensificar sensaciones gustativas. La evidencia científica sobre el efecto de la temperatura en el dulzor muestra resultados variables según matriz, protocolo y población.

21.3. Reducción de la volatilidad

Una temperatura baja reduce la liberación de numerosos compuestos aromáticos. Esto puede parecer una desventaja, pero en una formulación intensa puede contribuir a contener determinadas notas y a mantener el equilibrio.

21.4. Reducción de la percepción de cuerpo

El frío puede hacer que una bebida muy azucarada parezca menos pesada y más refrescante.

21.5. Poder refrescante contextual

El poder refrescante (que bautizamos aquí bajo el apelativo de “*Refrescancia*”) no es una propiedad molecular única. Surge de:

- temperatura.
- carbonatación.
- acidez.
- evaporación.
- limpieza oral.
- expectativas.
- estado térmico del consumidor.

Por tanto, el frío actúa como un coadyuvante sensorial de la formulación. De ese modo, resulta evidente que una Coca-Cola caliente no es simplemente el mismo producto a otra temperatura. Cambian la carbonatación, el dulzor aparente, la liberación aromática, el cuerpo y la evaluación hedónica.

22. Aroma ortonasal y retronasal

El aroma de una cola llega al sistema olfativo por dos vías.

22.1. Vía ortonasal

Ocurre al oler el producto antes de beberlo. En una bebida fría, la expresión aromática ortonasal puede ser relativamente limitada, especialmente si se consume directamente desde una lata o botella.

22.2. Vía retronasal

Ocurre cuando los compuestos volátiles liberados en boca alcanzan el epitelio olfativo durante y después de la deglución.

En Coca-Cola, la vía retronasal probablemente desempeña una función particularmente importante porque permite que el perfil aromático se manifieste integrado con: dulzor; acidez; amargor; temperatura y carbonatación.

La carbonatación puede modificar la liberación aromática, aunque el efecto depende de la volatilidad, solubilidad e interacción de cada compuesto con la matriz. En modelos de refrescos se han observado cambios en la liberación in vivo de determinados volátiles como consecuencia del CO₂ y del sistema edulcorante.

Esto obliga a rechazar la idea de que la mezcla aromática pueda diseñarse de forma independiente. Una sustancia que parece correcta en una base sin gas puede comportarse de manera distinta bajo presión; en medio ácido; a baja temperatura; con alta concentración de azúcar y durante la desgasificación en boca. La “fórmula aromática” es, en realidad, una formulación de liberación temporal.

23. El color y la expectativa de sabor

El color marrón oscuro de Coca-Cola no cumple únicamente una función identificativa. Prepara al consumidor para una familia sensorial determinada. De facto, las asociaciones entre color y sabor se adquieren mediante experiencia cultural. Los tonos marrones u oscuros pueden asociarse a:

- caramelo.
- tostado.
- café.
- cacao.
- amargor.
- intensidad.
- madurez.
- densidad.

Estudios recientes sobre color de envase han encontrado asociaciones entre marrón, amargor y notas tostadas, mientras que otros colores generan expectativas de dulzor, fruta o fresca. Estas asociaciones no son universales ni totalmente independientes del contexto, pero muestran que el color actúa como una señal predictiva.

El consumidor, por tanto, no interpreta el líquido oscuro de Coca-Cola como una solución transparente a la que posteriormente asigna un sabor. El color configura anticipadamente el espacio de interpretaciones probables.

Una cola transparente químicamente equivalente podría producir una experiencia distinta porque generaría incongruencia entre aspecto; expectativa; aroma; gusto y memoria de categoría. Sobre esta base podemos establecer que la congruencia multisensorial reduce incertidumbre y facilita el reconocimiento.

24. El envase como componente funcional de la experiencia

El envase cumple cuatro funciones simultáneas, a saber: protección física y química; administración del producto; comunicación de marca y modulación sensorial.

24.1. Protección

Debe controlar:

- pérdida de CO₂.
- entrada de oxígeno.
- exposición a la luz.
- contaminación.
- transferencia de sustancias.
- integridad microbiológica.
- daño mecánico.

El vidrio, el metal y el PET presentan propiedades de barrera, peso, coste, resistencia y reciclabilidad diferentes. En particular, el PET no es absolutamente impermeable al CO₂, por lo que la relación entre material, espesor, tamaño del envase, cierre y vida útil resulta tecnológicamente relevante.

24.2. Geometría y forma de consumo

Beber directamente de una lata, una botella o un vaso modifica el área de contacto con los labios; flujo del líquido; entrada de aire; liberación aromática; tamaño de los sorbos y velocidad de consumo.

24.3. Temperatura y tacto

El metal frío, el vidrio pesado o el PET flexible generan señales táctiles distintas. La investigación sobre transferencia táctil ha mostrado que el peso y las propiedades del envase pueden modificar expectativas de calidad, intensidad y valoración del sabor.

24.4. Significado simbólico

La botella de vidrio puede asociarse con tradición; hostelería; mayor calidad; ritual; y consumo individual en tanto que la lata puede asociarse con frío; inmediatez; portabilidad; y consumo rápido. El PET de gran formato se vincula con hogar; consumo compartido y conveniencia económica.

Estas asociaciones no son constantes universales, pero afectan al contexto perceptivo.

24.5. La cuestión “sabe mejor en vidrio”

La afirmación de que *Coca-Cola* sabe objetivamente mejor en vidrio no puede aceptarse sin matices. Pueden intervenir en este extremo:

- distinta retención de CO₂.
- edad del producto.
- temperatura.
- tamaño del envase.
- forma de beber.
- expectativa.
- peso y tacto.
- contexto hostelero.
- diferencias locales de formulación o edulcorante.
- historial de almacenamiento.

Una comparación válida con resultados aceptables científicamente, exigiría mantener constantes todas esas variables y realizar pruebas ciegas o, preferiblemente, doblemente ciegas.

El consumidor no compara materiales aislados. Compara experiencias completas.

25. Pruebas ciegas: qué miden realmente

Las comparaciones entre **Coca-Cola** y **Pepsi** se han convertido en un símbolo de la diferencia entre preferencia sensorial y preferencia de marca. Sin embargo, muchas interpretaciones populares son metodológicamente deficientes.

Una prueba ciega puede responder:

¿Qué muestra prefiere el consumidor bajo estas condiciones concretas y sin información de marca?

Pero no responde necesariamente:

¿Qué producto comprará durante los próximos doce meses?

Y tampoco responde:

¿Qué bebida preferirá al consumir un envase completo, acompañada de comida, en su envase habitual y dentro de un contexto social?

25.1. Variables críticas

El resultado de una prueba puede depender de:

- temperatura.
- carbonatación.
- volumen de muestra.
- orden de presentación.
- vaso.
- tiempo entre muestras.
- limpieza del paladar.
- número de repeticiones.
- conocimiento previo.
- población estudiada.
- criterios estadísticos;
- consumo de un sorbo frente a consumo prolongado.

25.2. Sesgo de primer sorbo

Una bebida más dulce o aromáticamente más intensa puede destacar en un sorbo pequeño. Eso no implica que sea preferida durante el consumo completo. Las pruebas de preferencia inmediata favorecen a veces productos con elevada intensidad inicial. Las pruebas de consumo repetido pueden favorecer perfiles más equilibrados, menos fatigantes y mejor integrados con alimentos.

25.3. Diferencia entre discriminación y preferencia

Dos cuestiones deben separarse. Una de ellas es la discriminación, o lo que es lo mismo: ¿puede el consumidor distinguir los productos? Y la otra es la preferencia, es decir: ¿cuál le gusta más?

Un consumidor puede detectar una diferencia sin tener una preferencia consistente. También puede declarar una preferencia de marca sin identificar correctamente el producto en una prueba ciega.

26. El experimento de *McClure* y colaboradores (*McClure et al.*)

El estudio más citado sobre *Coca-Cola*, *Pepsi* y conocimiento de marca fue publicado en 2004 por *McClure* y colaboradores en la prestigiosa publicación *Neuron*.

En dicho estudio participaron 67 sujetos, distribuidos en cuatro grupos experimentales. Se realizaron pruebas conductuales y experimentos de resonancia magnética funcional con dos condiciones generales, por un lado una administración anónima y por otro, una administración acompañada por información de marca.

26.1. Condición anónima

En la prueba sin información de marca, los participantes se distribuyeron de forma aproximadamente equilibrada entre *Coca-Cola* y *Pepsi*. La preferencia declarada previamente por una marca no predijo de forma significativa la preferencia observada en la prueba ciega. La actividad de la *corteza prefrontal ventromedial* se correlacionó con la preferencia conductual basada en la degustación anónima. Los autores interpretaron esta región como relacionada con la valoración de la recompensa sensorial.

26.2. Condición con señal *Coca-Cola*

Cuando una muestra de *Coca-Cola* se presentaba con su marca y la otra muestra idéntica se presentaba sin identificar, la etiqueta *Coca-Cola* sesgaba significativamente las elecciones en favor de la muestra etiquetada.

Es importante subrayar que, en esa condición, ambos vasos contenían *Coca-Cola*. Por tanto, la diferencia de preferencia no podía atribuirse a la composición del líquido.

La señal *Coca-Cola* se asoció con actividad en regiones como el hipocampo; corteza parahipocampal; corteza prefrontal dorsolateral; mesencéfalo y otras áreas anatómicas relacionadas con memoria, cognición y procesamiento visual.

26.3. Condición con señal *Pepsi*

La señal *Pepsi* no produjo un efecto conductual equivalente al observado con *Coca-Cola*, ni el mismo patrón de activación asociado a información cultural y memoria.

26.4. Interpretación correcta

El estudio sugiere la existencia de, al menos, dos componentes de la preferencia: por un lado una valoración derivada de la información sensorial inmediata y por otro, una valoración modulada por información cultural, memoria y conocimiento de marca.

No demuestra que el sabor sea irrelevante. Tampoco demuestra que la publicidad controle de forma automática el cerebro. Lo que demuestra es que, bajo las condiciones del experimento, la información de marca alteró la preferencia conductual y se asoció con respuestas cerebrales diferentes.

27. Lo que el estudio de *McClure* no demuestra

El trabajo es relevante, pero ha sido frecuentemente exagerado por la literatura de neuromarketing.

27.1. No permite “leer la mente”

La resonancia magnética funcional mide cambios hemodinámicos indirectamente relacionados con actividad neural. No identifica pensamientos concretos ni permite concluir que un sujeto “ama” una marca porque se active una región determinada.

27.2. No demuestra causalidad completa

La activación de hipocampo o corteza prefrontal no prueba por sí sola que un recuerdo específico causara la preferencia.

27.3. Riesgo de inferencia inversa

La afirmación de que una región está activa y, por tanto, el consumidor siente exactamente una emoción determinada constituye una inferencia inversa potencialmente inválida. Una misma región puede participar en múltiples procesos.

27.4. Tamaño de los grupos

Los 67 participantes se dividieron en cuatro grupos de 16 a 18 sujetos. Aunque el diseño produjo resultados significativos, el tamaño de cada condición era limitado según los estándares contemporáneos de neuroimagen.

27.5. Umbrales estadísticos

Parte de los análisis utilizaron umbrales no corregidos por comparaciones múltiples, aunque los autores aplicaron controles adicionales de tasa de falsos descubrimientos en sus mapas de resultados. Esta cuestión debe considerarse al evaluar la robustez y reproducibilidad de los hallazgos.

27.6. Contexto artificial

Beber pequeños volúmenes mediante tubos dentro de un escáner no reproduce:

- la compra.
- el consumo con comida.
- la interacción social.
- el envase habitual.
- la temperatura ambiental.
- la sed.
- el consumo de una ración completa.

El valor del estudio es mecanístico, no una reproducción total del mercado.

28. Estudios posteriores: la marca puede ayudar y también interferir

Un estudio posterior sobre anticipación de marcas de cola mostró una relación más compleja entre fuerza de marca y experiencia sensorial. La información de marca podía incrementar expectativas, pero una expectativa muy elevada también podía generar contraste si la experiencia sensorial no alcanzaba lo esperado.

Los autores observaron respuestas en regiones orbitofrontales vinculadas a la evaluación de placer, con patrones distintos según fuerza de marca, anticipación y experiencia efectiva.

Esto introduce un principio estratégico crucial:

La marca aumenta el valor cuando el producto confirma suficientemente la expectativa; cuando no lo hace, la misma expectativa puede amplificar la decepción.

La marca no es una licencia para degradar indefinidamente la formulación. Es un multiplicador condicionado por la credibilidad sensorial.

29. Memoria, familiaridad y fluidez perceptiva

Coca-Cola disfruta de una ventaja acumulativa, que no es otra que el hecho irrefutable de que millones de consumidores conocen de antemano cómo debe saber.

La familiaridad genera:

- menor incertidumbre.
- reconocimiento rápido.
- facilidad de decisión.
- expectativas estables.
- menor riesgo percibido.
- disponibilidad de recuerdos positivos.
- integración en rituales sociales.

Cuando el consumidor encuentra un producto conocido, el procesamiento puede ser más fluido. Esa fluidez no garantiza preferencia, pero facilita reconocimiento y reduce el esfuerzo de elección. La repetición crea además un estándar categorial. **Coca-Cola** no solo compite dentro de la categoría cola, justo lo contrario, pues para muchos consumidores constituye el prototipo contra el que se evalúan las demás.

Esto produce una asimetría, es decir, el líder puede ser evaluado por familiaridad y el imitador es evaluado por similitud con el líder. Se trata de un patrón de evaluación referencial, primaria y secundaria.

El competidor puede formular una bebida técnicamente excelente y, sin embargo, recibir críticas por no saber “como **Coca-Cola**”. El referente define el vocabulario perceptivo de la categoría.

30. La marca como ingrediente informacional

Desde una perspectiva estrictamente material, el logotipo no entra en contacto con los receptores gustativos. Desde una perspectiva neurocognitiva, sí entra en el proceso que produce la valoración.

La marca aporta información sobre:

- identidad.
- constancia.
- procedencia.
- seguridad.
- prestigio.
- experiencias anteriores.
- pertenencia cultural.
- probabilidad de satisfacción.

Puede concebirse, por tanto, como un **ingrediente informacional**.

Su efecto no consiste necesariamente en alterar la señal química primaria, sino en modificar la expectativa; la atención; la interpretación; el recuerdo; la valoración; y la disposición a repetir la compra.

Esta idea debe manejarse con cautela. Decir que “la marca cambia el sabor” es una simplificación. Más rigurosamente, la información de marca puede modificar la experiencia consciente y la valoración de estímulos sensoriales objetivamente idénticos.

31. La construcción cultural del refresco

El éxito de *Coca-Cola* también depende de haber trascendido la función nutricional del producto. La bebida se ha asociado históricamente con:

- celebración.
- descanso.
- juventud.
- ocio.
- comida compartida.
- cine.
- deporte.
- viajes.
- Navidad.
- cultura estadounidense.
- modernidad;
- disponibilidad global.

Estas asociaciones no son idénticas en todos los países ni épocas. La compañía ha adaptado su comunicación para hacer compatible una identidad global con códigos locales. El resultado es una marca que puede operar simultáneamente como producto estandarizado; símbolo global; objeto cotidiano; ritual individual y elemento de socialización.

La fortaleza cultural no reside en que todos los consumidores atribuyan el mismo significado a *Coca-Cola*. Reside en que la marca admite múltiples significados sin perder reconocimiento.

32. Disponibilidad y preferencia: la causalidad circular

La preferencia favorece la distribución, pero la distribución también favorece la preferencia.

Un producto disponible en:

- supermercados.
- restaurantes.
- máquinas expendedoras.
- gasolineras.
- cines.
- aeropuertos.
- eventos.
- espacios de trabajo.
- genera más oportunidades de consumo, exposición y aprendizaje.

Se produce un circuito acumulativo:

distribución → exposición → familiaridad → compra → datos y rentabilidad → más distribución

Esta dinámica dificulta separar causalmente: “se vende porque gusta”; “gusta porque se consume”; “se consume porque está disponible”; “está disponible porque se vende”; con la particularidad de que las cuatro proposiciones pueden ser parcialmente ciertas al mismo tiempo.

33. Consistencia frente a identidad absoluta

Una empresa global no necesita que cada unidad producida sea molecularmente idéntica. Necesita que se mantenga dentro de un rango sensorial aceptable y reconocible. La consistencia debe gestionar:

- variación del agua.
- procedencia del azúcar o jarabes.
- tolerancias analíticas.
- carbonatación.
- envase.
- tiempo de almacenamiento.
- diferencias regulatorias.
- expectativas locales.

Por tanto, el objetivo industrial no es necesariamente la identidad química absoluta, sino la equivalencia perceptiva controlada. Este concepto es central para entender **Coca-Cola**. La marca promete continuidad, pero la continuidad real se logra mediante especificaciones, tolerancias y compensaciones tecnológicas.

La formulación puede adaptarse sin que el consumidor perciba que ha abandonado el territorio sensorial de la marca.

34. El fracaso como desviación de expectativa

En una marca de elevada notoriedad, pequeños defectos pueden resultar especialmente visibles. Los principales fallos perceptivos potenciales son:

Tabla 2. Síntesis comparativa

Desviación	Consecuencia probable
------------	-----------------------

Desviación	Consecuencia probable
Carbonatación insuficiente	Producto plano, excesivamente dulce
Temperatura elevada	Mayor pesadez y menor refrescancia
Oxidación aromática	Pérdida de frescura o notas anómalas
Acidez insuficiente	Dulzor dominante y falta de definición
Acidez excesiva	Agresividad y menor bebibilidad
Variación de color	Ruptura de reconocimiento
Pérdida de aroma	Sensación genérica o diluida
Contaminación de envase	Notas plásticas, metálicas o extrañas
Cierre defectuoso	Pérdida de presión y desconfianza

La enorme memoria sensorial acumulada por los consumidores funciona como un sistema informal de control de calidad. Cuanto más conocido es un producto, menor puede ser la tolerancia a desviaciones.

35. Segunda tesis integradora: Coca-Cola como sistema de predicción cumplida

La experiencia de *Coca-Cola* puede interpretarse mediante un modelo de predicción y confirmación dado que la marca genera una expectativa; el envase y el contexto la refuerzan; el producto entrega un estímulo sensorial reconocible; la coincidencia entre expectativa y experiencia produce seguridad y satisfacción y la experiencia se almacena y refuerza la expectativa futura.

Puede expresarse conceptualmente como:

$$V=Qs+Vm+Ce-DV=Q_s + V_m + C_e - DV=Qs+Vm+Ce-D$$

donde: V es el valor percibido; Q_s es la calidad sensorial efectiva; V_m es el valor añadido por memoria y marca; C_e es la congruencia entre expectativa y experiencia; y D es la discrepancia o decepción.

Una marca fuerte eleva V_m, pero también puede elevar el coste de la discrepancia D.

El sistema funciona mientras *Coca-Cola* entregue una experiencia suficientemente congruente con la promesa que ella misma ha construido.

36. Síntesis de la Parte II

El éxito sensorial de *Coca-Cola* no reside en maximizar una propiedad aislada, sino en mantener una tensión cuidadosamente regulada entre dulzor, acidez, amargor, carbonatación, aroma, temperatura y cuerpo.

La bebida resulta intensa, pero no debe resultar caótica; dulce, pero no completamente plana; ácida, pero no agresiva; amarga, pero no identificada principalmente como amarga; aromática, pero difícil de descomponer en componentes individuales.

El dióxido de carbono actúa como modulador gustativo, estímulo trigeminal, elemento textural y señal auditiva. La temperatura funciona como ingrediente implícito. El color configura expectativas. El envase protege el producto, determina la forma de administración y aporta información táctil y simbólica.

Las pruebas ciegas demuestran que la preferencia sensorial y la preferencia comercial no son equivalentes. El estudio de **McClure y colaboradores** constituye una evidencia importante de que el conocimiento de marca puede modificar la elección y reclutar procesos asociados a memoria y valoración. Sin embargo, no permite afirmar que la publicidad anule el gusto ni que la neuroimagen pueda leer la voluntad del consumidor.

El éxito de **Coca-Cola** emerge de la congruencia entre dos sistemas:

un sistema ascendente, construido por los estímulos químicos y sensoriales;

un sistema descendente, formado por memoria, expectativas, cultura y marca.

El consumidor no bebe únicamente una formulación. Bebe una formulación ya interpretada.

La siguiente parte abordará la ingeniería industrial y la reproducibilidad global, la fabricación del concentrado, tratamiento del agua, preparación de jarabes, carbonatación, llenado, control de oxígeno, envases, estabilidad, vida útil, sistema de embotelladores, control de calidad y límites reales de la ingeniería inversa.

Parte III. Ingeniería, reproducibilidad y control

Fuentes de referencia: Fellows (2017); Steen y Ashurst (2006).

37. El verdadero prodigio industrial: fabricar reconocimiento a escala planetaria

La dificultad tecnológica de Coca-Cola no consiste en producir una bebida carbonatada de color oscuro. Numerosas empresas pueden formular una cola organolépticamente aceptable. El verdadero desafío consiste en obtener, de manera continuada, miles de millones de unidades reconocibles dentro de un mismo territorio sensorial, empleando instalaciones, aguas, envases, azúcares, operadores, cadenas logísticas y condiciones ambientales diferentes.

The Coca-Cola Company fabrica y comercializa principalmente concentrados, jarabes y bases de bebidas, mientras que sus socios embotelladores combinan esos materiales con agua y, según el producto, con edulcorantes y dióxido de carbono. Posteriormente envasan, distribuyen y venden el producto terminado. La compañía no posee ni controla directamente a la mayoría de las empresas embotelladoras locales que integran el denominado *Coca-Cola System*.

Este modelo obliga a resolver una contradicción fundamental:

El producto debe fabricarse localmente, pero percibirse globalmente.

La solución no puede consistir únicamente en enviar una sustancia aromática secreta. Requiere un sistema de:

- especificaciones técnicas.
- métodos analíticos.
- homologación de materias primas.
- diseño de instalaciones.
- protocolos operativos.
- controles estadísticos.
- auditorías.
- contratos.
- formación.
- trazabilidad.
- aprobación de envases;
- gestión de desviaciones;
- evaluación sensorial.

La ventaja competitiva no reside solamente en la fórmula, sino en la capacidad para convertirla en un estándar industrial transferible.

38. El concentrado como dispositivo de control tecnológico

El concentrado posee una función mucho más amplia que reducir el volumen transportado. Es un mecanismo de centralización del conocimiento. **The Coca-Cola Company** define los concentrados como mezclas de aromas y otros ingredientes que, combinadas con agua y

eventualmente con edulcorantes, permiten producir jarabes o bebidas terminadas. La elaboración centralizada de esta parte del producto concentra la fracción de mayor valor tecnológico, sensorial y confidencial.

Este modelo ofrece varias ventajas.

38.1. Protección de la información

El embotellador no necesita conocer necesariamente la composición analítica completa del concentrado. Necesita saber cómo almacenarlo; cómo identificarlo; cuánto dosificar; en qué orden incorporarlo; qué especificaciones debe cumplir el jarabe final y qué controles deben realizarse.

La separación entre conocimiento compositivo y conocimiento operativo reduce la dispersión del secreto.

38.2. Mayor densidad de valor

Transportar bebida terminada implica transportar fundamentalmente agua. Transportar concentrado significa desplazar una cantidad mucho menor de material que contiene la identidad tecnológica y aromática del producto.

38.3. Reducción de variabilidad

Cuando la fracción aromática más compleja se fabrica bajo un sistema centralizado o estrictamente controlado, se reduce la variabilidad que produciría su elaboración independiente en cada planta.

38.4. Control contractual

El suministro de concentrado vincula al embotellador con el titular de la marca y facilita el control sobre:

- a. territorios.
- b. formulaciones autorizadas.
- c. formatos.
- d. condiciones comerciales.
- e. estándares de calidad.
- f. innovaciones.
- g. cambios de receta.

El concentrado es, por tanto, simultáneamente una materia prima, un activo de propiedad intelectual y un instrumento de gobernanza industrial.

39. El proceso general de fabricación

El proceso exacto de *Coca-Cola* contiene parámetros y especificaciones no públicos. Sin embargo, las descripciones oficiales de plantas embotelladoras permiten reconstruir su arquitectura general.

Un proceso industrial de bebida de cola carbonatada comprende normalmente varios estadios desde la recepción y almacenamiento de materias primas; tratamiento y estandarización del agua; preparación del jarabe simple; incorporación del concentrado o base y obtención del jarabe terminado.

Por otro lado, tenemos que contar con la filtración y, cuando corresponda, tratamiento térmico; enfriamiento del agua o de la bebida; desaireación; dosificación proporcional de jarabe y agua; carbonatación; preparación e inspección de envases; llenado bajo presión; cierre hermético; codificación; inspección en línea; embalaje y paletización; liberación del lote y finalmente, el almacenamiento y distribución.

Coca-Cola HBC describe públicamente la preparación de un jarabe simple mediante disolución de azúcar en agua tratada, seguida de filtración y mezcla con concentrados o preparaciones básicas para obtener el jarabe final. La compañía también describe la mezcla posterior de agua tratada y enfriada con jarabe final, la incorporación de CO₂ en las bebidas con gas y el llenado, cierre, etiquetado, codificación e inspección automatizados.

Este esquema general no revela:

- temperaturas exactas.
- tiempos.
- proporciones.
- tolerancias.
- secuencias internas.
- concentraciones de gases.
- criterios de rechazo.
- parámetros sensoriales.
- métodos corporativos.

Es necesario mantener esta distinción para evitar presentar conocimiento general de ingeniería de bebidas como si fuera una divulgación de la formulación interna de **Coca-Cola**.

40. El tratamiento del agua: convertir la variabilidad local en una materia prima funcional

El agua representa aproximadamente el 90 % de una **Coca-Cola** clásica, según información corporativa publicada para algunos mercados. Su calidad condiciona directamente sabor, carbonatación, estabilidad y eficiencia de proceso.

El agua potable no es necesariamente agua tecnológicamente óptima para elaborar una cola. Puede cumplir todos los criterios sanitarios y, sin embargo, contener concentraciones de minerales, alcalinidad o compuestos volátiles capaces de modificar la bebida.

40.1. Parámetros relevantes

Entre los parámetros que pueden requerir control se encuentran:

- turbidez.
- color.
- olor y sabor.
- dureza.
- alcalinidad.
- pH.
- conductividad.
- cloruros.
- sulfatos.
- hierro.

- manganeso;
- materia orgánica;
- cloro residual;
- carga microbiológica;
- gases disueltos.

No todos requieren corrección en todas las plantas. El tratamiento depende de la fuente de agua y de las especificaciones del producto.

40.2. Posibles operaciones

Una instalación puede incorporar, según necesidad:

- prefiltración.
- coagulación y floculación.
- filtración granular.
- carbón activo.
- ablandamiento.
- intercambio iónico.
- ósmosis inversa.
- desinfección.
- radiación ultravioleta.
- ajuste mineral.
- eliminación de cloro;
- desaireación.

El objetivo no es necesariamente producir agua químicamente pura. Un agua excesivamente desmineralizada también puede requerir ajuste para alcanzar un comportamiento estable en proceso y un perfil sensorial adecuado.

40.3. Alcalinidad y demanda de ácido

La alcalinidad del agua determina su capacidad para neutralizar ácidos. Dos aguas con el mismo pH inicial pueden responder de forma diferente a la adición de ácido fosfórico. Por ello, controlar solamente el pH del agua es insuficiente. Deben considerarse alcalinidad; capacidad tampón; dureza y composición iónica. Una variación no compensada podría modificar pH final; acidez titulable; percepción ácida; expresión del dulzor; estabilidad microbiológica y carbonatación.

La estandarización del agua constituye una fase invisible, pero esencial, de la estandarización sensorial.

41. La sala de jarabes: donde la receta se convierte en una matriz dosificable

La preparación del jarabe transforma ingredientes discretos en una fase concentrada homogénea y reproducible.

41.1. Jarabe simple

El jarabe simple se obtiene mediante disolución de azúcar en agua tratada. Deben controlarse:

- concentración.
- temperatura.
- tiempo.
- agitación.
- ausencia de cristales.
- filtración.
- contaminación.
- precisión de pesada.
- limpieza de tanques y conducciones.

La disolución puede favorecerse mediante calentamiento, aunque un tratamiento térmico excesivo o mal controlado podría aumentar la inversión de sacarosa; formación de color; degradación; consumo energético y riesgo de contaminación térmica de superficies.

41.2. Jarabe terminado

Al jarabe simple se incorpora el concentrado o base correspondiente. El resultado debe ser homogéneo y estar dentro de especificación antes de enviarse al sistema de mezcla. El jarabe terminado contiene una elevada densidad de información tecnológica porque integra edulcorante; acidulante; colorante; cafeína; sistema aromático y otros componentes que correspondan a la versión comercial.

41.3. Filtración

La filtración puede eliminar partículas; cristales; fibras; cuerpos extraños; y precipitados. No debe eliminar componentes esenciales ni modificar el perfil aromático.

41.4. Gestión de lotes

La sala de jarabes es un punto crítico de trazabilidad. Un error de dosificación puede propagarse a un gran volumen de producto final. Por ello, resulta razonable esperar controles reforzados sobre:

- identidad de materias primas.
- secuencia de adición.
- pesadas.
- reconciliación de cantidades.
- autorizaciones.
- registros electrónicos.
- identificación de tanques.
- bloqueo de transferencias incorrectas.

El concentrado protege el secreto, pero la disciplina de la sala de jarabes protege la reproducibilidad.

42. Sólidos solubles, densidad y relación de mezcla

En las bebidas azucaradas, los sólidos solubles se controlan habitualmente mediante refractómetro y se expresan de manera operacional como grados Brix.

Un grado Brix equivale idealmente a un gramo de sacarosa por cada 100 gramos de solución de sacarosa. En una bebida real que contiene ácidos, colorantes, cafeína y aromas, la lectura

refractométrica no equivale exactamente al porcentaje de sacarosa. Se trata de una magnitud operacional que debe interpretarse con métodos y correcciones definidos.

42.1. Importancia del Brix

Una desviación de sólidos solubles puede afectar:

- dulzor.
- cuerpo.
- densidad.
- valor energético.
- coste.
- relación aroma-matriz.
- carbonatación percibida.
- cumplimiento de etiquetado.

42.2. Relación jarabe-agua

El sistema de mezcla debe mantener una relación precisa entre jarabe terminado y agua tratada. Una desviación pequeña puede generar producto diluido; exceso de dulzor; acidez incorrecta; color fuera de especificación y perfil aromático desequilibrado.

42.3. Interdependencia de parámetros

No basta con alcanzar un grado Brix objetivo. Una bebida puede presentar sólidos solubles aparentemente correctos y, sin embargo, tener acidez incorrecta; relación aromática equivocada; carbonatación insuficiente; color fuera de rango y cafeína incorrecta. En consecuencia, de este aspecto se infiere que el control debe ser multivariable.

43. Azúcar, jarabe de maíz y equivalencia sensorial

La fuente de dulzor puede variar entre mercados. En determinadas regiones se utiliza sacarosa mientras que en otras, el jarabe de maíz de alta fructosa u otros sistemas autorizados. Aunque dos formulaciones puedan diseñarse para ofrecer una intensidad dulce global semejante, no son necesariamente idénticas.

Pueden variar:

- proporción de glucosa y fructosa.
- perfil temporal del dulzor.
- densidad.
- actividad de agua.
- viscosidad.
- estabilidad.
- interacción aromática.
- percepción del consumidor.

La sacarosa se hidroliza en glucosa y fructosa en determinadas condiciones ácidas y térmicas. El grado de inversión puede evolucionar durante fabricación y almacenamiento. Por tanto, cuando consumidores afirman percibir diferencias entre *Coca-Cola* de distintos países, la hipótesis no debe descartarse automáticamente. Pueden existir diferencias reales derivadas de:

- sistema edulcorante.
- agua.
- envase.
- edad.
- almacenamiento.
- carbonatación.
- formato.
- contexto de consumo.

La cuestión metodológica es determinar qué parte de la diferencia es compositiva y qué parte es expectación.

44. Desaireación: retirar aire para controlar el CO₂ y la oxidación

El agua contiene gases disueltos, principalmente nitrógeno y oxígeno. Antes de carbonatar, puede ser necesario reducirlos.

44.1. Competencia entre gases

La presencia de aire disuelto dificulta la incorporación estable y controlada de CO₂. Puede favorecer la formación excesiva de espuma; variabilidad de llenado; pérdida de producto; inestabilidad de presión y dificultades para mantener una carbonatación homogénea. La desaireación del agua se emplea en la industria de bebidas carbonatadas para mejorar la consistencia de carbonatación y el comportamiento durante el llenado. Documentación técnica industrial informa de que niveles reducidos de oxígeno disuelto permiten disminuir espuma, estabilizar el llenado y reducir ajustes continuos de proceso.

44.2. Oxígeno y estabilidad

El oxígeno puede favorecer la oxidación de compuestos aromáticos; pérdida de notas frescas; modificaciones de color; deterioro de ingredientes sensibles y corrosión en determinadas condiciones.

La importancia concreta dependerá de la composición de la bebida. Una cola azucarada y ácida es distinta de un zumo enriquecido con vitaminas, pero el control de oxígeno sigue siendo tecnológicamente relevante.

44.3. Desaireación como operación estratégica

La desaireación no debe considerarse una corrección secundaria, pues conecta:

- calidad sensorial.
- rendimiento.
- velocidad de línea.
- precisión de llenado.
- consumo de CO₂.
- vida útil.

Es un ejemplo de cómo una variable que el consumidor nunca ve condiciona directamente su experiencia final.

45. Carbonatación industrial: termodinámica aplicada al sabor

La carbonatación consiste en disolver CO_2 en la bebida bajo condiciones controladas de presión y temperatura.

Lo exponemos de forma simplificada, para establecer que la cantidad de gas disuelto aumenta cuando aumenta la presión parcial de CO_2 ; disminuye la temperatura; se reduce la presencia de otros gases; y mejora el contacto gas-líquido.

La relación se describe mediante la **ley de Henry**, aunque el comportamiento real depende también de:

- composición del líquido.
- contenido de azúcar.
- ácidos.
- temperatura.
- presión.
- tiempo de contacto.
- eficiencia del carbonatador.

45.1. Unidades industriales

La carbonatación puede expresarse mediante gramos de CO_2 por litro; volúmenes de CO_2 y presión de equilibrio a una temperatura determinada. Un “volumen” de CO_2 representa el volumen de gas, medido en condiciones de referencia, disuelto en un volumen de líquido.

45.2. Sobrecarbonatación

Un exceso puede producir agresividad trigeminal; espuma; dificultades de llenado; riesgo mecánico; mayor pérdida al abrir y desequilibrio sensorial.

45.3. Infracarbonatación

Una concentración insuficiente produce un producto plano; dulzor más evidente; menor *refrescancia*; pérdida de identidad y vida comercial sensorial reducida.

45.4. La carbonatación como especificación sensorial

El valor objetivo no se selecciona únicamente por razones físicas. Debe corresponder a una ventana de aceptación sensorial que depende de la formulación, el envase y el mercado.

El CO_2 es un ingrediente, pero también una variable de proceso y una especificación de vida útil.

46. Llenado isobárico: introducir una bebida presurizada sin destruirla

La bebida carbonatada debe introducirse en el envase minimizando la pérdida de CO_2 y la formación de espuma. Para ello se emplean sistemas de llenado a contrapresión o isobáricos.

El principio general comprende: acondicionamiento del envase; presurización con gas; equilibrio de presiones; entrada controlada de bebida; desplazamiento del gas y cierre inmediato.

46.1. Variables críticas

- temperatura del producto;
- presión;
- nivel de carbonatación;
- velocidad de llenado;
- geometría del envase;
- limpieza;
- estabilidad de la válvula;
- espacio de cabeza;
- tiempo hasta el cierre.

46.2. Temperatura de llenado

Una bebida más fría retiene mejor el CO₂, pero exige energía frigorífica y puede generar condensación. Un producto más caliente libera gas con mayor facilidad y puede aumentar la espuma.

46.3. Precisión volumétrica

El sobrellenado produce pérdidas económicas. El infrallenado puede incumplir la cantidad nominal declarada. En líneas de decenas de miles de envases por hora, variaciones mínimas generan consecuencias económicas significativas.

Las plantas modernas llenan, cierran, etiquetan, codifican e inspeccionan automáticamente grandes cantidades de envases por hora. *Coca-Cola HBC* ha comunicado capacidades de hasta 90.000 latas por hora en líneas modernizadas, lo que ilustra la magnitud de la exigencia de control.

47. El cierre: una pieza pequeña que custodia todo el sistema

La formulación y la carbonatación quedarían anuladas por un cierre defectuoso. El cierre debe:

- mantener presión.
- impedir fugas.
- limitar entrada de oxígeno.
- resistir transporte.
- conservar integridad.
- garantizar evidencia de apertura.
- ser compatible con el producto.
- abrirse con fuerza razonable.

En botellas se utilizan tapones con sistemas de estanqueidad diseñados para soportar presión. En latas, la costura doble debe integrar cuerpo y tapa mediante una unión mecánica hermética.

47.1. Fallos posibles

- micro-fugas;
- par de cierre incorrecto;
- deformación;

- daño de rosca;
- defecto de junta;
- costura incompleta;
- contaminación de la superficie de cierre.

47.2. Consecuencias

- pérdida gradual de CO₂;
- entrada de oxígeno;
- contaminación;
- deformación;
- envase pegajoso;
- reclamación;
- retirada.

El cierre es un ejemplo de cómo un componente sin relevancia aromática puede ser decisivo para la calidad sensorial.

48. Vidrio, lata y PET: tres soluciones tecnológicas, no simples formatos comerciales

Cada material resuelve de forma distinta la conservación de la bebida.

48.1. Vidrio

Ventajas: barrera prácticamente impermeable a gases; elevada inercia química; transparencia; aptitud para reutilización en determinados sistemas y percepción de calidad.

Limitaciones: peso; fragilidad; energía de transporte; riesgo de rotura y necesidad de inspección en circuitos retornables.

48.2. Lata de aluminio

Ventajas: barrera completa a luz; elevada barrera a gases; bajo peso; enfriamiento rápido; apilabilidad y reciclabilidad.

Limitaciones: necesidad de recubrimiento interior; imposibilidad de ver el producto; sensibilidad a daños mecánicos y complejidad del cierre por costura.

48.3. PET

Ventajas: bajo peso; resistencia al impacto; flexibilidad de diseño; facilidad de transporte; adecuación a grandes formatos y posibilidad de contenido reciclado.

Limitaciones: permeabilidad al CO₂; entrada gradual de oxígeno; sensibilidad a temperatura; deformación; posibles migraciones dentro de límites regulados y necesidad de optimizar peso y barrera.

La vida útil de una bebida carbonatada en PET depende de la capacidad de la botella y del cierre para conservar el CO₂. Estudios específicamente relacionados con envases empleados para productos han mostrado que los cambios de diseño, coloración, geometría o material requieren evaluación de retención de gas y comportamiento durante almacenamiento.

49. Relación superficie-volumen: por qué el formato importa

Los envases pequeños presentan mayor relación entre superficie y volumen.

En términos simplificados:

$$(A)/(V) \uparrow \Rightarrow \text{mayor superficie relativa para transferencia de gas}$$

Esto significa que una botella pequeña de PET puede perder proporcionalmente CO₂ con mayor rapidez que una botella grande fabricada con el mismo material y espesor relativo. Sin embargo, el comportamiento real depende también de:

- geometría.
- distribución de espesor.
- orientación molecular.
- resina.
- contenido reciclado.
- recubrimientos.
- cierre.
- presión.
- temperatura.

El diseño de un envase no puede reducirse a elegir un peso mínimo de plástico. Debe resolver simultáneamente:

- barrera.
- resistencia.
- procesabilidad.
- coste.
- sostenibilidad.
- ergonomía.
- identidad visual.

La reducción excesiva de material puede disminuir impactos ambientales por unidad de envase, pero también acortar la vida útil, aumentar deformaciones o provocar desperdicio de producto. La optimización debe realizarse sobre el sistema completo, no únicamente sobre gramos de polímero.

50. Interacción envase-producto

El envase no es una frontera absolutamente inerte. Pueden ocurrir diversos fenómenos como: migración desde el material al alimento; sorción de aromas por el envase; permeación de gases; transmisión de luz; interacción con recubrimientos y adsorción de compuestos volátiles.

50.1. *Scalping* aromático

Determinados compuestos aromáticos pueden ser absorbidos por materiales poliméricos. Este fenómeno, denominado frecuentemente *flavour scalping*, reduce la concentración disponible en la bebida.

50.2. Permeación

El CO₂ puede atravesar gradualmente las paredes de PET hacia el exterior. El oxígeno puede seguir la dirección contraria.

50.3. Luz

La lata bloquea totalmente la luz. El vidrio y el PET transparentes permiten el paso de parte de la radiación, aunque la sensibilidad concreta dependerá de la formulación.

50.4. Recubrimientos interiores

Las latas requieren revestimientos internos que eviten el contacto directo prolongado entre el producto ácido y el metal. La evaluación del envase debe incluir seguridad regulatoria, pero también estabilidad sensorial.

51. Vida útil: el producto puede seguir siendo seguro y dejar de ser *Coca-Cola*

La vida útil de una bebida no es un único fenómeno. Así, se puede distinguir entre: vida útil microbiológica; vida útil química; vida útil física; vida útil sensorial y vida útil comercial.

Una bebida ácida puede conservar su seguridad microbiológica mientras pierde: carbonatación; aroma; color; equilibrio sensorial e integridad del envase. La vida útil comercial termina cuando el producto deja de cumplir la expectativa de marca, aunque no represente necesariamente un riesgo sanitario.

51.1. Factores que aceleran el deterioro

- temperatura elevada;
- exposición a luz;
- almacenamiento prolongado;
- cierre defectuoso;
- permeabilidad del envase;
- oxígeno;
- vibraciones;
- defectos de fabricación;
- fluctuaciones térmicas.

La literatura técnica identifica la pérdida de carbonatación, la oxidación y la degradación de aceites aromáticos y colorantes como factores relevantes en la vida útil de refrescos carbonatados.

51.2. Temperatura y permeabilidad

La difusión de gases a través de materiales poliméricos aumenta generalmente con la temperatura. Por ello, una botella almacenada en condiciones cálidas puede perder CO₂ más rápidamente que otra conservada a temperatura moderada.

La cadena de suministro participa así en la formulación efectiva. El producto que sale correctamente de la planta puede llegar sensorialmente degradado si permanece al sol; se almacena en vehículos calientes; sufre tiempos excesivos y rota deficientemente.

52. Estabilidad química del sistema aromático

Los aromas de cola pueden incluir compuestos sensibles a oxidación; hidrólisis; volatilización; reacciones con la matriz y adsorción en envase. Por otro lado los aceites esenciales y sus constituyentes no permanecen necesariamente invariables durante meses, antes al contrario, son candidatos a que se produzca disminución de notas frescas; aparición de notas oxidativas; cambios en el equilibrio entre notas de salida y fondo; pérdida de intensidad y formación de productos secundarios.

La estabilidad no depende únicamente del concentrado inicial. Depende también de:

- oxígeno disuelto.
- espacio de cabeza.
- temperatura.
- luz.
- pH.
- metales traza.
- envase.
- tiempo.

Una reproducción analítica realizada sobre una botella envejecida podría confundir el perfil original con su estado degradado.

53. Estabilidad física

Aunque *Coca-Cola* es visualmente una bebida relativamente homogénea, pueden producirse problemas físicos:

- precipitados.
- floculación.
- turbidez.
- cristalización.
- separación.
- sedimentos.
- interacción con contaminantes.

El carácter ácido del producto y la presencia de aromas hidrofóbicos hacen necesario que el sistema aromático permanezca correctamente dispersado.

En formulaciones de refrescos más complejas se utilizan emulsiones, estabilizantes o agentes de ponderación. En una cola clásica, la claridad relativa y el color intenso pueden ocultar pequeñas alteraciones, pero esto no elimina la necesidad de estabilidad coloidal.

La evaluación debe incluir observación visual; centrifugación; almacenamiento acelerado; ciclos térmicos y comparación con patrones.

54. Microbiología: un producto hostil, pero no invulnerable

La combinación de bajo pH, carbonatación y condiciones higiénicas limita el crecimiento de muchos patógenos. Sin embargo, bajo pH no significa esterilidad. Determinados

microorganismos acidotolerantes, especialmente algunas levaduras, mohos y bacterias adaptadas, pueden sobrevivir o deteriorar bebidas ácidas.

Los peligros incluyen:

- fermentación.
- turbidez.
- sedimento.
- producción de gas.
- olores anómalos.
- hinchamiento.
- contaminación de líneas.

La seguridad microbiológica depende de:

- materias primas.
- agua.
- higiene.
- diseño sanitario.
- limpieza.
- integridad de envases.
- control ambiental.
- tiempo y temperatura.

55. Diseño higiénico y limpieza CIP

Las instalaciones de bebidas utilizan sistemas de limpieza en circuito cerrado, conocidos como *cleaning in place* o CIP. Un ciclo puede incluir:

- a. pre-enjuague.
- b. limpieza alcalina.
- c. enjuague intermedio.
- d. tratamiento ácido.
- e. desinfección.
- f. enjuague final, cuando corresponda.
- g. verificación.

Los parámetros críticos son:

1. tiempo.
2. temperatura.
3. concentración.
4. acción mecánica o turbulencia.
5. cobertura.
6. conductividad.
7. retorno.
8. ausencia de residuos.

Un proceso CIP insuficiente puede dejar *biofilms*; azúcar; colorante; residuos aromáticos; y microorganismos. Un proceso excesivo puede aumentar: consumo de agua; energía; productos químicos; corrosión; y tiempo improductivo. La optimización higiénica forma parte tanto de la seguridad como de la eficiencia económica y ambiental.

56. Contaminación cruzada entre versiones

Una planta puede fabricar: **Coca-Cola Sabor Original**; versiones sin azúcar; variantes sin cafeína; y otras bebidas. El cambio entre productos exige controlar el arrastre.

56.1. Riesgos

1. azúcar residual en producto “zero”;
2. edulcorantes en producto azucarado;
3. cafeína en versión sin cafeína;
4. aromas de otra bebida;
5. color;
6. ingredientes alergénicos procedentes de otras líneas, cuando existan.

56.2. Validación de cambios

La limpieza entre campañas debe demostrar que los residuos quedan por debajo de límites definidos. No basta con que el producto “parezca correcto”. Puede requerirse: análisis químico; control de conductividad; medición de Brix; verificación sensorial; análisis de cafeína; y pruebas específicas.

La flexibilidad industrial introduce riesgo de contaminación cruzada y exige procedimientos robustos.

57. Control de proceso: del laboratorio a la línea

Un sistema de alto volumen no puede depender exclusivamente de analizar muestras al final.

Debe incorporar controles en proceso sobre:

- caudal.
- presión.
- temperatura.
- nivel.
- Brix.
- relación de mezcla.
- pH.
- conductividad.
- CO₂.
- oxígeno disuelto.
- volumen de llenado;
- cierre;
- código;
- integridad de envase.

57.1. Control estadístico

Ningún proceso industrial produce valores absolutamente idénticos. Se producen distribuciones alrededor de un objetivo. El control estadístico permite distinguir: variabilidad común; variabilidad especial; tendencia; deriva y salto de proceso.

57.2. Capacidad de proceso

Un proceso puede estar centrado, pero ser demasiado variable. También puede ser poco variable y estar desplazado respecto al objetivo. Índices como (C_p) y (C_{pk}) permiten evaluar, respectivamente: capacidad potencial y capacidad real considerando el centrado. La relevancia para *Coca-Cola* es directa pues la marca exige que la distribución de resultados permanezca estrechamente contenida dentro de límites sensoriales y regulatorios.

57.3. Automatización y trazabilidad

Los sistemas modernos registran:

- lotes.
- alarmas.
- intervenciones.
- paradas.
- limpiezas.
- rechazos.
- consumos.
- resultados analíticos.

Estos datos permiten reconstruir la historia de una unidad o lote cuando aparece una reclamación.

58. Inspección automática

Las líneas pueden integrar equipos para detectar:

- envases dañados.
- contaminación.
- nivel de llenado incorrecto.
- tapón ausente.
- cierre defectuoso.
- etiqueta incorrecta.
- código ilegible.
- deformación.
- fugas.

La inspección automática es necesaria porque la velocidad industrial impide depender de observación humana individual. Sin embargo, ningún sistema de visión elimina por completo la necesidad de: muestreo; mantenimiento; calibración; verificación humana; y análisis de tendencias.

Un detector mal calibrado puede aceptar defectos o rechazar producto correcto.

59. Control sensorial: el instrumento final sigue siendo humano

La instrumentación puede medir:

- pH.
- Brix.
- CO₂.
- color.

- cafeína.
- densidad.
- presión.

Pero **no puede sustituir completamente la percepción humana integrada**.

Dos muestras pueden cumplir especificaciones fisicoquímicas y diferir en equilibrio; aroma; regusto; frescura; notas extrañas y sensación global. Por ello, los sistemas robustos incorporan evaluación sensorial mediante: muestras patrón; paneles entrenados; pruebas triangulares; escalas de intensidad; análisis descriptivo y comparación con referencias.

El panel no debe actuar como un grupo informal de empleados que “prueban si está bueno”. Requiere selección; entrenamiento; condiciones controladas; codificación; replicación y criterios estadísticos. La reproducibilidad global exige una conexión entre análisis instrumental y percepción.

60. El problema de la referencia patrón

Para determinar si una muestra es conforme debe compararse con una referencia.

Pero una referencia física envejece.

Puede perder gas; oxidarse; cambiar de aroma; sufrir migraciones; y degradarse.

Por ello, una organización global necesita métodos de referencia más complejos que guardar indefinidamente una botella considerada perfecta.

Pueden emplearse:

- lotes patrón con vida controlada.
- perfiles instrumentales.
- patrones aromáticos.
- especificaciones estadísticas.
- descriptores sensoriales.
- referencias renovadas.
- muestras congeladas o conservadas bajo condiciones especiales para determinados análisis.

La identidad no puede depender de una única botella histórica.

61. Auditoría y homologación de plantas

La delegación del embotellado a socios locales requiere verificar que cada instalación mantiene el estándar.

Esto puede incluir:

- auditorías corporativas.
- certificaciones de seguridad alimentaria.
- homologación de laboratorios.
- calibraciones.
- evaluación de proveedores.
- inspecciones.
- seguimiento de indicadores.
- investigación de reclamaciones.

- planes de acción correctiva.

La propia estructura del ***Coca-Cola System*** implica que la relación entre titular de marca y embotellador debe sostenerse mediante especificaciones y mecanismos de supervisión, pues la mayoría de las operaciones locales no son propiedad directa de ***The Coca-Cola Company***. Una marca global delega producción física, pero no puede delegar completamente el riesgo reputacional.

62. Producto envasado y producto de fuente: dos sistemas diferentes

Coca-Cola puede llegar al consumidor como: botella; lata y bebida preparada en dispensador. En los sistemas post-mix o de fuente, jarabe y agua carbonatada se mezclan cerca del punto de servicio.

62.1. Variables adicionales

- calidad del agua local;
- filtración;
- presión de CO₂;
- temperatura;
- relación jarabe-agua;
- estado de boquillas;
- hielo;
- limpieza;
- calibración;
- tiempo desde la apertura del envase de jarabe.

Documentación operativa de ***Coca-Cola*** para dispensación subraya la importancia de refrigeración, carbonatación, agua, jarabe, proporción y mantenimiento para obtener una bebida de calidad.

62.2. Consecuencia sensorial

Dos restaurantes que utilizan el mismo jarabe pueden servir experiencias diferentes si varían: proporción; hielo; temperatura; agua; limpieza y carbonatación. Esto confirma que la fórmula material no garantiza por sí sola la experiencia.

63. Variabilidad entre países: ¿es Coca-Cola exactamente igual en todas partes?

La afirmación de identidad absoluta debe rechazarse. Pueden existir variaciones autorizadas en:

- fuente de azúcar.
- etiquetado.
- tamaño de ración.
- agua.
- carbonatación.
- envase.
- proveedores.
- normativa.

- condiciones logísticas.

La compañía pretende conservar el perfil característico, pero ello no implica identidad molecular absoluta. La cuestión correcta no es: *¿Es exactamente igual?*

Sino:

¿Permanece dentro del espacio sensorial que el consumidor reconoce como Coca-Cola?

Esto puede denominarse equivalencia organoléptica bajo variabilidad industrial.

64. La ingeniería inversa: qué podría revelar un laboratorio avanzado

Un laboratorio podría analizar una muestra mediante:

- cromatografía de gases-espectrometría de masas.
- cromatografía líquida.
- espectrometría de masas de alta resolución.
- análisis isotópico.
- espectroscopia.
- refractometría.
- determinación de ácidos.
- análisis de cafeína.
- colorimetría.
- medición de CO₂.
- análisis sensorial;
- quimiometría.

Podría estimar o identificar:

- azúcares.
- cafeína.
- ácido fosfórico.
- determinados volátiles.
- color.
- sólidos solubles.
- pH.
- carbonatación.
- huella aromática.

Esto permitiría desarrollar una cola aproximada.

65. Lo que la ingeniería inversa no entrega automáticamente

La reconstrucción analítica presenta límites importantes.

65.1. Coelución e identificación

Diferentes compuestos pueden presentar señales próximas. La identificación tentativa mediante bibliotecas espectrales no siempre equivale a confirmación mediante patrón auténtico.

65.2. Compuestos traza

Una sustancia presente a concentración muy baja puede tener un umbral olfativo extremadamente bajo y ser sensorialmente decisiva.

65.3. Quiralidad

Dos enantiómeros pueden tener propiedades aromáticas diferentes. Una identificación molecular sin resolución quiral puede ser insuficiente.

65.4. Precursores y productos de degradación

El laboratorio puede detectar productos formados durante almacenamiento, no necesariamente ingredientes añadidos.

65.5. Matriz

La misma mezcla aromática puede comportarse de forma diferente al cambiar: azúcar; pH; CO₂; temperatura y envase.

65.6. Proceso

El análisis del producto final no revela completamente:

- orden de adición.
- temperatura.
- tiempos.
- maduración.
- premezclas.
- vehículos.
- condiciones de emulsificación.
- especificaciones de materias primas.

65.7. Tolerancias

Una muestra revela un punto dentro de una distribución, pero no los límites aceptados por el fabricante.

65.8. Edad desconocida

La muestra analizada puede haber sufrido degradación. La ingeniería inversa puede reconstruir una fotografía parcial del resultado, no necesariamente el conocimiento para reproducirlo robustamente.

66. Copiar una muestra no equivale a fabricar un sistema

Supongamos que un competidor consiguiera una bebida indistinguible de una botella concreta en una prueba triangular. Todavía tendría que demostrar:

- repetibilidad de lote a lote.
- estabilidad durante meses.
- funcionamiento en vidrio, lata y PET.
- escalabilidad.
- disponibilidad de materias primas.
- cumplimiento regulatorio.

- resistencia a variaciones de agua.
- costes competitivos.
- protección microbiológica.
- compatibilidad con líneas de alta velocidad.
- aceptación por consumidores;
- distribución;
- marca.

Por ello, la barrera real no es simplemente la dificultad de copiar un aroma. Es la dificultad de reproducir un sistema completo de calidad, suministro y significado.

67. La receta secreta como narrativa tecnológicamente útil

El relato de la fórmula secreta cumple varias funciones porque protege información real; simplifica una complejidad difícil de comunicar; crea misterio; refuerza singularidad; desincentiva la percepción de intercambiabilidad y convierte la formulación en patrimonio cultural.

No es necesario que cada aspecto de la receta sea químicamente imposible de descubrir, sino que basta con que el conjunto sea difícil de reproducir; jurídicamente protegido; comercialmente irremplazable y culturalmente singular.

La narrativa no sustituye al secreto industrial, antes al contrario, lo amplifica.

68. De la receta al gemelo digital

Una interpretación contemporánea permite concebir *Coca-Cola* como un objeto susceptible de representación mediante un gemelo digital industrial.

Este gemelo integraría:

- especificaciones de materias primas.
- composición.
- balances de masa.
- curvas de carbonatación.
- temperatura.
- Brix.
- pH.
- presión.
- llenado.
- envase.
- vida útil;
- datos sensoriales;
- desviaciones;
- condiciones logísticas.

Los modelos predictivos podrían estimar:

- pérdida de CO₂.
- evolución aromática.
- vida útil.
- efecto de reducción de peso del envase.
- consumo energético.

- riesgo de fallo.
- impacto de una nueva materia prima.

Sin embargo, un modelo de inteligencia artificial aplicado a una marca como **Coca-Cola** debería ser validado rigurosamente. No bastaría con obtener un elevado ajuste estadístico. Sería necesario verificar:

- 1) representatividad de datos.
- 2) validación externa.
- 3) incertidumbre.
- 4) deriva.
- 5) explicabilidad.
- 6) trazabilidad.
- 7) control de cambios.
- 8) relación con pruebas sensoriales.

La digitalización no elimina la ciencia de proceso. La hace más exigente.

69. Tercera tesis integradora: **Coca-Cola** como sistema metrológico

Coca-Cola puede interpretarse como un sistema metrológico además de alimentario.

Su identidad depende de medir y controlar:

- masas.
- volúmenes.
- concentraciones.
- temperaturas.
- presiones.
- tiempos.
- flujos.
- color.
- gases.
- respuestas sensoriales.

El éxito no consiste únicamente en poseer una receta correcta, sino en reducir la incertidumbre alrededor de ella.

Puede formularse conceptualmente:

$$Q_g = F_c \times P_r \times C_m \times E_p \times D_l$$

donde: (Q_g) es la calidad global entregada; (F_c) es la fidelidad compositiva; (P_r) es la reproducibilidad del proceso; (C_m) es la capacidad metrológica; (E_p) es la eficacia del envase; y (D_l) es la disciplina logística.

El carácter multiplicativo es relevante. Si cualquiera de estos factores cae de manera grave, la calidad global disminuye, aunque los demás sean excelentes.

70. Síntesis de la Parte III

La ingeniería industrial de **Coca-Cola** demuestra que el producto no se fabrica únicamente en el tanque de mezcla. Se fabrica también:

- en el tratamiento del agua.
- en la sala de jarabes.
- en el desaireador.
- en el carbonatador.
- en la llenadora.
- en el cierre.
- en el material del envase.
- en el laboratorio.
- en el almacén.
- en el transporte.
- en el dispensador del restaurante.

El concentrado centraliza el conocimiento de mayor valor, pero no garantiza por sí solo la experiencia final. La reproducibilidad depende de convertir materias primas variables en una bebida situada dentro de un espacio sensorial estrechamente definido.

El agua debe estandarizarse; el jarabe debe dosificarse con precisión; el aire disuelto debe controlarse; el CO₂ debe incorporarse dentro de una ventana determinada; el envase debe retenerlo; el cierre debe custodiarlo; la cadena logística debe evitar su degradación.

La vida útil no termina solamente cuando el producto deja de ser seguro. Puede terminar antes, cuando deja de saber tal y como la marca promete.

La ingeniería inversa puede identificar buena parte de la composición observable, pero no entrega automáticamente:

- el proceso.
- las especificaciones.
- las tolerancias.
- el conocimiento tácito.
- la capacidad de escala.
- la estabilidad.
- la red de control.

Coca-Cola no es únicamente una fórmula química protegida. Es una fórmula convertida en protocolo, el protocolo convertido en infraestructura y la infraestructura convertida en confianza sensorial.

Parte IV. Derecho, secreto y arquitectura contractual

Fuentes de referencia: Directiva (UE) 2016/943; Reglamento (UE) 2017/1001.

71. El Derecho como componente tecnológico del producto

El éxito de Coca-Cola no puede explicarse correctamente sin analizar el Derecho como una parte funcional de su arquitectura empresarial.

La formulación química crea una bebida. La ingeniería industrial permite reproducirla. La marca permite identificarla. Pero es el entramado jurídico el que convierte esos elementos en un activo explotable, controlable y defendible durante generaciones.

La protección no descansa en un único derecho de exclusiva. Se construye mediante la superposición de diferentes instrumentos: secreto empresarial sobre la formulación, los procedimientos y las especificaciones; marcas denominativas, figurativas y tridimensionales y diseños industriales.

En estos casos, son múltiples los factores los que intervienen en la situación, desde derechos contractuales frente a embotelladores, proveedores, empleados y colaboradores; normas contra la competencia desleal; protección penal de los secretos de empresa; regulación de etiquetado, composición y publicidad; mecanismos de responsabilidad por productos defectuosos; derecho de la competencia y fiscalidad sanitaria y medioambiental. Cada instrumento protege un objeto distinto y presenta límites diferentes.

La receta no se protege jurídicamente porque sea célebre, antigua o culturalmente relevante. Se protege, en la medida en que concurren los requisitos legales, porque constituye información confidencial dotada de valor económico y sometida a medidas razonables de reserva. La marca no protege el sabor como tal. Protege signos que permiten distinguir el origen empresarial del producto.

Los contratos no vinculan al mercado en general. Vinculan a quienes han consentido válidamente sus obligaciones. La competencia desleal no impide toda imitación. Impide determinadas formas de imitación confusionista, parasitaria o contrarias a la buena fe.

En consecuencia, el sistema jurídico no crea una barrera inexpugnable. Crea una defensa estratificada, en la que la eventual pérdida de una capa no implica necesariamente la pérdida completa del activo.

72. Qué puede protegerse y qué no

La primera cuestión consiste en delimitar el objeto de protección.

No existe, con carácter general, un derecho de propiedad absoluto sobre:

- el sabor abstracto de una bebida;
- la idea de combinar agua, azúcar, ácido, cafeína y aromas;
- el concepto de una bebida de cola;
- los ingredientes conocidos individualmente;
- las características funcionales necesarias para fabricar un refresco carbonatado;

- la información obtenida lícitamente mediante investigación independiente.

Sí pueden protegerse, dependiendo del instrumento jurídico empleado:

- la composición cuantitativa no divulgada.
- la identidad exacta de componentes aromáticos.
- las especificaciones de materias primas.
- determinados parámetros de proceso.
- los métodos de estandarización.
- los criterios internos de aceptación.
- las bases de datos de formulación.
- los algoritmos de predicción de calidad.
- la documentación técnica.
- los manuales de fabricación.
- los acuerdos de suministro;
- los signos distintivos;
- los diseños de envases;
- la presentación comercial;
- la información comercial estratégica.

La fortaleza del sistema **Coca-Cola** reside en que el activo no está concentrado en un único objeto jurídicamente protegible.

Tabla 3. Síntesis comparativa

Elemento empresarial	Instrumento principal	Duración potencial	Límite esencial
Fórmula confidencial	Secreto empresarial	Indefinida	Desaparece si deja de ser secreta
Innovación técnica patentable	Patente	Limitada	Exige divulgación suficiente
Nombre Coca-Cola	Marca	Renovable indefinidamente	Debe mantenerse y defenderse
Logotipo y elementos gráficos	Marca y, en su caso, diseño	Variable	No protege funciones técnicas
Botella distintiva	Marca tridimensional o diseño	Variable	Debe ser distintiva y no exclusivamente funcional
Manuales y documentación	Secreto, contrato y derechos de autor	Variable	No impide creación independiente
Red de embotellado	Contrato	Según pacto	Sometida a competencia y legislación territorial
Reputación comercial	Marca y competencia desleal	Mientras subsista	No impide competencia legítima

73. La fórmula como secreto empresarial

La Directiva (UE) 2016/943 y la Ley española 1/2019 definen el secreto empresarial mediante tres condiciones acumulativas.

La información debe:

1. ser secreta, en el sentido de no ser generalmente conocida ni fácilmente accesible para las personas pertenecientes a los círculos en los que normalmente se utiliza ese tipo de información;
2. tener valor empresarial, real o potencial, precisamente por su carácter secreto;
3. haber sido objeto de medidas razonables para mantenerla en secreto.

La relevancia de este tercer requisito suele infravalorarse. Una empresa no puede limitarse a declarar que una información es secreta después de que haya sido divulgada. Debe demostrar que implantó medidas proporcionadas para protegerla.

En una organización del tamaño de **Coca-Cola**, estas medidas podrían comprender, sin afirmar que todas ellas se apliquen exactamente de la misma manera:

- clasificación documental.
- control de accesos.
- compartimentación de información.
- autenticación y registro de consultas.
- cifrado.
- deberes contractuales de confidencialidad.
- restricciones de copia.
- seguridad física.
- selección de personal autorizado.
- procedimientos de salida de empleados.
- auditorías;
- gestión de proveedores;
- segmentación de la cadena de suministro;
- protocolos de respuesta ante incidentes.

El secreto empresarial no exige necesariamente que una única persona ignore toda la formulación o que el documento original se encuentre físicamente encerrado en una cámara acorazada. Esas imágenes poseen un enorme valor narrativo, pero el criterio jurídico decisivo es si el titular adoptó medidas razonables y demostrables.

74. El secreto no tiene que ser una única fórmula

La representación popular imagina el secreto de **Coca-Cola** como una hoja que contiene una lista cerrada de ingredientes y cantidades. Desde una perspectiva jurídica y tecnológica, es más correcto hablar de un conjunto organizado de secretos empresariales. Pueden ser confidenciales:

- la fórmula maestra.
- las variantes regionales.
- las tolerancias permitidas.
- las especificaciones de aceites y extractos.
- los proveedores homologados.
- la preparación de premezclas.
- el orden de adición.
- la estabilización aromática.
- los criterios de rechazo.

- los modelos de vida útil.
- los resultados de estudios de consumidores;
- los costes del concentrado;
- las estrategias de reformulación;
- los planes de lanzamiento.

La divulgación de un dato aislado no necesariamente destruye todo el secreto.

Por ejemplo, conocer que una formulación contiene determinados aceites esenciales no permite deducir automáticamente:

- sus calidades.
- su origen.
- su composición secundaria.
- las proporciones.
- los vehículos.
- los antioxidantes.
- las condiciones de almacenamiento.
- su interacción con el resto de la matriz.

La protección jurídica puede recaer, por tanto, sobre una combinación de elementos que, considerados separadamente, sean conocidos, pero cuya configuración precisa no sea generalmente accesible.

75. Secreto empresarial frente a patente

La patente y el secreto empresarial responden a lógicas opuestas.

La patente concede un derecho de exclusiva temporal a cambio de que la invención sea divulgada de manera suficientemente clara y completa. Para ser patentable, la invención debe cumplir requisitos como novedad, actividad inventiva y aplicación industrial. La legislación española establece, con carácter general, una duración de veinte años desde la fecha de presentación de la solicitud.

El secreto empresarial no exige registro ni publicación. Puede durar indefinidamente mientras la información continúe siendo secreta, mantenga valor por ese carácter y permanezca razonablemente protegida.

75.1. Ventajas del secreto

1. No obliga a revelar la formulación.
2. No está sometido a un plazo máximo predeterminado.
3. Puede proteger información que no alcanzaría el nivel inventivo exigido por una patente.
4. Puede cubrir conocimientos técnicos, organizativos y comerciales.
5. Puede proteger datos negativos: ensayos fallidos, incompatibilidades y límites de proceso.

75.2. Desventajas del secreto

1. No impide el descubrimiento independiente.

2. No impide necesariamente la ingeniería inversa lícita.
3. Puede perderse por filtración, error o divulgación.
4. Su defensa requiere probar que la información era secreta y estaba protegida.
5. Puede resultar difícil identificar y cuantificar el daño.
6. La movilidad laboral y la externalización aumentan el riesgo.

75.3. Ventajas de la patente

1. Permite actuar frente a terceros, aunque hayan llegado independientemente a la misma invención.
2. Define públicamente un ámbito de protección.
3. Puede facilitar licencias, valoración y financiación.
4. Proporciona seguridad jurídica si las reivindicaciones son válidas.

75.4. Desventajas de la patente

1. Obliga a divulgar.
2. Tiene duración limitada.
3. La solicitud puede ser denegada o la patente anulada.
4. Las reivindicaciones pueden ser eludidas mediante soluciones alternativas.
5. La protección territorial exige costes considerables.

La decisión de **Coca-Cola** de conservar confidencial su formulación nuclear resulta racional cuando el producto puede comercializarse sin que la composición exacta sea inevitablemente revelada y cuando la ventaja esperada supera la protección temporal de una patente. Ello no significa que el **sistema Coca-Cola** renuncie a las patentes. Las patentes pueden resultar adecuadas para proteger innovaciones relacionadas con:

- envases.
- dispensadores.
- sistemas de cierre.
- procesos.
- equipos.
- materiales.
- análisis.
- tratamiento del agua.
- tecnologías digitales.

La estrategia óptima no es necesariamente elegir entre patente o secreto para toda la empresa, sino asignar a cada innovación el instrumento más apropiado.

76. La ingeniería inversa puede ser lícita

Este es uno de los puntos jurídicos más importantes y peor comprendidos. La protección del secreto empresarial no convierte en ilícito todo intento de analizar un producto competidor.

La Directiva 2016/943 y la Ley 1/2019 consideran lícita la obtención de información mediante la observación, estudio, desmontaje o ensayo de un producto puesto a disposición del público o que se encuentre lícitamente en posesión de quien realiza esas actividades, siempre que esa persona no esté sometida a una obligación jurídicamente válida que le impida obtener la información de ese modo.

Por tanto, un laboratorio que compre legalmente una botella de Coca-Cola y la analice no comete automáticamente una violación de secreto empresarial.

Podría, en principio:

- medir el pH.
- cuantificar azúcares.
- determinar cafeína.
- caracterizar ácidos.
- analizar volátiles.
- evaluar color.
- medir carbonatación.
- comparar perfiles cromatográficos.

La licitud cambia cuando la información se obtiene mediante:

- robo.
- acceso informático no autorizado.
- engaño.
- soborno.
- espionaje.
- incumplimiento de un deber de confidencialidad.
- inducción a un empleado a violar sus obligaciones.
- utilización de documentos sustraídos.
- explotación de información sabiendo su origen ilícito.

La frontera no se encuentra, por tanto, entre analizar y no analizar. Se encuentra entre adquirir conocimiento por medios legítimos y obtenerlo mediante el siempre polémico sistema de la apropiación indebida.

77. Los límites contractuales de la ingeniería inversa

La licitud de la ingeniería inversa admite modulaciones contractuales.

Un proveedor, embotellador, consultor o laboratorio puede haber aceptado válidamente obligaciones que le impidan: analizar determinados materiales; identificar componentes; compartir resultados; fabricar productos equivalentes; conservar muestras; y utilizar información fuera del proyecto.

No obstante, la eficacia de estas cláusulas debe analizarse conforme a:

- su redacción.
- la ley aplicable.
- el poder de negociación de las partes.
- el derecho de la competencia.
- la proporcionalidad.
- las normas laborales.
- los límites a las cláusulas de no competencia.
- el orden público.

Una obligación contractual suscrita por un embotellador no se extiende automáticamente a un consumidor que compra una lata en un supermercado. El secreto empresarial, por tanto, debe protegerse de forma diferente según el sujeto:

1. frente al público general: mediante dificultad técnica, confidencialidad interna y secreto industrial;
2. frente a empleados: mediante deberes laborales, cláusulas de confidencialidad y controles internos;
3. frente a proveedores: mediante contratos, compartimentación y auditorías;
4. frente a embotelladores: mediante licencias, protocolos y limitaciones de uso;
5. frente a atacantes: mediante ciberseguridad y acciones civiles o penales.

78. Obtención, utilización y revelación ilícitas

La Ley 1/2019 distingue entre obtención ilícita y utilización o revelación ilícitas. Puede existir infracción cuando alguien accede sin autorización a:

- documentos.
- objetos.
- materiales.
- sustancias.
- ficheros electrónicos.
- sistemas.
- instalaciones.

También cuando se utiliza o divulga información infringiendo: un acuerdo de confidencialidad; una obligación contractual; un deber legal y una limitación de uso. La responsabilidad puede alcanzar a terceros que, atendiendo a las circunstancias, sabían o deberían haber sabido que la información procedía de una infracción. La legislación contempla acciones frente a productos infractores y, con determinadas particularidades, frente a terceros adquirentes. Este último aspecto es relevante para cadenas empresariales complejas.

Un competidor no elimina necesariamente el riesgo contratando a un intermediario para obtener la información. Si las circunstancias revelan que el origen era ilícito, la interposición de terceros no sana la conducta.

79. Tutela civil del secreto

La violación de un secreto empresarial puede dar lugar a acciones civiles dirigidas a:

- declarar la existencia de la infracción.
- ordenar su cesación.
- prohibir usos futuros.
- impedir producción o comercialización.
- retirar productos infractores.
- destruir o entregar documentos y soportes.
- remover mercancías del mercado.
- indemnizar daños y perjuicios.
- publicar la sentencia.

La tutela judicial debe resolver una paradoja: para demostrar que existe un secreto puede ser necesario describirlo, pero describirlo abiertamente durante el procedimiento podría destruirlo.

Por ello, la legislación contempla medidas para preservar la confidencialidad de la información aportada al proceso, limitando el acceso y la divulgación de documentos o actuaciones que contengan secretos empresariales.

En un litigio relacionado con una formulación, la estrategia probatoria debería acreditar:

- a. *qué información concreta constituía el secreto.*
- b. *por qué no era generalmente conocida.*
- c. *qué valor económico tenía.*
- d. *qué medidas de protección existían.*
- e. *cómo accedió el demandado.*
- f. *qué uso realizó.*
- g. *qué relación causal existe con el daño.*
- h. *qué medidas resultan proporcionadas.*

No basta entonces con afirmar genéricamente que “la receta es secreta”.

80. Protección penal en España

El Código Penal español tipifica diversas conductas relacionadas con los secretos de empresa. El artículo 278 castiga, entre otros comportamientos, el apoderamiento de datos, documentos, soportes u objetos para descubrir un secreto de empresa, así como el uso de determinados medios de interceptación o acceso. El artículo 279 aborda la revelación o cesión realizada por quien tenía obligación legal o contractual de guardar reserva, y el artículo 280 se refiere al uso o revelación por terceros conocedores del origen ilícito. La existencia de protección penal no convierte todo conflicto de confidencialidad en delito.

Deben analizarse:

- a) *tipicidad.*
- b) *dolo.*
- c) *forma de acceso.*
- d) *conocimiento del origen.*
- e) *deber de reserva.*
- f) *prueba.*
- g) *autoría.*
- h) *participación.*
- i) *responsabilidad de la persona jurídica, cuando proceda.*

La vía penal debe reservarse para conductas que encajen realmente en el tipo, no utilizarse como presión automática en disputas contractuales o laborales, respetando así el principio de intervención mínima o *ultima ratio*.

81. La marca Coca-Cola como activo jurídico autónomo

La fórmula responde a la pregunta: “¿Cómo se fabrica?” La marca responde a otra pregunta: “¿De quién procede?”

Coca-Cola puede proteger mediante marca:

- su denominación.
- la escritura *Spencerian* característica.
- combinaciones gráficas.
- logotipos.
- elementos denominativos.
- eslóganes.
- determinadas presentaciones.
- formas de envase capaces de cumplir la función distintiva.

La legislación española y el Reglamento de Marca de la Unión Europea admiten signos compuestos por palabras, dibujos, letras, colores, sonidos y formas tridimensionales, incluyendo envases, siempre que permitan distinguir productos o servicios y definir claramente el objeto de la protección. La marca puede renovarse sucesivamente y, en consecuencia, mantenerse de manera indefinida si continúa cumpliendo sus requisitos y se abonan las tasas correspondientes.

Esta posibilidad convierte a la marca en un activo potencialmente más duradero que una patente.

82. La marca no concede propiedad sobre todas las colas

La protección de **Coca-Cola** no impide que terceros fabriquen bebidas de cola. Tampoco permite monopolizar: el color marrón como concepto abstracto; la palabra genérica “cola”; la utilización necesaria de una botella; características exclusivamente funcionales; y formas habituales del sector.

La infracción de marca exige analizar cuestiones como:

- identidad o similitud de los signos.
- identidad o similitud de productos.
- riesgo de confusión.
- asociación empresarial.
- reputación de la marca.
- aprovechamiento indebido.
- menoscabo del carácter distintivo.
- menoscabo de reputación.

Las marcas de gran reputación pueden recibir una protección más amplia que las marcas ordinarias, incluso frente a usos que intenten aprovechar su notoriedad sin producir necesariamente una confusión clásica sobre el origen. Pero esa protección no equivale a un derecho general a impedir cualquier referencia, crítica, comparación o creación visual remotamente asociada al producto.

83. Marcas tridimensionales y la botella *contour*

La forma del envase puede funcionar como marca cuando el consumidor la percibe como un indicador de origen empresarial y no simplemente como una forma habitual o funcional. La protección tridimensional presenta dificultades específicas.

El consumidor no siempre presupone que la forma de un envase es una marca. Por ello, la forma debe apartarse suficientemente de las normas y usos del sector o haber adquirido carácter distintivo mediante el uso.

El Tribunal General de la Unión Europea examinó una solicitud de *The Coca-Cola Company* relativa a una botella *contour* sin estrías. En su sentencia de 24 de febrero de 2016, asunto T-411/14, confirmó que la forma solicitada carecía de carácter distintivo y que no se había demostrado suficientemente la adquisición de distintividad por el uso en toda la extensión territorial pertinente.

La decisión no significa que *Coca-Cola* carezca de derechos sobre todas las configuraciones de su botella. Demuestra algo más importante, que no es sino la máxima de que la fama de una empresa no convierte automáticamente cualquier variación de su envase en una marca tridimensional registrable, antes, al contrario, cada signo debe superar sus propios requisitos jurídicos.

84. Diseño industrial y apariencia

La apariencia de una botella puede protegerse también mediante diseño industrial cuando sea nueva y posea carácter singular. El diseño puede comprender líneas; contornos; forma; textura; ornamentación y configuración visual.

La legislación española define el diseño como la apariencia de la totalidad o parte de un producto derivada de estas características. La protección por diseño es diferente de la protección marcaria.

Marca

- Identifica origen empresarial.
- Puede renovarse indefinidamente.
- Exige función distintiva.
- Debe utilizarse y mantenerse.

Diseño

- Protege apariencia nueva y singular.
- Tiene duración limitada.
- No exige necesariamente que el consumidor reconozca el origen empresarial.
- No protege características dictadas exclusivamente por su función técnica.

Una misma botella puede estar sucesiva o simultáneamente vinculada a diseño industrial; marca tridimensional; derechos de autor, cuando concurren sus requisitos; competencia desleal y en su caso, secretos de fabricación.

85. Competencia desleal e imitación

El Derecho español parte de un principio que puede resultar contraintuitivo: La imitación de prestaciones e iniciativas empresariales ajenas es, en principio, libre, salvo que estén protegidas por un derecho de exclusiva.

La imitación puede ser desleal cuando:

- genera asociación en los consumidores.
- supone aprovechamiento indebido de reputación o esfuerzo.

- forma parte de una estrategia sistemática de obstaculización.
- utiliza signos ajenos.
- produce engaño.
- denigra al competidor.
- viola secretos empresariales.

Por tanto, fabricar una bebida de cola de marca propia no es ilícito por el mero hecho de competir con ***Coca-Cola***.

El riesgo aumenta cuando el producto imitador reproduce de manera acumulativa:

- colores.
- tipografía.
- disposición gráfica.
- silueta.
- denominación.
- presentación.
- mensajes.
- referencias capaces de provocar asociación.

La valoración no debe aislar cada elemento. Un color rojo podría ser lícito y una botella curvada también. La combinación total puede, sin embargo, producir un riesgo de asociación o una explotación parasitaria.

86. Publicidad comparativa

La publicidad comparativa entre ***Coca-Cola*** y sus competidores no está prohibida de manera absoluta. La Ley de Competencia Desleal admite la comparación cuando, entre otros requisitos:

- a) los productos tienen la misma finalidad o satisfacen las mismas necesidades;
- b) la comparación se refiere a características esenciales, pertinentes, verificables y representativas;
- c) no es engañosa;
- d) no es denigratoria;
- e) no genera confusión;
- f) no obtiene una ventaja indebida de la reputación ajena.

Una comparación sobre contenido de azúcar, cafeína, precio o preferencia sensorial debe diseñarse con especial cautela.

Por ejemplo, el afirmar que “los consumidores prefieren nuestra cola” exigiría precisar:

1. población.
2. tamaño del muestreo.
3. diseño.
4. ciego o informado.
5. producto comparado.
6. temperatura.
7. significación estadística.

8. entidad responsable.
9. fecha.
10. territorio.

Una prueba de un sorbo realizada en una muestra no representativa no puede extrapolarse legítimamente a toda la población sin riesgo de engaño.

87. El contrato de embotellado como constitución privada del sistema

La red de embotelladores no se mantiene únicamente mediante afinidad comercial. Se articula mediante contratos que distribuyen:

- derechos.
- territorios.
- obligaciones.
- riesgos.
- inversiones.
- estándares.
- precios.
- responsabilidades.

The Coca-Cola Company declara que sus embotelladores son contratistas independientes y no sus agentes ni socios jurídicos. Los acuerdos suelen autorizar a preparar, envasar, distribuir y vender bebidas de las marcas de la compañía en envases autorizados y dentro de territorios identificados, con las variaciones derivadas de la legislación local y del contrato concreto.

Estos contratos pueden regular:

- productos autorizados.
- territorio.
- tipos de envase.
- uso de marcas.
- compra de concentrados.
- control de calidad.
- mantenimiento de instalaciones.
- comercialización.
- inversiones.
- datos.
- confidencialidad;
- auditoría;
- incumplimiento;
- terminación;
- transición.

En Estados Unidos, el informe anual de 2025 describe acuerdos con derechos territoriales y, para determinadas categorías de embotelladores, periodos de diez años renovables, requisitos de gobernanza nacional, sistemas de precios y obligaciones de rendimiento. Estas

condiciones no deben extrapolarse automáticamente a todos los países, pues la estructura contractual varía según el territorio.

88. La separación jurídica no elimina la dependencia económica

Que los embotelladores sean jurídicamente independientes no significa que exista independencia económica completa. *The Coca-Cola Company* reconoce que depende de sus socios embotelladores para una parte sustancial de su negocio, que estos toman sus propias decisiones y que sus intereses pueden no coincidir siempre con los de la compañía. También reconoce que actuaciones de embotelladores en materia de calidad, seguridad, marketing, cumplimiento regulatorio o sostenibilidad pueden afectar a la reputación de las marcas, aunque la matriz no sea directamente responsable de dichas actuaciones.

El sistema debe resolver, por tanto, un problema de agencia: la marca necesita uniformidad; el embotellador necesita rentabilidad local; la compañía desea impulsar determinadas innovaciones; el embotellador puede priorizar inversiones distintas; ambos deben repartir los costes promocionales; y ambos pueden discrepar sobre precios y márgenes.

El contrato transforma esta tensión en reglas de gobernanza.

89. Territorios exclusivos y Derecho de la competencia

La asignación territorial puede aumentar la eficiencia porque evita duplicación de inversiones; incentiva infraestructura local; mejora cobertura; facilita responsabilidad operativa; reduce conflictos entre distribuidores y permite planificación. Sin embargo, las restricciones territoriales también pueden fragmentar mercados o limitar determinadas ventas.

El Derecho europeo no considera ilícitos todos los acuerdos verticales. El Reglamento (UE) 2022/720 establece una exención por categorías para determinados acuerdos de suministro y distribución cuando, entre otras condiciones, las cuotas de mercado del proveedor y del comprador no superan normalmente el 30 % y el acuerdo no contiene restricciones especialmente graves.

Deben diferenciarse:

1. ventas activas.
2. ventas pasivas.
3. distribución exclusiva.
4. distribución selectiva.
5. restricciones de clientes.
6. fijación del precio de reventa.
7. ventas en línea.
8. cláusulas de no competencia.

No puede afirmarse que un territorio exclusivo sea lícito o ilícito de forma abstracta. Deben analizarse:

- a. mercado relevante.
- b. cuota.
- c. duración.
- d. barreras de entrada.

- e. eficiencias.
- f. intensidad de competencia.
- g. capacidad de los consumidores para adquirir alternativas.
- h. naturaleza de las restricciones.

90. Posición de dominio no equivale a infracción

Una empresa puede ostentar una posición de dominio sin que ello sea ilegal. Lo prohibido es la explotación abusiva de esa posición. La Ley española de Defensa de la Competencia prohíbe conductas como: imposición de precios o condiciones no equitativos; limitación injustificada de producción o distribución; negativa injustificada a atender demandas; discriminación; y subordinación contractual a prestaciones no relacionadas.

Para analizar una conducta de Coca-Cola sería necesario determinar previamente:

- a. cuál es el mercado de producto relevante.
- b. cuál es el mercado geográfico.
- c. qué poder de mercado existe.
- d. cuál es la conducta concreta.
- e. qué efectos produce.
- f. si existen justificaciones objetivas.
- g. si genera eficiencias.

El mercado relevante podría hipotéticamente definirse de distintas maneras:

- 1. refrescos de cola.
- 2. bebidas carbonatadas.
- 3. bebidas refrescantes sin alcohol.
- 4. bebidas de consumo inmediato.
- 5. canal hostelero.
- 6. grandes superficies.
- 7. dispensación en fuente.

La conclusión puede variar radicalmente según la definición. Una elevada notoriedad de marca o cuota de ventas no constituye, por sí sola, prueba suficiente de abuso.

91. Etiquetado: por qué puede declararse “aromas naturales” sin revelar la fórmula

El Reglamento (UE) 1169/2011 obliga a proporcionar información alimentaria, incluyendo denominación, lista de ingredientes, alérgenos cuando proceda, cantidad neta, fecha, condiciones de conservación, operador responsable e información nutricional.

Los ingredientes deben figurar en orden decreciente de peso en el momento de su incorporación. No obstante, la normativa permite designar determinados aromas mediante categorías generales, de acuerdo con el Reglamento (CE) 1334/2008.

Esta técnica regulatoria responde a un equilibrio entre el derecho del consumidor a información suficiente; la protección de la salud; la identificación de alérgenos; el control oficial; la viabilidad industrial; y la protección de conocimientos confidenciales.

El consumidor no tiene, con carácter general, derecho a conocer las proporciones exactas de todos los componentes aromáticos cuando la normativa permite declararlos como “aromas”. Pero la confidencialidad no exime de: seguridad; trazabilidad; cooperación con autoridades; justificación del uso de “natural”; identificación de sustancias que exijan mención específica y conservación de documentación completa.

92. El término “natural” está jurídicamente condicionado

“Aroma natural” no es una expresión publicitaria libre.

El Reglamento 1334/2008 establece condiciones específicas para emplear el término “natural”. La fracción aromatizante debe cumplir las categorías y criterios establecidos por la norma. Cuando se menciona una fuente concreta —por ejemplo, “aroma natural de naranja”— se aplican requisitos adicionales sobre el origen del componente aromatizante.

En **Coca-Cola Sabor Original**, la referencia general a “aromas naturales” no revela las fuentes. Esa denominación no implica necesariamente: que la bebida sea “natural” en su conjunto; que los aromas se añadan como plantas enteras; que no exista transformación industrial; que el producto tenga ventajas nutricionales y que carezca de aditivos.

La naturalidad jurídica de un aroma se refiere a su obtención y clasificación regulatoria, no a una valoración filosófica o nutricional del producto completo.

93. Colorantes, acidulantes y legalidad de la formulación

Los aditivos utilizados en alimentos dentro de la Unión Europea deben estar autorizados para la categoría correspondiente y utilizarse conforme a las condiciones y límites aplicables. El Reglamento 1333/2008 establece el marco de autorización de aditivos y sus listas de uso. La legalidad de E-150d o del ácido fosfórico no deriva de que **Coca-Cola** los haya utilizado históricamente, sino de su inclusión en el sistema regulatorio y del cumplimiento de condiciones de uso y especificaciones.

Deben diferenciarse tres cuestiones:

1. peligro: capacidad intrínseca de una sustancia para causar un efecto;
2. exposición: cantidad efectivamente ingerida;
3. riesgo: probabilidad y gravedad del daño en las condiciones de exposición.
- 4.

La autorización no significa que cualquier dosis sea admisible. Tampoco significa que el consumidor deba considerar nutricionalmente deseable todo producto legal.

La regulación de seguridad y la recomendación nutricional responden a preguntas diferentes.

94. Cafeína e información al consumidor

La cafeína utilizada como aroma debe identificarse en la lista de ingredientes. Además, las bebidas con un contenido de cafeína superior a 150 miligramos por litro están sometidas en la Unión Europea a advertencias específicas, salvo determinadas bebidas basadas en café o té incluidas en las excepciones normativas. **Coca-Cola** convencional se sitúa, según la información corporativa citada anteriormente, por debajo de ese umbral.

Que no resulte obligatoria la advertencia de “contenido elevado de cafeína” no significa que la bebida carezca de cafeína. Significa que el contenido no alcanza el umbral que activa esa obligación adicional.

95. Alegaciones nutricionales y Coca-Cola Zero

Las alegaciones como: “sin azúcares”; “bajo en azúcares”; “sin azúcares añadidos”; y “valor energético reducido” están reguladas por el Reglamento 1924/2006. No pueden utilizarse libremente en función de una impresión comercial. Deben cumplir las condiciones cuantitativas establecidas en el anexo y no inducir a error.

La expresión “Zero Azúcar” opera simultáneamente como descriptor nutricional; elemento denominativo de gama; promesa comparativa implícita frente a la versión original e instrumento de segmentación.

La ausencia de azúcar no autoriza a atribuir beneficios sanitarios no demostrados. Una bebida sin azúcar puede presentar menor aporte energético, pero ello no permite afirmar automáticamente que adelgaza; previene enfermedades; es nutricionalmente necesaria; puede consumirse sin límite y compensa una dieta desequilibrada. Las alegaciones de salud requieren autorización específica y deben cumplir condiciones de uso.

96. Publicidad, emoción y engaño

La publicidad de Coca-Cola puede asociar el producto con:

- felicidad.
- amistad.
- celebración.
- deporte.
- música.
- juventud.
- experiencias compartidas.

La publicidad emocional no es ilícita por el mero hecho de emplear símbolos aspiracionales.

El límite surge cuando el mensaje, considerado globalmente, puede inducir a error sobre:

- composición.
- origen.
- efectos.
- beneficios.
- cantidad.
- seguridad.
- propiedades nutricionales.
- resultados esperables.

La Ley General de Publicidad remite a la Ley de Competencia Desleal y a la regulación sectorial. La publicidad engañosa, desleal o agresiva puede ser ilícita, aunque no contenga una falsedad literal, si su presentación global genera una impresión incorrecta susceptible de afectar al comportamiento económico del consumidor.

La comunicación comercial debe evaluarse desde la perspectiva del destinatario medio y, cuando se dirija a grupos vulnerables, atendiendo a las características de ese grupo.

97. Publicidad dirigida a menores

La relación entre bebidas azucaradas y menores constituye una de las áreas más sensibles del marco regulatorio.

La Ley española 17/2011 de Seguridad Alimentaria y Nutrición dispone la promoción de acuerdos de co-regulación para las comunicaciones comerciales de alimentos y bebidas dirigidas a menores de quince años, con la finalidad de prevenir la obesidad y promover hábitos saludables. La AESAN encuadra el Código PAOS como instrumento de co-regulación aplicable a empresas adheridas.

La Ley General de Comunicación Audiovisual y el marco europeo promueven códigos de conducta destinados a reducir la exposición infantil a comunicaciones comerciales de alimentos y bebidas con elevado contenido en grasas, sal o azúcares.

El problema presenta una tensión estructural. Por una parte, la empresa posee libertad de expresión comercial; los productos son legales; y la publicidad financia medios y eventos. Y por otra, los menores tienen menor capacidad crítica; la exposición repetida condiciona preferencias; los hábitos se forman tempranamente y los costes sanitarios pueden externalizarse.

La autorregulación ofrece flexibilidad, pero su eficacia depende de:

- adhesión.
- independencia del control.
- sanciones.
- cobertura digital.
- tratamiento de influenciadores.
- definición de público infantil.
- perfiles nutricionales.
- transparencia.

98. Seguridad alimentaria, trazabilidad y retirada

En la Unión Europea, la responsabilidad primaria sobre la seguridad de los alimentos corresponde al operador de empresa alimentaria. El Reglamento 178/2002 exige trazabilidad y obliga al operador que tenga razones para considerar que un alimento no cumple los requisitos de seguridad a iniciar procedimientos de retirada, informar a las autoridades y, cuando sea necesario, recuperar el producto ya suministrado al consumidor.

El Reglamento 853/2004 impone requisitos generales de higiene y procedimientos basados en los principios APPCC. En un sistema de embotelladores, una incidencia puede involucrar simultáneamente a:

- titular de la marca.
- fabricante del concentrado.
- embotellador.
- proveedor de envase.
- proveedor de ingrediente.
- operador logístico.

- distribuidor.
- minorista.

La trazabilidad debe permitir determinar:

- qué lote está afectado.
- qué materias primas contiene.
- dónde se fabricó.
- a quién se distribuyó.
- qué territorios están expuestos.
- si existe riesgo o defecto de calidad.
- qué comunicación resulta necesaria.

99. La retirada no requiere siempre un peligro microbiológico

Una bebida puede ser retirada por:

1. contaminación.
2. presencia de cuerpos extraños.
3. error de etiquetado.
4. ingrediente no autorizado.
5. alérgeno no declarado.
6. defecto de cierre.
7. fermentación.
8. alteración.
9. incumplimiento de composición.
10. fraude.
11. riesgo químico.

The Coca-Cola Company reconoce en su informe anual que ella, sus embotelladores o fabricantes contratados han realizado y pueden realizar retiradas por problemas reales o alegados de calidad, etiquetado, deterioro, alérgenos, contaminación, adulteración o incumplimiento regulatorio.

No toda desviación sensorial obliga a retirar por razones de seguridad. Pero una desviación puede justificar: bloqueo; reprocesado; destrucción; retirada comercial; investigación y reclamación al proveedor.

La decisión exige separar no conformidad; defecto comercial; alimento no apto y alimento inseguro.

100. Responsabilidad por producto defectuoso

En España, el régimen vigente de responsabilidad por productos defectuosos se encuentra integrado en el Real Decreto Legislativo 1/2007.

El productor responde por los daños causados por defectos del producto conforme a un régimen esencialmente objetivo, lo que significa que la víctima no necesita probar culpa en el sentido clásico, pero debe acreditar daño, defecto y relación causal. Un producto es defectuoso cuando no ofrece la seguridad que legítimamente cabría esperar, atendiendo a su presentación, uso razonablemente previsible y momento de puesta en circulación.

En una bebida, el defecto podría derivar de:

- contaminación.
- cuerpo extraño.
- envase explosivo.
- cierre peligroso.
- información insuficiente.
- error de fabricación.
- composición distinta de la declarada.

No debe confundirse defecto jurídico con la mera existencia de azúcar, cafeína o ácido fosfórico cuando estos ingredientes están legalmente declarados y el producto se utiliza de manera normal. La cuestión sería distinta si existiera adulteración; incumplimiento normativo; información engañosa; lote contaminado y riesgo no advertido cuando la advertencia fuera exigible.

101. La nueva Directiva europea de responsabilidad

La Directiva (UE) 2024/2853 actualiza el régimen europeo de responsabilidad por productos defectuosos. Los Estados miembros deben adoptar las disposiciones necesarias para su transposición, como máximo, el 9 de diciembre de 2026. A 29 de julio de 2026, esa fecha todavía no ha llegado, por lo que el análisis de un daño actual en España debe partir del régimen nacional vigente, sin perjuicio de la futura transposición.

Aunque la reforma responde especialmente a productos digitales y economía circular, también posee relevancia general porque actualiza: sujetos responsables; acceso a pruebas; defectos; daños resarcibles y cargas probatorias.

Para una bebida convencional, la transformación más importante no procede necesariamente de componentes digitales incorporados al producto, sino de la evolución general del régimen probatorio y de las cadenas de responsabilidad.

102. Impuestos sobre bebidas azucaradas

La fiscalidad de las bebidas azucaradas introduce una lógica diferente de la regulación clásica de seguridad.

Una bebida puede ser segura; legalmente etiquetada; correctamente fabricada y, sin embargo, ser gravada para desincentivar su consumo o internalizar costes sanitarios.

En España no existe, a julio de 2026, un impuesto estatal específico uniforme equivalente en todo el territorio a determinados modelos internacionales, pero Cataluña mantiene un impuesto propio sobre bebidas azucaradas envasadas.

Los tipos vigentes son: 0,10 euros por litro para bebidas con entre 5 y 8 gramos de azúcar por 100 mililitros y 0,15 euros por litro para bebidas con más de 8 gramos por 100 mililitros.

Coca-Cola Sabor Original, con 10,6 gramos de azúcar por 100 mililitros según la información analizada en la primera entrega, se sitúa en el tramo superior.

El efecto económico directo sería:

0,15; €/litro

Por tanto:

330 ml: aproximadamente 0,0495 euros; 500 ml: 0,075 euros; 1 litro: 0,15 euros; 2 litros: 0,30 euros.

Estos importes no equivalen necesariamente al aumento final del precio, porque la incidencia tributaria depende de: traslado al consumidor; márgenes; competencia; promociones; formatos y negociación con distribución.

103. Fiscalidad por umbrales y reformulación

Los impuestos escalonados producen un incentivo técnico poderoso. Una reducción del azúcar que sitúe el producto justo por debajo del umbral puede generar un ahorro tributario discontinuo.

Esto puede impulsar reformulación; reducción de ración; promoción de versiones **zero**; cambios de cartera; ajuste de precios; y nuevos edulcorantes. Pero también puede generar estrategias menos alineadas con el objetivo sanitario: reducir azúcar apenas lo suficiente para cambiar de tramo; compensar sensorialmente con otros ingredientes; desplazar consumo hacia envases mayores y utilizar promociones.

La evaluación no debe limitarse a comprobar si disminuyen las ventas del producto gravado. Debe analizar:

- azúcar total adquirido.
- sustitución.
- elasticidad.
- efectos por renta.
- reformulación.
- consumo doméstico y hostelero.
- desplazamiento territorial.

104. Calidad alimentaria y fraude

La Ley 28/2015 para la defensa de la calidad alimentaria protege la lealtad de las transacciones y las expectativas legítimas del consumidor respecto a:

- naturaleza.
- composición.
- pureza.
- origen.
- trazabilidad.
- proceso.
- almacenamiento.
- envasado.
- presentación.
- contenido efectivo.
- etiquetado.

Una **Coca-Cola** podría cumplir las normas sanitarias básicas y, sin embargo, incurrir en una infracción de calidad si su composición no corresponde a lo declarado; se utiliza un ingrediente distinto sin actualizar el etiquetado; el contenido efectivo es inferior; se falsifica el lote; se comercializa producto no autorizado y/o se altera la trazabilidad.

La seguridad y la calidad alimentarias son ámbitos relacionados, pero no idénticos.

105. Gobernanza jurídica de una reformulación

Modificar **Coca-Cola** no es únicamente una decisión de I+D. Una reformulación exige revisar:

1. Seguridad.
2. evaluación toxicológica.
3. exposición.
4. estabilidad.
5. contaminantes.
6. Regulación.
7. autorización de ingredientes.
8. límites.
9. aditivos.
10. aromas.
11. Etiquetado
12. lista de ingredientes;
13. nutrición;
14. denominación;
15. advertencias.
16. Propiedad intelectual
17. confidencialidad;
18. patentes;
19. marcas;
20. documentación.
21. Contratos
22. proveedores;
23. embotelladores;
24. especificaciones;
25. reparto de costes.
26. Competencia
27. precios;
28. territorios;
29. suministro;
30. acceso a materiales.
31. Fiscalidad
32. contenido de azúcar;
33. envases;
34. impuestos especiales o ambientales.
35. Responsabilidad
36. validación;
37. trazabilidad;
38. vigilancia poscomercialización.
39. Comunicación
40. alegaciones;
41. comparaciones;

42. reacción del consumidor.

Una modificación que funcione químicamente puede fracasar jurídicamente si emplea una denominación incorrecta, una alegación no autorizada o una materia prima incompatible con la legislación de un mercado.

106. La fórmula secreta como activo contable imperfecto

La fórmula posee un enorme valor económico, pero su valoración separada resulta difícil. No existe un mercado transparente en el que se negocien fórmulas idénticas de bebidas globales.

Su valor depende de:

- marca.
- ventas.
- márgenes.
- distribución.
- exclusividad.
- duración esperada.
- riesgo de divulgación.
- posibilidad de sustitución.
- costes de reproducción.
- capacidad contractual.
- aceptación cultural.

Separar el valor de la fórmula del valor de la marca puede ser artificial.

Una fórmula sin **Coca-Cola** podría valer mucho menos. La marca **Coca-Cola** sin un producto sensorialmente satisfactorio también perdería valor, por tanto, podemos concluir que ambos activos se refuerzan recíprocamente.

107. Ciberseguridad del secreto empresarial

En la actualidad, la amenaza principal para un secreto empresarial no tiene por qué consistir en el robo físico de una hoja. Puede materializarse mediante:

- phishing.
- malware.
- credenciales comprometidas.
- extracción de bases de datos.
- proveedores vulnerables.
- copias en nube.
- dispositivos personales.
- sistemas de laboratorio conectados.
- empleados descontentos.
- inteligencia artificial generativa mal gobernada.

El propio informe anual de *The Coca-Cola Company* reconoce riesgos de ciberseguridad vinculados a proveedores, embotelladores, distribuidores y otros terceros con sistemas independientes, así como la existencia de programas de gestión de riesgo de terceros.

La protección jurídica del secreto debe estar acompañada por una arquitectura técnica. Una cláusula de confidencialidad no evita una exfiltración. Un sistema cifrado no resuelve una mala gestión de permisos.

La defensa eficaz exige:

protección real Derecho + tecnología + organización + cultura

108. Inteligencia artificial y riesgo de divulgación

La utilización de herramientas de inteligencia artificial plantea nuevos riesgos.

Un empleado podría introducir en un sistema externo:

- formulaciones.
- incidencias.
- datos de proveedores.
- parámetros de proceso.
- análisis sensoriales.
- contratos.
- estrategias de precio.

Esto puede producir: pérdida de control; incumplimiento contractual; tratamiento no autorizado; filtración; dificultad probatoria; y exposición transfronteriza.

Una política de protección de fórmula debería regular:

- qué herramientas están autorizadas.
- qué información puede cargarse.
- qué modelos pueden entrenarse.
- dónde se almacenan los datos.
- quién conserva las entradas.
- cómo se auditan los usos.
- qué sistemas internos deben emplearse.

La inteligencia artificial no altera la definición jurídica básica de secreto, pero aumenta exponencialmente los puntos de fuga.

109. La paradoja de la transparencia

Coca-Cola opera bajo dos exigencias aparentemente contradictorias.

Transparencia obligatoria

Debe comunicar:

- ingredientes nutrición; alérgenos; operador; advertencias; información de seguridad y datos a autoridades.

Confidencialidad legítima.

Puede reservar:

- proporciones; proceso; especificaciones; identidad detallada de determinados aromas; estrategias y métodos internos.

La solución no consiste en elegir entre transparencia total y secreto absoluto. Consiste en distinguir: información necesaria para proteger al consumidor; información necesaria para control oficial; información comercial cuya divulgación no aporta una mejora proporcional de seguridad e información estratégicamente confidencial.

El secreto empresarial nunca puede utilizarse para impedir a una autoridad competente acceder a la información necesaria para evaluar seguridad, investigar una incidencia o controlar el cumplimiento.

110. Cuarta tesis integradora: el éxito jurídico depende de la redundancia

La protección jurídica de Coca-Cola puede expresarse mediante un modelo de capas:

$$P_j = S_e + M + D + C + CD + R$$

donde:

(P_j) es la protección jurídica total. (S_e) es el secreto empresarial. (M) son las marcas. (D) son los diseños. (C) son los contratos. (CD) es la competencia desleal. (R) es la regulación sectorial.

El modelo es aditivo y parcialmente redundante. Si un competidor descubre lícitamente parte de la composición, todavía no puede ni utilizar la marca; copiar una presentación confusionista; acceder a la red contractual; presentarse como producto original; incumplir la normativa o aprovechar documentación obtenida ilícitamente.

Si una marca tridimensional no es registrable, pueden subsistir otras formas de registro y protección en forma de marcas denominativas; logotipos; diseños; competencia desleal; reputación y secreto.

La protección más robusta no depende de ganar todas las batallas jurídicas. Depende de *evitar que una única derrota destruya todo el sistema*.

111. Síntesis de la Parte IV

La leyenda de la receta secreta contiene una verdad, pero también una simplificación. La verdad consiste en que la confidencialidad de la formulación posee valor económico y puede recibir protección como secreto empresarial. La simplificación consiste en pensar que ese secreto produce por sí solo un monopolio jurídico sobre la bebida de cola.

La ingeniería inversa de un producto adquirido lícitamente puede ser legal. La investigación independiente también. La imitación es, en principio, libre cuando no existe un derecho de exclusiva, aunque se convierte en desleal si genera confusión, aprovecha indebidamente la reputación ajena o utiliza información obtenida ilícitamente.

Coca-Cola no protege su posición mediante una muralla única, sino mediante un sistema redundante:

- la fórmula se conserva como secreto.
- la denominación se protege como marca.
- la apariencia puede protegerse mediante marca o diseño.

- el conocimiento circula bajo contrato.
- la apropiación ilícita puede generar responsabilidad civil o penal.
- el producto está sometido a regulación alimentaria.
- la publicidad debe ser veraz.
- la distribución debe respetar la competencia.
- la seguridad recae sobre los operadores.
- los daños pueden activar responsabilidad objetiva.

El Derecho no sustituye a la superioridad sensorial, la eficiencia industrial ni la distribución. Las hace apropiables y sostenibles.

La conclusión más importante es que la verdadera propiedad intelectual de *Coca-Cola* no reside únicamente en saber qué sustancias contiene, sino en controlar jurídicamente quién puede:

- producir.
- conocer.
- utilizar.
- comunicar.
- envasar.
- distribuir.
- identificar.
- asociarse con el producto.

Coca-Cola no es solamente una bebida cuya receta permanece oculta. Es una bebida situada en el centro de una arquitectura jurídica mundial diseñada para transformar conocimiento confidencial, signos distintivos y relaciones contractuales en continuidad económica.

Referencias normativas y jurisprudenciales nucleares a este propósito.

1. Comisión Europea. (2022). Reglamento (UE) 2022/720 relativo a la aplicación del artículo 101.3 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a determinadas categorías de acuerdos verticales y prácticas concertadas.
2. España. (1988). Ley 34/1988, de 11 de noviembre, General de Publicidad.
3. España. (1991). Ley 3/1991, de 10 de enero, de Competencia Desleal.
4. España. (1995). Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.
5. España. (2001). Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas.
6. España. (2003). Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial.
7. España. (2007). Ley 15/2007, de 3 de julio, de Defensa de la Competencia.
8. España. (2007). Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios.
9. España. (2011). Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
10. España. (2015). Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes.
11. España. (2015). Ley 28/2015, de 30 de julio, para la defensa de la calidad alimentaria.
12. España. (2019). Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales.
13. Parlamento Europeo y Consejo. (2002). Reglamento (CE) 178/2002 por el que se establecen los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria.

14. Parlamento Europeo y Consejo. (2004). Reglamento (CE) 852/2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.
15. Parlamento Europeo y Consejo. (2006). Reglamento (CE) 1924/2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.
16. Parlamento Europeo y Consejo. (2008). Reglamento (CE) 1333/2008 sobre aditivos alimentarios.
17. Parlamento Europeo y Consejo. (2008). Reglamento (CE) 1334/2008 sobre aromas y determinados ingredientes alimentarios con propiedades aromatizantes.
18. Parlamento Europeo y Consejo. (2011). Reglamento (UE) 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
19. Parlamento Europeo y Consejo. (2016). Directiva (UE) 2016/943 relativa a la protección de los conocimientos técnicos y la información empresarial no divulgados.
20. Parlamento Europeo y Consejo. (2017). Reglamento (UE) 2017/1001 sobre la marca de la Unión Europea.
21. Parlamento Europeo y Consejo. (2024). Directiva (UE) 2024/2853 sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos.
22. Tribunal General de la Unión Europea. (2016). The Coca-Cola Company contra OHIM, asunto T-411/14, forma de una botella contour sin estrías.
23. The Coca-Cola Company. (2026). Annual report for the fiscal year ended December 31, 2025.
24. Coca-Cola: anatomía multidisciplinar de una hegemonía tecnosensorial

Parte V. Economía industrial y captura de valor

Fuentes de referencia: The Coca-Cola Company (2026a); Sharp (2010).

112. La pregunta económica fundamental

El éxito económico de Coca-Cola no consiste simplemente en vender agua, azúcar y aromas a un precio superior al coste de sus ingredientes.

Esta formulación popular confunde tres magnitudes diferentes: el coste material del líquido y el coste total de producir, envasar y entregar la bebida, el valor económico de garantizar que el consumidor pueda encontrarla, reconocerla y confiar en ella en prácticamente cualquier contexto.

El valor final de **Coca-Cola** incorpora:

- formulación.
- calidad.
- envase.
- refrigeración.
- disponibilidad.
- logística.
- espacio comercial.
- publicidad.
- financiación de clientes.
- gestión de datos.
- mantenimiento de equipos;
- reputación;
- propiedad intelectual;
- reducción del riesgo percibido.

La materia prima líquida es únicamente una parte del coste. En muchos formatos, el envase, la manipulación, el transporte, la refrigeración y la distribución pueden resultar económicamente más relevantes que el propio contenido. La pregunta correcta no es cuánto cuesta la mezcla dentro de la botella, sino:

¿Qué recursos son necesarios para convertir esa mezcla en una transacción repetible, rentable y mundialmente accesible?

La hipótesis económica de esta parte del presente estudio es que Coca-Cola ha conseguido separar y coordinar dos negocios con estructuras radicalmente diferentes: por un lado un negocio de conocimiento, concentrados, marcas y coordinación global; y por otro, un negocio físico de fabricación, envases, almacenes, vehículos, clientes y ejecución local.

La compañía propietaria de la marca concentra una parte importante del activo intangible y del margen. Los embotelladores soportan gran parte de la complejidad material y distributiva.

113. Precaución metodológica: no existe una cuenta pública de resultados de cada botella

Antes de analizar la rentabilidad debe establecerse una limitación esencial.

Los estados financieros públicos de *The Coca-Cola Company* no permiten conocer con exactitud:

- el coste unitario de fabricar Coca-Cola Sabor Original.
- el margen de una lata española de 330 mililitros.
- el coste exacto del concentrado.
- la contribución separada de la fórmula clásica.
- el margen obtenido por un supermercado.
- la rentabilidad de un restaurante concreto.
- la estructura interna del precio entre matriz y embotellador en cada territorio.

Los datos consolidados incluyen numerosas marcas, categorías, países y modelos comerciales. Por ello, no es correcto trasladar directamente el margen bruto consolidado de *The Coca-Cola Company* a una botella específica. Tampoco puede confundirse el precio de venta al consumidor con los ingresos de la compañía propietaria de la marca.

En 2025, *The Coca-Cola Company* declaró 47.941 millones de dólares de ingresos operativos netos, un margen bruto consolidado del 61,6 % y 5.400 millones de dólares de gasto publicitario. Estas magnitudes corresponden al conjunto de la compañía, no exclusivamente a **Coca-Cola Original** ni al sistema global de embotelladores. El gasto publicitario equivalió aproximadamente al 11,3 % de sus ingresos operativos netos, pero esta proporción tampoco representa el coste de marketing total del **Coca-Cola System**, porque los embotelladores y otros socios realizan inversiones adicionales.

La interpretación rigurosa debe trabajar, por tanto, con arquitectura económica y no con una falsa precisión de costes unitarios no publicados.

114. Dos negocios dentro del mismo sistema

The Coca-Cola Company distingue entre:

Operaciones de concentrados

La compañía vende: concentrados; bases de bebida; jarabes; jarabes para dispensación; y determinadas bebidas terminadas. Los embotelladores incorporan agua, edulcorantes y carbonatación, según la formulación, y producen el producto final.

Operaciones de producto terminado

La compañía o sus operaciones consolidadas fabrican y venden directamente bebidas acabadas a: minoristas; distribuidores; mayoristas; establecimientos de restauración; y consumidores, en determinadas actividades.

La diferencia económica es sustancial. *The Coca-Cola Company* reconoce que las operaciones de producto terminado generan normalmente mayores ingresos nominales, pero menores márgenes brutos que las operaciones de concentrados.

Esto responde a que el ingreso no es equivalente al valor añadido. Una operación de embotellado factura el valor completo de:

- agua.
- edulcorante.
- envase.
- fabricación.
- almacenamiento.
- transporte.
- servicio comercial.

Pero también debe pagar esos costes.

La operación de concentrados factura una proporción menor del precio final, pero comercializa un producto de bajo peso relativo; alta densidad tecnológica; gran valor de marca; menor intensidad logística y mayor escalabilidad. El concentrado es económicamente parecido a una plataforma tecnológica incorporada a una materia prima física.

115. La asimetría entre volumen e ingresos

Los datos de 2025 ilustran la estructura del modelo. Las operaciones de concentrados representaron: el 85 % del volumen mundial medido en cajas unitarias y el 59 % de los ingresos operativos netos de *The Coca-Cola Company*.

Las operaciones de producto terminado representaron: el 15 % del volumen y el 41 % de los ingresos. Esta asimetría no significa que el concentrado sea menos importante. Significa que cada caja unitaria genera menos ingreso contable para la compañía cuando esta vende concentrado que cuando vende físicamente el producto terminado.

Pero el negocio de concentrado evita soportar directamente buena parte de:

- envases.
- combustible.
- flotas.
- almacenes.
- líneas de embotellado.
- personal de reparto.
- créditos comerciales.
- roturas.
- devoluciones.
- pérdidas logísticas.

La relación puede expresarse de manera simplificada:

*Ingreso unitario bajo + coste físico reducido + activo intangible elevado = margen
potencialmente alto*

Frente a:

*Ingreso unitario alto + envase + fabricación + logística + servicio = margen operativo más
estrecho*

La compañía de concentrados monetiza principalmente propiedad intelectual y coordinación. El embotellador monetiza principalmente ejecución física y comercial.

116. La unidad económica no es la botella, sino el sistema

En 2025, el *Coca-Cola System* vendió 33.800 millones de cajas unitarias. Una caja unitaria equivale a 192 onzas líquidas estadounidenses de bebida terminada, equivalentes a 24 servicios de ocho onzas. Los productos bajo marcas propias o licenciadas por la compañía representaron aproximadamente 2.200 millones de servicios diarios y se comercializaron en más de 200 países y territorios.

Estas cifras no deben interpretarse únicamente como escala productiva. Representan:

1. poder de compra.
2. densidad logística.
3. datos de mercado.
4. frecuencia de interacción con clientes.
5. capacidad de financiar innovación.
6. amortización global de publicidad.
7. reducción del coste medio de sistemas tecnológicos.
8. negociación con proveedores.
9. capacidad de absorber errores y lanzamientos fallidos.

Una campaña, un modelo de previsión o una innovación de envase pueden desarrollarse centralmente y aplicarse sobre miles de millones de transacciones.

El coste fijo se distribuye sobre una base extraordinariamente amplia.

$$CMe = (CF)/(Q) + CV_u$$

donde: (CMe) es el coste medio; (CF) representa costes fijos; (Q) es el volumen; y (CV_u) es el coste variable unitario.

A medida que aumenta (Q), la parte del coste fijo imputable a cada unidad disminuye, siempre que la complejidad no crezca más rápidamente que la escala.

117. Anatomía económica de una bebida terminada

Sin atribuir porcentajes no publicados, el coste de una bebida carbonatada terminada puede descomponerse conceptualmente en:

1. Costes de producto.
2. concentrado.
3. azúcar o sistema edulcorante.
4. agua.
5. dióxido de carbono.
6. tratamiento.
7. controles analíticos.
8. Costes de envase.
9. botella, lata o recipiente.
10. tapón o tapa.
11. etiqueta;
12. cartón;

13. film;
14. palé;
15. embalaje secundario.
16. Costes de conversión
17. energía;
18. agua de proceso;
19. personal;
20. limpieza;
21. mantenimiento;
22. depreciación;
23. pérdidas;
24. control de calidad.
25. Costes logísticos
26. almacenamiento;
27. preparación de pedidos;
28. transporte primario;
29. distribución capilar;
30. combustible;
31. vehículos;
32. devoluciones;
33. roturas;
34. gestión de palés.
35. Costes comerciales
36. fuerza de ventas;
37. descuentos;
38. promociones;
39. equipos frigoríficos;
40. material en punto de venta;
41. acuerdos de visibilidad;
42. financiación comercial;
43. plataformas digitales.
44. Costes corporativos
45. marketing;
46. I+D;
47. sistemas de información;
48. regulación;
49. seguros;
50. propiedad intelectual;
51. administración;
52. financiación.

El análisis centrado exclusivamente en azúcar, agua y ácido fosfórico omite la mayor parte del sistema económico.

118. La paradoja del agua barata

El agua es materialmente barata en muchas localizaciones, pero económicamente costosa cuando se convierte en producto envasado. Cada litro debe:

- tratarse.
- mezclarse.
- carbonatarse.
- analizarse.
- introducirse en un envase.
- almacenarse.
- transportarse.
- mantenerse disponible.
- venderse.
- eventualmente refrigerarse.

Transportar bebidas significa desplazar grandes masas de agua a lo largo de la cadena logística. De ahí la racionalidad del modelo: el concentrado viaja; el agua se incorpora localmente; y el producto terminado se distribuye regionalmente. La economía del concentrado consiste en transportar identidad y producir masa cerca del mercado.

Este diseño reduce la distancia internacional recorrida por el agua, pero no elimina el coste de distribución local. Una botella sigue siendo pesada en relación con su valor unitario, especialmente en formatos familiares.

119. El envase como coste, capital y comunicación

El envase cumple simultáneamente funciones de:

- protección.
- dosificación.
- logística.
- marketing.
- diferenciación.
- sostenibilidad.
- información legal.

En términos económicos, el envase no es un residuo accidental añadido al producto. Es una parte central de la propuesta de valor.

Una lata individual puede generar un precio por litro superior al de una botella familiar porque ofrece: conveniencia; portabilidad; enfriamiento rápido; control de porción; consumo inmediato; y menor compromiso de compra. El consumidor no compra solamente líquido. Compra una combinación de cantidad, momento y facilidad de uso. La reducción de peso del envase puede disminuir: coste de material; transporte; emisiones; y espacio.

Pero un aligeramiento excesivo puede aumentar: deformaciones; roturas; pérdida de CO₂; rechazo comercial; y desperdicio. El óptimo económico no coincide necesariamente con el envase de menor peso. Coincide con el menor coste total capaz de conservar la experiencia y cumplir los objetivos regulatorios y ambientales.

120. La distribución como tecnología de creación de demanda

La teoría comercial suele tratar la distribución como la fase que sigue a la generación de demanda. En *Coca-Cola*, la relación es bidireccional. La publicidad aumenta el deseo potencial, pero la disponibilidad convierte ese deseo en transacción. Un consumidor puede preferir Coca-Cola y no comprarla si: no está disponible; no está fría; no aparece en el menú; el formato no es adecuado; el precio es inaceptable; y el establecimiento ofrece una alternativa mediante acuerdo exclusivo.

La presencia física afecta a la probabilidad de consumo.

Puede expresarse mediante:

$$P(\text{compra}) = P(\text{preferencia}) \times P(\text{disponibilidad}) \times P(\text{adecuación del precio}) \times P(\text{ocasión})$$

Una preferencia alta multiplicada por disponibilidad cero produce una transacción nula. La distribución no es un servicio posterior al marketing. Es una forma de marketing incorporada a la infraestructura.

121. El embotellador como empresa de ejecución intensiva

La magnitud de *Coca-Cola Europacific Partners* permite observar la economía de un gran embotellador. Así, en 2025, CCEP declaró:

- 20.900 millones de euros de ingresos.
- 2.800 millones de euros de beneficio operativo.
- aproximadamente 3.900 millones de cajas unitarias.
- 85 centros de fabricación.
- 39.000 empleados.
- servicio a unos cuatro millones de clientes.
- acceso potencial a cerca de 600 millones de consumidores en 31 mercados.

Estas cifras pertenecen a CCEP, no a todo el *Coca-Cola System*, e ilustran que el embotellado no consiste en recibir concentrado y añadir agua. Requiere una organización capaz de:

- fabricar.
- planificar demanda.
- comprar materiales.
- mantener inventario.
- servir millones de puntos.
- gestionar refrigeradores.
- conceder condiciones comerciales.
- recoger datos.
- ejecutar promociones.
- cobrar.

La rentabilidad del embotellador depende tanto de la eficiencia fabril como de la calidad de su ruta al mercado.

122. El último kilómetro como barrera de entrada

La fase más difícil de replicar no siempre es la fabricación. Una nueva empresa puede contratar: un formulador; una planta; un proveedor de latas; y un operador logístico. Lo difícil es conseguir distribución rentable y recurrente en:

1. bares.
2. restaurantes.
3. tiendas.
4. estaciones de servicio.
5. máquinas expendedoras.
6. cines.
7. hoteles.
8. supermercados.
9. aplicaciones de reparto.
10. eventos.

Cada punto presenta:

- a) horarios.
- b) frecuencia.
- c) capacidad de almacenamiento.
- d) condiciones de pago.
- e) formatos.
- f) estacionalidad.
- g) espacio limitado.
- h) riesgo de impago.
- i) necesidades de equipamiento.

La red de clientes constituye un activo relacional acumulado.

Un nuevo competidor no necesita únicamente producir una bebida. Necesita persuadir a miles de establecimientos para que: la compren; le asignen espacio; la mantengan fría; la recomienden y repitan el pedido. La barrera de entrada es, en gran medida, comercial.

123. El refrigerador como activo estratégico

La disponibilidad fría tiene valor económico porque las bebidas carbonatadas se consumen frecuentemente por impulso. Un refrigerador colocado en un establecimiento: asegura temperatura adecuada; aumenta visibilidad; reserva espacio; facilita consumo inmediato; genera datos cuando está conectado; y vincula comercialmente al establecimiento.

CCEP declaró disponer de aproximadamente 1,36 millones de refrigeradores en su red y haber instalado más de 75.000 equipos adicionales en Europa durante 2025. La empresa relaciona estas instalaciones con una mayor disponibilidad de bebidas frías y el impulso de compras en canales de consumo fuera del hogar.

El refrigerador no debe interpretarse únicamente como mobiliario. Es en realidad mucho más que eso, es: capital instalado en el punto de venta; soporte publicitario; mecanismo de ejecución; barrera espacial frente a competidores; y generador potencial de información. El competidor debe superar no solo la preferencia de marca, sino la ocupación física de la ocasión de consumo.

124. Visibilidad y disponibilidad no equivalen a exclusividad ilícita

La instalación de equipos, material promocional o dispensadores puede generar ventajas comerciales legítimas. Sin embargo, la intensidad de las restricciones asociadas debe analizarse conforme al Derecho de la competencia.

No puede suponerse automáticamente que todo refrigerador rotulado o acuerdo con un restaurante sea ilícito. Tampoco puede descartarse que determinadas combinaciones de:

- exclusividad.
- larga duración.
- posición de mercado.
- incentivos.
- penalizaciones.
- ocupación de espacio.
- cierre de acceso, etc.
- acaben produciendo efectos anticompetitivos.

La cuestión económica consiste en evaluar si los acuerdos: financian inversiones específicas; mejoran disponibilidad; reducen costes; y o cierran indebidamente el mercado, puesto que la misma infraestructura que genera eficiencia puede convertirse en barrera si se combina con restricciones desproporcionadas.

125. El canal de dispensación

La venta mediante fuente o dispensador presenta una economía distinta a la botella o la lata. El establecimiento recibe jarabe y produce la bebida mediante: agua; carbonatación; refrigeración; mezcla; vaso; y hielo.

Esto reduce o sustituye parte del envase primario individual, pero introduce otros costes:

- equipo.
- instalación.
- mantenimiento.
- limpieza.
- gas.
- vasos.
- hielo.
- calibración.
- asistencia técnica.

The Coca-Cola Company reconoce que proporciona, en determinados casos, apoyo promocional, equipos dispensadores y servicios de reparación a establecimientos que comercializan bebidas de fuente. El canal puede ser atractivo porque: el jarabe es concentrado; disminuye el volumen logístico; el establecimiento completa el proceso; el consumo se vincula a comida; y el menú reduce el esfuerzo de elección.

Pero la calidad final depende más del operador local. Una mala proporción, poco CO₂ o una máquina sucia pueden deteriorar la marca, aunque el concentrado sea correcto.

126. Economía de canales: un litro no vale siempre lo mismo

El precio por litro puede variar ampliamente entre:

- hipermercado.
- supermercado.
- tienda de conveniencia.
- gasolinera.

- restaurante.
- hotel.
- máquina expendedora.
- evento.
- cine.
- entrega a domicilio.

La diferencia no implica necesariamente discriminación arbitraria.

Cada canal vende una combinación distinta de:

- bebida.
- ubicación.
- disponibilidad.
- temperatura.
- servicio.
- comodidad.
- tiempo.
- ambiente.

Un litro familiar vendido para consumo doméstico no es económicamente equivalente a una bebida individual, fría y disponible en un aeropuerto. El producto físico puede ser semejante, pero el servicio incorporado es distinto.

127. Precio, formato y arquitectura de elección

Coca-Cola no establece un único precio por litro. Construye una escalera de formatos.

Formatos de entrada

tamaño pequeño; desembolso absoluto reducido; control de porción; acceso en consumidores sensibles al precio.

Formatos individuales

mayor precio por litro; conveniencia; consumo inmediato; mayor margen potencial por transacción.

Formatos familiares

menor precio por litro; mayor desembolso; consumo doméstico; almacenamiento.

Multipacks

fidelización; planificación; promoción; aumento de volumen doméstico.

La empresa puede mantener simultáneamente: asequibilidad en precio absoluto y premiumización en precio por litro.

Esto explica por qué reducir el tamaño no siempre reduce el valor económico de la transacción.

128. Revenue Growth Management

La gestión de crecimiento de ingresos —*Revenue Growth Management* o RGM— busca optimizar la combinación de:

- precio.
- formato.
- canal.
- promoción.
- categoría.
- cliente.
- ocasión.
- territorio.

No consiste únicamente en subir precios. *Coca-Cola HBC* describe un modelo destinado a maximizar el número y el valor de las transacciones mediante gestión de *mix*, precios y retorno promocional. La empresa declara analizar elasticidades por marca, envase y tipo de formato, así como utilizar herramientas analíticas para medir el beneficio incremental de las promociones.

El objetivo puede expresarse como:

$$I = \sum_{i=1}^n P_i \times Q_i$$

donde cada (i) representa una combinación específica de: producto; formato; canal; cliente; y ocasión.

La empresa no intenta maximizar necesariamente el precio de cada unidad. Intenta maximizar el valor total sin destruir volumen, frecuencia o relación con el cliente.

129. Los resultados de 2025 y el poder de precio

En 2025, los ingresos operativos netos consolidados de *The Coca-Cola Company* aumentaron un 2 %. La compañía atribuyó el cambio, aproximadamente, a:

1. impacto favorable del volumen sobre ingresos: 1 %;
2. efecto favorable precio/mix: 4 %;
3. efecto desfavorable de divisas: -2 %;
4. efecto desfavorable de adquisiciones y desinversiones: -1 %.

El volumen mundial de cajas unitarias permaneció esencialmente estable, mientras que las ventas de concentrados crecieron un 1 %.

Estos datos sugieren capacidad para aumentar ingresos mediante precio y composición del mix sin un colapso agregado del volumen. Pero no permiten calcular directamente la elasticidad-precio de Coca-Cola.

130. Por qué precio/mix no es un precio puro

La elasticidad-precio de la demanda se expresa como:

$$\text{varepsilon}_{p} = (\% \Delta Q) / (\% \Delta P)$$

Sería incorrecto utilizar: volumen agregado: aproximadamente 0 %; precio/mix: +4 % y concluir que la demanda fue perfectamente inelástica.

El indicador precio/mix incluye:

- cambios de precios.
- categorías.
- formatos.
- canales.
- países.
- promociones.
- variación entre consumo doméstico y fuera del hogar (extradoméstico).

Además: los precios pueden haberse modificado en momentos diferentes; la inflación altera precios nominales; existen efectos de divisas; los consumidores pueden cambiar de formato; *Coca-Cola Original* puede perder volumen mientras crece *Coca-Cola Zero* y el agregado incluye muchas marcas.

Por tanto, la cifra demuestra gestión favorable de ingreso por unidad económica, pero no identifica una elasticidad causal.

131. El verdadero poder de precio

El poder de precio no significa que la empresa pueda aumentar indefinidamente sus tarifas sin perder demanda.

Significa que dispone de mecanismos para defender valor:

- notoriedad.
- diferenciación.
- formatos.
- canales.
- versiones sin azúcar.
- promociones.
- envases pequeños.
- portfolio.
- distribución.
- inversión publicitaria.

Cuando aumenta el coste de vida, puede:

- elevar precio nominal.
- reducir tamaño.
- cambiar promoción.
- desplazar el mix.
- ofrecer formatos de entrada.
- potenciar envases retornables.
- impulsar versiones con mayor valor.

El poder económico reside en la flexibilidad del sistema, no en la inmunidad frente al consumidor.

132. Los límites del poder de precio

Coca-Cola compite simultáneamente con:

- Pepsi.
- marcas regionales.
- marcas de distribuidor.
- agua.
- bebidas energéticas.
- café.
- té.
- zumos.
- bebidas funcionales.
- sustitución por no consumir.

La compañía reconoce que la industria es altamente competitiva y que también compite con marcas privadas de distribuidores y micro-marcas vendidas mediante comercio electrónico. Un incremento excesivo puede producir: cambio de marca; cambio de formato; menor frecuencia; consumo en promociones; sustitución por agua; y abandono de la categoría.

El poder de precio es contextual y heterogéneo. Puede ser mayor: en una estación de servicio; en un aeropuerto; en un restaurante con acuerdo de suministro; y para un consumidor leal. Puede ser menor: en supermercados con comparación inmediata; en hogares sensibles al precio; frente a promociones intensas; y en mercados con marcas locales fuertes.

133. Publicidad como inversión acumulativa

En 2025, *The Coca-Cola Company* contabilizó 5.400 millones de dólares de gasto publicitario, frente a 5.100 millones en 2024.

Aunque contablemente la publicidad se registra normalmente como gasto del periodo, económicamente parte de su efecto puede comportarse como una inversión. Una campaña puede contribuir a:

- reconocimiento futuro.
- memoria.
- asociaciones.
- disponibilidad mental.
- tolerancia a pequeñas diferencias de precio.
- negociación con clientes.
- reducción del riesgo de lanzamiento.

La publicidad acumula un stock de capital de marca. Sin embargo, ese capital se deprecia si: desaparece la inversión; cambia la cultura; el producto decepciona; aparecen controversias; y los competidores ocupan la atención. La marca requiere mantenimiento.

134. Publicidad y costes hundidos endógenos

La teoría de los costes hundidos endógenos, desarrollada por *John Sutton*, explica por qué determinados mercados pueden permanecer concentrados incluso cuando crece su tamaño.

En sectores donde la publicidad o la innovación aumentan la calidad percibida, las empresas pueden elevar estratégicamente sus inversiones para defender posición.

La publicidad masiva presenta características de coste hundido: no puede recuperarse físicamente; su efecto es incierto; debe realizarse antes de conocer todas las ventas; y aumenta la barrera para nuevos entrantes.

Un competidor no necesita igualar cada euro histórico gastado por Coca-Cola, pero debe invertir lo suficiente para superar: desconocimiento; desconfianza; falta de recuerdo; menor capacidad de negociación; y ausencia de prueba. La dificultad de entrada crece porque el líder no permanece estático. Continúa reinvertiendo.

135. La marca como mecanismo de garantía económica

En mercados con calidad difícil de evaluar antes de comprar, la reputación reduce incertidumbre.

El consumidor no puede analizar previamente: estabilidad; higiene; carbonatación; homogeneidad; y cumplimiento. La marca funciona como promesa de repetición.

La teoría económica de la reputación sostiene que una empresa puede mantener calidad porque el valor presente de las ventas futuras supera la ganancia puntual obtenida degradando el producto.

Puede expresarse como:

$$\text{beneficio del engaño puntual} < \text{valor descontado de reputación futura}$$

Coca-Cola posee un incentivo extraordinario para evitar fallos de calidad porque una incidencia no afecta únicamente a un lote: puede afectar a un activo global acumulado durante más de un siglo. La reputación convierte la calidad futura en una obligación económica.

136. Marca y reducción del coste de decisión

El consumidor se enfrenta a un *coste cognitivo*.

Debe decidir: qué bebida comprar; si será agradable; si combinará con la comida; si otros la aceptarán; y si el precio merece la pena.

Una marca familiar reduce ese coste. La decisión puede automatizarse:

“Ya sé lo que obtendré.”

Esta reducción de incertidumbre es económicamente valiosa aunque el producto no gane todas las pruebas ciegas.

La marca compite no solo por preferencia gustativa, sino por simplificación decisoria.

137. Disponibilidad mental y disponibilidad física

El éxito exige dos formas de disponibilidad.

Disponibilidad mental

Probabilidad de que Coca-Cola sea recordada en una ocasión de consumo.

Disponibilidad física

Probabilidad de que esté presente, visible, fría y comprable.

La publicidad sin distribución genera notoriedad no monetizada.

La distribución sin marca puede generar prueba, pero menor repetición y disposición a pagar.

La ventaja surge de la intersección:

$$V_c = D_m \times D_f$$

donde: (V_c) es la capacidad de conversión; (D_m) es disponibilidad mental; (D_f) es disponibilidad física; y Coca-Cola ha construido ambas durante décadas.

138. La ley de doble riesgo

La literatura empírica de marketing describe el fenómeno denominado *double jeopardy*.

Las marcas pequeñas suelen sufrir simultáneamente: menos compradores y una frecuencia o lealtad ligeramente menor entre quienes las compran. La marca líder posee más compradores y, por familiaridad y disponibilidad, puede obtener también mayor recurrencia.

Esto crea un problema para el imitador, esencialmente porque no basta con persuadir a un pequeño grupo de que el producto es excelente. Debe aumentar penetración para que: más consumidores lo conozcan; más establecimientos lo incorporen; aumente la repetición; y mejore la eficiencia publicitaria.

La escala de demanda y la escala de distribución se refuerzan recíprocamente.

139. Economías de escala

Coca-Cola puede obtener economías de escala en:

1. compra de ingredientes.
2. envases.
3. líneas.
4. laboratorios.
5. publicidad.
6. sistemas tecnológicos.
7. seguros.
8. regulación.
9. datos.
10. investigación.

No todas las economías se sitúan en la matriz.

Los grandes embotelladores pueden negociar:

- a) aluminio.
- b) PET.
- c) cartón.
- d) azúcar.
- e) energía.
- f) transporte.

g) maquinaria.

También pueden amortizar: centros automatizados; planificación avanzada; plataformas B2B; inteligencia artificial y equipos comerciales.

CCEP declaró haber invertido 1.000 millones de euros en sus operaciones durante 2025, una escala de inversión difícil de replicar por un productor emergente.

140. Economías de alcance

El sistema no distribuye únicamente *Coca-Cola Original*. Una misma infraestructura puede comercializar:

- a) *Coca-Cola Zero*.
- b) *Fanta*.
- c) *Sprite*.
- d) *agua*.
- e) *bebidas energéticas*.
- f) *café*.
- g) *té*.
- h) *bebidas deportivas*.
- i) *zumos*.
- j) *productos locales*.

Esto genera economías de alcance.

El coste de visitar un establecimiento puede repartirse entre múltiples referencias. Una cartera amplia permite ocupar más ocasiones de consumo; aumentar el pedido medio; utilizar el mismo camión; mejorar la negociación; reducir dependencia de un único producto y adaptar el surtido al canal.

Un competidor con una sola *cola* soporta un coste comercial mayor por unidad de ingreso.

141. El porfolio como instrumento de negociación

Para un restaurante o supermercado, el proveedor puede resultar más valioso si ofrece una solución completa.

Puede proporcionar:

- 1) refrescos.
- 2) agua.
- 3) energéticas.
- 4) café.
- 5) dispensación.
- 6) refrigeración.
- 7) material promocional.
- 8) servicio técnico.

Esto reduce costes de coordinación para el cliente, pero también aumenta el poder negociador del proveedor. Una cartera amplia puede facilitar: acuerdos conjuntos; venta cruzada; optimización de espacio y promociones combinadas.

Desde la perspectiva competitiva, debe vigilarse que las eficiencias no se conviertan en prácticas de vinculación o exclusión abusiva.

142. Gestión del lineal

El espacio comercial es escaso.

Una referencia debe justificar: ventas; rotación; margen; tráfico; diferenciación; y fiabilidad de suministro. **Coca-Cola** aporta al distribuidor: demanda conocida; alta rotación; publicidad externa; soporte promocional; datos; y amplitud de formatos. Esto reduce el riesgo de asignarle espacio.

Una marca nueva debe convencer al distribuidor de sustituir una referencia conocida por otra incierta. La barrera no reside solo en pagar por visibilidad. Reside en demostrar que el rendimiento esperado por centímetro de lineal será competitivo.

143. El distribuidor también posee poder

El liderazgo de marca no elimina el poder de los grandes minoristas.

Las cadenas controlan:

1. acceso al consumidor.
2. lineales.
3. promociones.
4. datos.
5. marca propia.
6. condiciones de pago.
7. surtido.
8. visibilidad digital.

Pueden presionar sobre: precio; descuentos; logística; financiación; y promociones. La relación es de interdependencia y **Coca-Cola** necesita distribución. El distribuidor necesita productos que generen tráfico y margen. El resultado es una negociación bilateral entre activos difíciles de sustituir: marca y demanda y acceso y espacio.

144. La marca de distribuidor como disciplina competitiva

Una cola de marca propia puede ofrecer precio inferior; margen atractivo para el minorista; control de surtido; y fidelización al establecimiento. No necesita replicar toda la publicidad de **Coca-Cola** porque aprovecha: tráfico del supermercado; confianza en la enseña; espacio garantizado y capacidad promocional.

Sin embargo, suele carecer de distribución fuera de su cadena; reconocimiento global; presencia hostelera; capital cultural equivalente y demanda autónoma. La marca de distribuidor presiona el precio doméstico, pero no reproduce necesariamente el sistema completo de Coca-Cola.

145. Promociones y rentabilidad incremental

Una promoción debe juzgarse por su efecto incremental, no por el volumen vendido durante la campaña. El aumento puede proceder de compradores nuevos; mayor frecuencia; acumulación anticipada; desplazamiento desde otra referencia propia; desplazamiento desde semanas futuras y sustitución de otro formato.

Una promoción puede elevar ventas hoy y reducirlas mañana.

El retorno debe considerar:

$$ROI_p = \text{fracmargen incremental neto} + \text{inversión promocional}$$

Para estimarlo deben descontarse: canibalización; compra anticipada; coste logístico; descuento; aportación al cliente y pérdida de precio de referencia. **Coca-Cola HBC** declara utilizar analítica avanzada para cuantificar el rendimiento promocional, incluyendo efectos como compras anticipadas, promociones competidoras y canibalización entre marcas.

146. Precio de referencia y dependencia promocional

Las promociones frecuentes pueden enseñar al consumidor a no comprar a precio ordinario. Se forma un precio de referencia: *“Este producto suele estar de oferta.”*

Esto puede aumentar elasticidad; reducir margen; desplazar compras; y dificultar subidas futuras. Una marca fuerte debe equilibrar: volumen promocional; protección de precio; acceso y valor percibido.

El objetivo no es maximizar descuentos, sino utilizarlos donde generen demanda verdaderamente incremental.

147. Coca-Cola Original y Coca-Cola Zero: canibalización o defensa

El crecimiento de versiones sin azúcar puede restar ventas a la versión original, pero considerar toda canibalización como negativa sería erróneo. Una empresa puede preferir que el consumidor migre internamente a **Coca-Cola Zero** antes de que abandone la marca por: preocupación nutricional; impuestos; recomendaciones médicas; y preferencia por menor aporte energético.

La canibalización puede ser defensiva.

El valor debe compararse con el escenario contrafactual:

$$\text{valor de Zero} + \text{ventas de Zero} + \text{ventas Original desplazadas} + \text{ventas retenidas frente a competidores}$$

La extensión de gama permite conservar la identidad de marca mientras cambia la formulación nutricional.

148. Precio por transacción frente a precio por litro

La estrategia puede priorizar: número de transacciones; ingreso por transacción; margen por transacción; frecuencia y volumen. Un envase pequeño puede presentar precio por litro alto, pero precio absoluto accesible. Esto permite limitar desembolso; mantener margen; responder a control de porción; reducir exposición fiscal por unidad comprada y aumentar consumo inmediato.

La reducción de tamaño no debe evaluarse automáticamente como perjuicio ni como mejora sanitaria. Depende de transparencia; precio; frecuencia; sustitución; y comportamiento real.

149. Refranquiciamiento y modelo *asset-light*

The Coca-Cola Company ha reducido progresivamente el peso de operaciones de embotellado propias. Según información corporativa de 2026, la contribución a ingresos procedente de actividades distintas de *Bottling Investments* pasó del 48 % en 2015 al 96 % en 2025, excluyendo *Coca-Cola Beverages Africa*. La compañía vincula este proceso a una mejora de seis puntos en el retorno sobre capital invertido (ROIC), durante el mismo periodo. Las cifras se presentan como métricas corporativas y, en parte, no ajustadas a normas contables generales.

La lógica es: adquirir o intervenir embotelladores cuando existe debilidad; mejorar operaciones; transferirlos posteriormente a socios; y conservar concentrados, marcas y coordinación. El modelo reduce activos físicos consolidados y puede aumentar: margen; retorno sobre capital; flexibilidad y generación de caja, pero también aumenta dependencia de terceros.

150. El problema principal–agente

The Coca-Cola Company y el embotellador comparten interés en aumentar el valor del sistema, pero no siempre poseen los mismos incentivos.

La matriz puede querer: inversión publicitaria; lanzamiento rápido; expansión de formatos; protección de marca; y precios estratégicos.

El embotellador puede priorizar: flujo de caja; utilización de líneas; margen local; reducción de inventario; y menor complejidad.

The Coca-Cola Company reconoce que sus socios independientes toman sus propias decisiones y que las discrepancias sobre precios, apoyo publicitario o innovación pueden perjudicar a las marcas. También señala que la capacidad de aumentar el precio del concentrado puede verse limitada por la situación financiera del embotellador y por su capacidad de trasladar incrementos a sus clientes.

El contrato, la participación accionarial, la gobernanza y la financiación promocional reducen, pero no eliminan, el conflicto de agencia.

151. Precio del concentrado y reparto del valor

El precio del concentrado no tiene por qué ser una tarifa fija idéntica para todas las ventas. La compañía informa de modelos en los que el precio cobrado al embotellador puede verse afectado por: precio del producto terminado; canal; formato; y mix. Esto permite alinear parcialmente: valor capturado por la marca; rentabilidad del embotellador; y precio en mercado. Pero también genera complejidad.

El reparto debe dejar margen suficiente para que el embotellador invierta en: capacidad; distribución; equipos; ventas; calidad; y Si la matriz captura demasiado valor, debilita la infraestructura que sostiene su demanda.

152. Inflación, divisas y materias primas

La escala no elimina la exposición a:

- azúcar.
- aluminio.
- PET.
- energía.
- combustible.
- cartón.
- mano de obra.
- tipos de interés.
- divisas.

En 2025, *The Coca-Cola Company* declaró que las divisas redujeron aproximadamente dos puntos el crecimiento de los ingresos operativos netos y que el incremento del margen bruto se vio parcialmente limitado por mayores costes de materias primas. La respuesta puede combinar:

- cobertura financiera.
- contratos.
- diversificación.
- productividad.
- precio.
- mix.
- reducción de peso.
- reformulación.

Pero ninguna cobertura elimina permanentemente el coste. Solo modifica su distribución temporal.

153. Mercados hiperinflacionarios y lectura del precio

En mercados con inflación elevada, un aumento nominal del precio puede no representar una mejora real. Debe diferenciarse: crecimiento nominal; crecimiento real; efecto de divisa; efecto de mix; recuperación de costes; y aumento de margen. Un precio/mix elevado en una economía inflacionaria puede significar simplemente que la empresa intenta mantener valor real.

Por ello, comparar porcentajes entre países sin ajustar inflación y moneda puede conducir a conclusiones equivocadas sobre poder de mercado.

154. Clima y estacionalidad

Las bebidas listas para consumir presentan estacionalidad.

The Coca-Cola Company señala que el segundo y tercer trimestre han concentrado históricamente mayores volúmenes y que las condiciones meteorológicas pueden afectar a las ventas. El calor puede aumentar sed; movilidad; consumo fuera del hogar; y demanda de refrigeración. Pero también aumenta el coste energético; riesgo logístico; pérdida de CO₂ y la necesidad de inventario.

La demanda meteorológica exige capacidad anticipada. Una oportunidad perdida por falta de stock no puede recuperarse completamente cuando termina la ola de calor.

155. Datos y digitalización como nueva economía de escala

La infraestructura comercial genera datos sobre:

- pedidos.
- frecuencia.
- promociones.
- formatos.
- estacionalidad.
- roturas.
- ubicación.
- comportamiento de clientes.

CCEP declaró que su portal de clientes generó 2.380 millones de euros de ingresos durante 2025 y servía a unos 280.000 clientes registrados. La empresa vincula sus plataformas digitales, analítica e inteligencia artificial con la optimización del surtido, promociones y ejecución por establecimiento.

Los datos crean un círculo acumulativo:

más distribución → más transacciones → más datos → mejor ejecución → más distribución

Este mecanismo se parece a un efecto de red, pero no debe calificarse sin matices como una red digital clásica.

Un consumidor adicional no aumenta necesariamente de forma directa el valor para todos los demás consumidores. Lo que aumenta es la calidad de: previsión; segmentación; negociación; asignación de activos y promociones. Es una ventaja de aprendizaje y densidad, más que un efecto de red puro.

156. Inteligencia artificial aplicada a ingresos y ejecución

Coca-Cola HBC declaró en 2025 que utilizaba soluciones de inteligencia artificial para gestión de ingresos, ejecución segmentada y creación de valor con clientes. Su crecimiento orgánico de ingresos por caja fue del 5,1 %, aunque no puede atribuirse causalmente ese resultado a la inteligencia artificial, dado que también intervinieron precio, mix, inflación, volumen y mercado.

La IA puede utilizarse para:

- previsión.
- surtido.
- recomendación de pedidos.
- optimización de rutas.
- promociones.
- mantenimiento.
- detección de agotados.
- reconocimiento de imágenes.
- elasticidades.

Pero presenta riesgos:

- sesgo de datos.
- correlaciones espurias.
- Sobre-optimización.
- discriminación comercial.
- pérdida de explicabilidad.
- deriva.
- dependencia tecnológica.

La ventaja no surge de “usar IA”, sino de disponer de: datos suficientes; integración operativa; experimentos; capacidad de ejecución; y validación.

157. Barreras de entrada acumulativas

Las principales barreras no son independientes.

Barrera sensorial

Desarrollar un producto aceptable y estable.

Barrera industrial

Fabricarlo consistentemente a escala.

Barrera regulatoria

Cumplir múltiples jurisdicciones.

Barrera comercial

Entrar en puntos de venta.

Barrera logística

Servir con frecuencia y bajo coste.

Barrera de marca

Conseguir reconocimiento y confianza.

Barrera financiera

Sostener publicidad, inventario, crédito y activos.

Barrera de datos

Aprender con menor volumen inicial.

Barrera cultural

Convertirse en referencia de categoría.

El competidor debe superar varias simultáneamente.

La barrera total puede representarse como:

$$B_T = B_s + B_i + B_r + B_c + B_l + B_m + B_f + B_d$$

Pero en la práctica puede ser multiplicativa, porque una debilidad crítica invalida las demás. Una bebida excelente sin distribución fracasa.

Una distribución amplia con producto defectuoso también.

158. Por qué una copia más barata no destruye automáticamente al líder

Un imitador puede producir una cola: similar; segura; y más barata.

Pero debe responder:

- ¿el consumidor la reconocerá?
- ¿el establecimiento la mantendrá disponible?
- ¿el distribuidor le asignará espacio?
- ¿puede financiar promociones?
- ¿resistirá variaciones de materias primas?
- ¿mantendrá calidad durante años?
- ¿podrá atender reclamaciones?
- ¿tendrá atractivo fuera del precio?

Competir únicamente por coste introduce vulnerabilidad.

Otro productor puede reducir todavía más el precio. *Coca-Cola* compite mediante una combinación de precio; confianza; presencia; significado y servicio. El competidor necesita construir una razón positiva para ser elegido, no solamente ser “casi Coca-Cola y más barato”.

159. La *New Coke* como advertencia económica

El fracaso de *New Coke* en 1985 demuestra que una marca no puede gestionar el producto exclusivamente mediante pruebas de sabor. La compañía reformuló *Coca-Cola* en Estados Unidos tras estudios que sugerían una preferencia sensorial por un perfil más dulce. La reacción negativa condujo a recuperar la fórmula anterior como *Coca-Cola Classic*.

El episodio muestra que el consumidor no valoraba únicamente dulzor; primer sorbo; y preferencia ciega. Valoraba también continuidad; propiedad simbólica; memoria; identidad; y control percibido sobre un objeto cultural. El error no fue necesariamente una mala formulación sensorial. Fue una definición demasiado estrecha del producto económico. *Coca-Cola* pertenecía jurídicamente a la empresa, pero psicológicamente muchos consumidores sentían que también les pertenecía a ellos.

160. El riesgo de confundir notoriedad con invulnerabilidad

La fortaleza de *Coca-Cola* no elimina riesgos.

Puede verse erosionada por:

- cambios nutricionales.
- impuestos.
- preocupación por edulcorantes.
- reducción del consumo de refrescos.
- regulación de envases.
- escasez de agua.
- cambios generacionales.

- competencia.
- crisis reputacional.
- inflación.
- fracaso de innovación.

La compañía reconoce expresamente riesgos derivados de preocupaciones sobre obesidad, preferencias cambiantes, competencia digital, seguridad, regulación y sostenibilidad. La ventaja competitiva es dinámica. Requiere adaptación continua sin romper la identidad que la hizo valiosa.

161. La economía de la nostalgia

Una marca histórica puede monetizar recuerdos.

La nostalgia reduce distancia emocional; reactiva experiencias; favorece campañas retro; conecta generaciones y aumenta autenticidad percibida. Pero presenta límites. Si la marca se apoya demasiado en el pasado, puede parecer irrelevante. Debe equilibrar continuidad e innovación.

La fórmula clásica representa permanencia. *Coca-Cola Zero*, nuevos formatos y campañas digitales representan adaptación. El éxito reside en cambiar periféricamente sin alterar bruscamente el núcleo simbólico.

162. Externalidades

Parte del coste social del producto no aparece directamente en su precio.

Pueden existir externalidades asociadas a:

- salud pública.
- residuos.
- emisiones.
- uso de agua.
- limpieza urbana.
- reciclaje.

Los impuestos y sistemas de responsabilidad ampliada intentan internalizar parte de estos costes. Desde una perspectiva económica rigurosa, el beneficio privado no debe confundirse con bienestar social.

bienestar social beneficio consumidor + beneficio productor costes externos

Un producto puede ser extraordinariamente exitoso para empresa y consumidores y generar, simultáneamente, costes que justifican intervención pública. Esta cuestión se desarrollará en la parte de este trabajo dedicada a salud y sostenibilidad.

163. El foso económico de Coca-Cola

Puede sintetizarse la ventaja competitiva mediante nueve componentes:

$$F_E = M \times D \times E \times R \times P \times C \times S \times A \times T$$

donde:

(M): marca; (D): distribución; (E): escala; (R): reputación; (P): porfolio; (C): coordinación del sistema; (S): consistencia sensorial; (A): analítica y aprendizaje; (T): tiempo acumulado.

La formulación multiplicativa refleja que ninguna dimensión es suficiente por sí sola. Una bebida excelente sin distribución carece de alcance. Una red excelente sin marca carece de demanda autónoma. Una marca excelente sin calidad termina erosionándose. El “foso” no es la receta. Es la interacción de todos los activos.

164. Quinta tesis integradora: *Coca-Cola* vende reducción de incertidumbre

Coca-Cola no vende únicamente placer sensorial. Vende una reducción de incertidumbre a múltiples actores.

Al consumidor

1. sabor esperado;
2. seguridad;
3. familiaridad;
4. aceptación social.

Al establecimiento

1. rotación;
2. demanda;
3. soporte;
4. servicio técnico;
5. confianza de suministro.

Al distribuidor

1. previsibilidad;
2. marketing externo;
3. variedad;
4. capacidad logística.

Al embotellador

1. marcas;
2. concentrado;
3. innovación;
4. sistemas;
5. escala.

Al inversor

1. activos intangibles;
2. flujo global;
3. diversificación;
4. capacidad de precio.

El valor económico surge porque cada actor conoce razonablemente qué puede esperar del siguiente. La hegemonía de *Coca-Cola* es, en buena medida, una hegemonía de la previsibilidad.

165. Síntesis de la Parte V

El éxito económico de **Coca-Cola** no se explica por el margen entre el coste del azúcar y el precio de la botella. Se explica por la capacidad de convertir una formulación en una infraestructura global de transacciones. **The Coca-Cola Company** concentra: marcas; formulación; concentrados; marketing; gobernanza e innovación.

Los embotelladores concentran:

- fábricas.
- envases.
- almacenes.
- flotas.
- clientes.
- refrigeradores.
- ejecución.

La separación permite que la parte más intensiva en activos intangibles genere márgenes superiores, mientras la parte física adapta el sistema a las condiciones locales. La distribución no se limita a satisfacer demanda. La produce al aumentar disponibilidad, visibilidad y frecuencia. La publicidad no se limita a comunicar. Acumula memoria, reduce incertidumbre y eleva el coste de entrada.

El precio no se gestiona de forma lineal. Se administra mediante formatos; canales; promociones; versiones y ocasiones.

Los datos de 2025 muestran que la compañía consiguió un efecto favorable de precio y *mix*, aun con volumen agregado estable. Sin embargo, no permiten concluir que la demanda sea inelástica ni que el poder de precio sea ilimitado.

Coca-Cola conserva su posición porque combina:

- economía de escala.
- economía de alcance.
- capital de marca.
- densidad distributiva.
- cartera.
- datos.
- disciplina contractual.
- inversión acumulada.

Un competidor puede copiar el líquido. Puede incluso igualar una prueba sensorial. Lo que no puede copiar rápidamente es el sistema que garantiza que el líquido:

- esté en todas partes.
- esté frío.
- tenga el formato correcto.
- sea reconocido.
- sea aceptado.
- llegue a tiempo.
- mantenga la misma promesa.

La verdadera unidad económica de *Coca-Cola* no es una botella. Es una red mundial de confianza, disponibilidad y repetición coordinada alrededor de una formulación reconocible.

Parte VI. Marketing, cultura y construcción simbólica

Fuentes de referencia: Holt (2004); Keller (1993); Pendergrast (2013).

166. El marketing como tecnología de transformación cultural

El marketing de Coca-Cola no puede reducirse a la promoción de una bebida. Su función histórica ha sido convertir un producto material relativamente sencillo en un objeto cargado de significados sociales, emocionales y culturales.

Desde esta perspectiva, el marketing no actúa después de fabricar el producto, sino que participa en su propia definición. La formulación determina qué estímulos recibe el consumidor; qué intensidad sensorial experimenta; cuánto dura el producto y cómo puede distribuirse.

El marketing determina qué representa; en qué ocasiones debe consumirse; con quién se comparte; qué emociones promete; qué memoria activa y con qué valores se asocia.

La combinación produce un objeto híbrido:

$$P_T = P_M + P_S$$

donde: (P_T) es el producto total; (P_M) es el producto material; y (P_S) es el producto simbólico.

No se trata de que la comunicación añada artificialmente una capa sin relación con el líquido. La propia experiencia de consumo se ve modulada por las expectativas y asociaciones que la marca ha construido, como se analizó en la segunda entrega. El marketing funciona, por tanto, como una tecnología de significación, pues transforma una sustancia física en una categoría cultural.

167. De bebida patentada a lenguaje universal

En sus primeras décadas, **Coca-Cola** necesitaba explicar qué era el producto y por qué debía consumirse. Conforme aumentó su notoriedad, la función de la publicidad cambió.

La evolución puede representarse en cinco etapas conceptuales:

1.- Explicación funcional.

refresco.
sabor.
disponibilidad.
precio.

2.- Diferenciación.

fórmula singular.
envase reconocible.
autenticidad.
defensa frente a imitadores.

3.- Construcción de ocasión

pausa;
comida;
descanso;
celebración.

4.- Construcción emocional

felicidad;
amistad;
optimismo;
pertenencia.

5.- Construcción cultural

Navidad;
deporte;
música;
juventud;
globalidad;
reconciliación;
identidad colectiva.

La marca evolucionó desde “*un producto que refresca*” hasta “*un símbolo capaz de representar el acto de compartir*”. El objeto material permaneció suficientemente estable mientras su campo semántico se ampliaba.

168. Activos distintivos y comprensión semiótica

Una marca global necesita ser reconocida con rapidez y bajo condiciones de atención limitada.

Coca-Cola ha construido un sistema de activos distintivos compuesto por:

- denominación.
- logotipo *Spencerian*.
- color rojo y contraste rojo-blanco.
- cinta dinámica.
- botella *Contour*.
- disco rojo.
- silueta del envase.
- determinados sonidos.
- tipografía secundaria.
- asociaciones navideñas;
- gestos de apertura y servicio.

Cada uno puede activar el recuerdo de la marca incluso cuando el nombre no aparece de forma completa. Esta capacidad puede denominarse **compresión semiótica** y se define como: *una cantidad mínima de información visual permite recuperar una red extensa de recuerdos y significados.*

$$I_m \rightarrow R_a$$

donde: (I_m) es un estímulo mínimo y (R_a) es una representación asociativa amplia.

Una curva, un fragmento de escritura blanca o un disco rojo pueden ser suficientes para producir reconocimiento. La compresión semiótica reduce el tiempo de identificación; esfuerzo cognitivo; dependencia de textos; necesidad de explicación y barreras lingüísticas.

También aumenta la eficiencia publicitaria, ya que cada nueva campaña no parte de cero, sino que reutiliza un capital visual acumulado.

169. El rojo *Coca-Cola*

El color rojo se ha convertido en uno de los principales códigos de la marca.

No existe un significado psicológico universal e inmutable del rojo. Su interpretación depende de elementos relacionados con la cultura; contexto; saturación; combinación cromática; objeto y aprendizaje. En el sistema *Coca-Cola*, el rojo ha adquirido mediante repetición asociaciones con:

1. *energía.*
2. *intensidad.*
3. *celebración.*
4. *visibilidad.*
5. *juventud.*
6. *Navidad.*
7. *autenticidad.*
8. *producto original.*

La fuerza no procede exclusivamente de una propiedad perceptiva del color, sino de más de un siglo de utilización coherente. El rojo funciona simultáneamente como activo de reconocimiento; soporte de contraste; señal de categoría; marca territorial en el punto de venta y código emocional. Su eficacia aumenta cuando se combina con blanco y con la caligrafía característica.

No sería correcto afirmar que *Coca-Cola* triunfó porque utilizó rojo. Numerosas marcas lo emplean. La ventaja reside en haber acumulado una apropiación cultural y asociativa excepcionalmente intensa de esa combinación dentro de la categoría.

170. El logotipo como elemento de continuidad

La escritura *Coca-Cola* posee una función especial porque mantiene una apariencia histórica sin parecer completamente arcaica. Su continuidad transmite origen; permanencia; autenticidad; familiaridad y legitimidad.

Al mismo tiempo, puede integrarse en campañas contemporáneas, soportes digitales, envases metálicos o interfaces interactivas. Este equilibrio entre herencia y actualidad es

difícil de lograr. Así, una modernización excesiva podría destruir reconocimiento, en tanto que una conservación rígida podría convertir la marca en una reliquia.

Coca-Cola ha tendido a modificar el contexto gráfico que rodea el logotipo más que el núcleo caligráfico del signo. Esto puede expresarse mediante:

renovación visual + núcleo estable + periferia adaptable

Esta lógica reaparece en toda la estrategia empresarial: proteger el centro y experimentar en los márgenes.

171. La botella *Contour*: cuando el envase se convierte en icono

La botella *Contour* constituye uno de los casos más importantes de diseño industrial convertido en activo cultural. En 1915, **Coca-Cola** impulsó el desarrollo de una botella suficientemente distintiva para diferenciar el producto de las imitaciones. La aspiración era que pudiera reconocerse por el tacto en la oscuridad o incluso cuando apareciera rota en el suelo. El diseño fue desarrollado por **Root Glass Company** y patentado en aquel periodo.

La botella resolvía inicialmente un problema de autenticación:

¿Cómo puede reconocer el consumidor el producto original cuando existen múltiples bebidas y envases parecidos?

Con el tiempo pasó a cumplir funciones más amplias:

- A. identificación táctil.
- B. diferenciación visual.
- C. protección jurídica.
- D. soporte publicitario.
- E. erotización formal.
- F. nostalgia.
- G. continuidad histórica.
- H. ritual de consumo.

La botella demuestra que un envase puede evolucionar desde contenedor funcional hasta signo autónomo de procedencia.

172. Forma, antropomorfismo y memoria corporal

La botella *Contour* posee una forma que puede describirse mediante atributos antropomórficos: cintura; hombros; curvas; verticalidad y simetría.

Estas propiedades facilitan el agarre; diferenciación; reconocimiento y atribución de personalidad. El consumidor no recuerda únicamente un dibujo. Recuerda una experiencia háptica, el peso; frío; textura; grosor; resistencia; y curva en la mano.

La memoria de marca puede ser corporal y esto explica por qué la sustitución de un envase histórico por otro funcionalmente equivalente puede producir una pérdida simbólica. El contenido puede ser el mismo, pero el ritual de interacción cambia.

173. La publicidad emocional no elimina el producto

Se ha afirmado con frecuencia que **Coca-Cola** dejó de vender bebida para vender felicidad.

La frase resulta útil, pero es incompleta. Una marca alimentaria no puede vivir indefinidamente de una emoción desconectada del producto. Es claro que el consumidor debe seguir recibiendo sabor reconocible; carbonatación; temperatura; seguridad y disponibilidad.

La publicidad emocional funciona porque se ancla en un estímulo material repetible.

La secuencia puede representarse así:

experiencia sensorial → emoción → memoria → significado → recompra

La emoción amplifica el producto, pero no lo reemplaza. Cuando **Coca-Cola** ha intentado alejarse demasiado de la experiencia tangible, ha necesitado regresar a imágenes del líquido, las burbujas, el hielo, la botella y el momento de beber.

Decimos entonces que la materialidad protege a la marca, previniéndola de convertirse en una abstracción publicitaria vacía.

174. La apropiación de las ocasiones de consumo

Una marca puede crecer aumentando su número de consumidores; frecuencia; ocasiones; formatos y contextos.

Coca-Cola ha trabajado sistemáticamente para apropiarse de ocasiones:

- comidas.
- pausas.
- ocio.
- cine.
- deporte.
- celebraciones.
- reuniones.
- viajes.
- Navidad.
- consumo individual.
- consumo compartido.

El objetivo no es simplemente recordar la marca. Es insertar una regla cultural:

“En esta situación, Coca-Cola resulta apropiada.”

Cuando la asociación se consolida, la decisión puede automatizarse. La ocasión actúa como estímulo de recuperación de marca:

$O_c \rightarrow M_a$

donde: (O_c) es la ocasión de consumo y (M_a) es la marca activada.

El éxito consiste en que muchas situaciones distintas conduzcan a la misma marca sin que esta parezca limitada a una sola.

175. “La pausa que refresca”: convertir una interrupción en hábito

Uno de los movimientos históricos más eficaces de la marca fue asociarse con *la pausa*.

La pausa presenta ventajas estratégicas. Es un evento que ocurre repetidamente; no depende de una comida concreta; puede ser individual o colectiva; implica necesidad de cambio de estado; admite una recompensa breve; y puede incorporarse al trabajo, viaje o entretenimiento.

La marca no necesitó inventar la necesidad fisiológica de descansar. Simplemente le asignó una forma de consumo. Este mecanismo ilustra una regla general del marketing cultural:

Las marcas más poderosas no crean necesariamente comportamientos desde cero; codifican y ocupan prácticas preexistentes.

La pausa existía, y **Coca-Cola** intentó convertirla en una pausa con bebida.

176. La Navidad: una colonización estacional extraordinariamente eficaz

La vinculación de **Coca-Cola** con la Navidad es uno de los ejemplos más importantes de apropiación simbólica de una temporada.

En 1931, la compañía encargó al ilustrador **Haddon Sundblom** representaciones publicitarias de *Santa Claus*. Aquellas imágenes mostraban un personaje humano, corpulento, cálido, sonriente y vestido de rojo. **Coca-Cola** no inventó a *Santa Claus* ni creó de la nada su indumentaria moderna, pero sí contribuyó de manera decisiva a popularizar y estabilizar una representación concreta durante el siglo XX.

La precisión histórica es importante. La afirmación: “Coca-Cola inventó a Santa Claus” es absoluta y rotundamente falsa. Una formulación más rigurosa sería:

Coca-Cola utilizó, amplificó y estandarizó comercialmente una representación preexistente de Santa Claus hasta integrarla profundamente en la cultura visual navideña.

177. Por qué *Santa Claus* funcionó

La asociación fue extraordinariamente congruente. *Santa Claus* y **Coca-Cola** compartían códigos compatibles:

Tabla 4. Síntesis comparativa

Santa Claus	Coca-Cola
Rojo y blanco	Rojo y blanco
Generosidad	Compartir
Alegría	Felicidad
Recompensa	Placer
Infancia	Familiaridad
Ritual anual	Consumo ritual
Universalidad creciente	Ambición global
Nostalgia	Tradición de marca

No se trató de unir dos objetos arbitrarios. La campaña consiguió que la marca se integrara en decoración; escaparates; calendarios; reuniones familiares; recuerdos infantiles y anticipación de las fiestas.

La repetición anual produjo una forma de condicionamiento cultural. Al llegar diciembre, determinados estímulos navideños podían activar la marca incluso sin publicidad inmediata e identitaria.

178. Estacionalidad sin desaparición

Una asociación estacional intensa presenta un riesgo, que no es otro que encerrar la marca en una temporada. *Coca-Cola* evitó ese problema porque su identidad navideña coexistió con otros territorios como el verano; deporte; música; comidas; juventud y descanso. La Navidad añade profundidad emocional sin monopolizar el calendario.

Puede formularse como una arquitectura de significados:

$$I_C = N_e + U_c$$

donde: (I_C) es la identidad cultural; (N_e) es el núcleo emocional estacional; y (U_c) es la universalidad cotidiana.

La marca puede sentirse especial en diciembre y cotidiana el resto del año.

179. El oso polar y la construcción de ternura

Los osos polares aparecieron en publicidad impresa de *Coca-Cola* ya en 1922, aunque su presencia fue intermitente durante décadas. En 1993 adquirieron un papel central dentro de la campaña “*Always Coca-Cola*”, mediante representaciones animadas de una familia de osos que observaba auroras, compartía bebidas y habitaba un paisaje nocturno y frío.

Los osos aportan atributos diferentes de Santa Claus:

- a) ternura.
- b) juego.
- c) familia.
- d) silencio.
- e) naturaleza.
- f) frío.
- g) inocencia.
- h) universalidad no lingüística.

También producen una asociación sensorial indirecta. Así, el hielo junto con el paisaje polar refuerzan la expectativa de una bebida muy fría. El animal se convierte así en un dispositivo simultáneamente: emocional; térmico; visual y narrativo.

180. “*Hilltop*”: convertir una mercancía en metáfora de concordia

En 1971, *Coca-Cola* lanzó el anuncio conocido como *Hilltop*, en el que jóvenes de diversos países cantaban en una colina italiana sobre armonía y la posibilidad de compartir una *Coca-Cola*.

La idea surgió durante una demora aérea provocada por la niebla en Londres. La observación de pasajeros inicialmente irritados que después conversaban y compartían comida inspiró la asociación entre *Coca-Cola* y un momento de conexión humana.

La campaña realizó una transformación semántica audaz:

comprar una bebida → representar convivencia mundial

El producto pasó a funcionar como metáfora de **paz; juventud; diversidad; fraternidad; y optimismo global**. La campaña no afirmaba literalmente que una bebida resolviera conflictos geopolíticos. Construía una imagen idealizada de comunidad mediante un objeto de consumo compartido.

181. La paradoja ideológica de “Hilltop”

El anuncio puede interpretarse de dos maneras que describimos a continuación:

Lectura integradora.

La marca representa diversidad; facilita un símbolo común; comunica optimismo; reduce barreras culturales y promueve una imagen de convivencia.

Lectura crítica.

La campaña convierte la paz en mercancía; sustituye diferencias políticas por consumo; transforma la diversidad en estética publicitaria; presenta una corporación como mediadora universal; equipara participación cultural con compra y ambas lecturas pueden ser parcialmente válidas.

La capacidad del anuncio para sobrevivir durante décadas procede precisamente de esa ambivalencia. Es simultáneamente ingenuo; emocional; comercial; utópico e ideológicamente discutible.

La publicidad culturalmente poderosa no suele ser semánticamente simple.

182. Coca-Cola y la universalidad

Coca-Cola aspira a una universalidad paradójica. Debe ser: idéntica y local; histórica y contemporánea; estadounidense y global; cotidiana y especial; masiva y personal, además de económica y simbólicamente valiosa.

La universalidad no se consigue eliminando toda diferencia cultural. Se consigue construyendo un núcleo lo bastante estable para atravesar contextos diferentes.

Ese núcleo incluye: logotipo; color; sabor; botella; acto de compartir; y promesa de refresco.

Los elementos periféricos pueden adaptarse:

- idioma.
- música.
- celebridades.
- comidas.
- festividades.
- humor.
- nombres.
- formatos.

183. Americanización: una interpretación necesaria pero insuficiente

Coca-Cola ha sido interpretada como símbolo de los Estados Unidos de Norteamérica y su modelo de capitalismo; modernidad; consumo masivo; globalización y cultura popular occidental. Esta lectura tiene un importante fundamento histórico. La expansión internacional de la marca estuvo vinculada al crecimiento de la influencia económica y cultural estadounidense. Pero reducir **Coca-Cola** a un instrumento unilateral de americanización resulta incompleto.

En numerosos mercados, la marca fue adaptada; reinterpretada; incorporada a comidas locales; utilizada en rituales propios; combinada con identidades nacionales y gestionada por empresas y trabajadores locales. Por ello, el consumidor no recibe pasivamente un significado cerrado sino que puede apropiarlo; modificarlo; ironizarlo; rechazarlo o integrarlo.

La globalización cultural no es una simple transmisión desde el centro hacia la periferia.

184. Glocalización: núcleo global, expresión local

La estrategia puede describirse mediante el concepto de *glocalización*:

$$G_l = N_g + A_l$$

donde: (G_l) es la marca glocal; (N_g) es el núcleo global; y (A_l) es la adaptación local.

El núcleo proporciona reconocimiento; escala; coherencia y seguridad. La adaptación proporciona relevancia; comprensión; proximidad y legitimidad cultural.

Una adaptación excesiva podría fragmentar la marca, en tanto que una estandarización total podría producir rechazo o irrelevancia. El punto óptimo depende de distinguir qué elementos son negociables y cuáles constituyen el código central.

185. La traducción cultural del mensaje

Traducir publicidad no consiste en sustituir palabras de un idioma por otras.

Requiere adaptar:

- metáforas.
- humor.
- relaciones familiares.
- normas de género.
- música.
- comidas.
- gestos.
- celebraciones.
- sensibilidad religiosa.
- representación de edades.
- convenciones visuales.

Una campaña global puede conservar producto; gesto de compartir; color; música base y estructura narrativa. Y modificar actores; escenario; idioma; ritual; comida y final. La

calidad de una campaña global depende de que la adaptación no parezca una traducción administrativa de un concepto extranjero.

186. El porfolio local como reconocimiento de los límites de la uniformidad

La propia cartera de *The Coca-Cola Company*, muestra que una marca global no puede satisfacer todas las preferencias mediante un único sabor universal.

En determinados mercados, el sistema comercializa o participa en marcas con identidad local. *Inca Kola*, por ejemplo, mantiene en Perú una identidad diferenciada y una relación histórica con la gastronomía nacional, aunque forme parte del ecosistema empresarial de *Coca-Cola*. La web local la presenta como una bebida especialmente vinculada a la comida peruana.

Esta coexistencia revela una estrategia más sofisticada que sustituir todas las bebidas locales por *Coca-Cola*: Se instrumenta y estructura de tal modo que permita mantener la marca global; adquirir o desarrollar marcas locales; compartir distribución; segmentar ocasiones y evitar confrontaciones culturales innecesarias.

La hegemonía empresarial puede construirse mediante pluralidad de marcas, no solo mediante uniformidad de producto.

187. “Share a Coke”: personalización industrial masiva

La campaña *Share a Coke* comenzó en Australia en 2011. Sustituyó o acompañó temporalmente el logotipo principal con nombres propios y expresiones, animando al consumidor a buscar una botella para sí mismo o para otra persona. Posteriormente se adaptó en numerosos países. En su relanzamiento de 2025, la compañía indicó que la campaña se desplegaría en más de 120 mercados.

La campaña resolvió una contradicción clásica del marketing masivo:

¿Cómo puede una marca producida por miles de millones parecer personal?

La respuesta fue introducir una variación mínima y emocionalmente significativa en un envase estandarizado.

188. El nombre como mecanismo de apropiación psicológica

El nombre propio es una señal de elevada relevancia atencional. Al encontrar su nombre en un envase, el consumidor puede experimentar emociones directas como el reconocimiento; curiosidad; apropiación; singularidad; impulso de búsqueda y en última instancia, el deseo de compartir.

La botella deja de ser únicamente una *Coca-Cola*. Se convierte en “mi botella”; “la botella de Ana”; y “una botella para regalar”. El producto industrial adquiere una apariencia de objeto interpersonal.

La personalización permite desplazar el motivo de compra desde el consumo hacia factores más amplios en cuanto a proyección como la búsqueda; colección; regalo; fotografía; publicación y conversación.

189. Del consumidor al medio de comunicación

Share a Coke ha sido una campaña que inicialmente fue diseñada para funcionar tanto en el mundo físico como en el digital. La propia historia oficial de la campaña señala que el proyecto buscaba reforzar el vínculo con jóvenes adultos e inspirar momentos de conexión reales y virtuales.

Cada consumidor podía convertirse en distribuidor del mensaje mediante aspectos como la fotografía; publicación; etiquetado; regalo; búsqueda de nombres y conversación. Esto reduce la frontera entre audiencia; anunciante; soporte y contenido. La empresa produce el sistema de signos. El consumidor produce parte de la circulación.

190. La ilusión de singularidad dentro de la producción masiva

La personalización de *Coca-Cola* no convierte cada unidad en un producto artesanal.

Los nombres son seleccionados, estandarizados e impresos industrialmente. La singularidad es limitada; categorizada; replicable y planificada. Pero no por ello carece de eficacia emocional. La campaña demuestra que el consumidor no exige una personalización absoluta. Puede responder a una señal mínima que indique:

“Este producto me reconoce.”

La personalización industrial funciona cuando la diferencia es psicológicamente importante, aunque productivamente sea pequeña.

191. Los límites culturales de los nombres

La campaña también presenta problemas.

La selección de nombres puede producir:

- exclusión.
- representación desigual.
- errores lingüísticos.
- tensiones identitarias.
- dificultad en sociedades multilingües.
- proliferación de grafías.
- nombres con significados distintos entre culturas.

Un consumidor cuyo nombre nunca aparece puede interpretar que la supuesta personalización no lo incluye. Por ello, las campañas deben considerar mayormente la frecuencia estadística; diversidad; transliteración; sensibilidad cultural; sistemas de impresión bajo demanda y por descontado, expresiones alternativas.

La personalización aumenta relevancia, pero también hace más visible la ausencia.

192. Música: una forma de atravesar fronteras lingüísticas

La música ofrece a *Coca-Cola* una plataforma cultural especialmente adecuada. Puede transmitir:

- energía.
- emoción.

- juventud.
- pertenencia.
- memoria.
- ritmo.
- identidad generacional.

Además, permite construir campañas que no dependen completamente de la traducción estrictamente verbal. **Coke Studio**, se originó como una plataforma musical en Pakistán y posteriormente se expandió a numerosos mercados. La compañía indicó en 2024 que la plataforma había alcanzado sus cuarenta principales mercados, utilizando colaboraciones entre artistas, géneros e idiomas. La plataforma representa una evolución clara, partiendo de patrocinar música; a producir encuentros musicales; a construir contenido y a operar como intermediario cultural.

193. Del patrocinio a la producción cultural

Una marca puede participar en cultura de varios modos:

- a) financiar un evento.
- b) colocar su logotipo.
- c) asociarse con un artista.
- d) producir contenido.
- e) crear una plataforma.
- f) desarrollar propiedad intelectual cultural.
- g) **Coke Studio** se aproxima a los niveles superiores.

La marca deja de limitarse a decir:

“Apoyamos esta música.”

Y pasa a afirmar:

“Creamos el espacio donde esta música ocurre.”

Este cambio aumenta implicación; control; diferenciación y riesgo reputacional. Cuando una empresa se convierte en productora cultural, debe asumir cuestiones relativas a:

1. selección de artistas.
2. diversidad.
3. derechos.
4. compensación.
5. autenticidad.
6. libertad creativa.
7. apropiación.

194. El riesgo de instrumentalizar la cultura

La colaboración entre marca y artista puede generar valor real para ambos. Pero también puede convertir la expresión cultural en vehículo comercial.

Las preguntas relevantes son: ¿el artista conserva autonomía?; ¿la marca altera el mensaje?; ¿la diversidad se utiliza como decoración?; ¿el patrocinio amplía oportunidades?; ¿quién captura el valor? y ¿qué ocurre cuando el artista critica a la empresa?

La respuesta no es binaria.

Una plataforma corporativa puede financiar; difundir; conectar y simultáneamente comercializar. La evaluación ética debe considerar condiciones concretas, no suponer que toda intervención empresarial es explotación ni que toda colaboración es neutral.

195. Patrocinio deportivo: transferencia de valores

Coca-Cola mantiene una relación excepcionalmente prolongada con el movimiento olímpico. El **Comité Olímpico Internacional** la identifica como su socio de mayor antigüedad y señala que ha apoyado todas las ediciones de los Juegos Olímpicos desde 1928.

La relación con **FIFA** también es extensa. *Coca-Cola* ha tenido publicidad en estadios de los Mundiales desde 1950, una asociación formal con **FIFA** desde 1974 y patrocinio oficial de la Copa Mundial desde 1978. El acuerdo vigente se extiende hasta 2030.

El patrocinio permite asociar la marca con valores que el evento ya posee:

- esfuerzo.
- excelencia.
- emoción.
- identidad nacional.
- celebración.
- competición.
- unidad.
- espectáculo.

La marca no necesita producir esos significados desde cero. Compra o negocia el derecho a situarse junto a ellos.

196. El patrocinio como operación de transferencia simbólica

Puede representarse mediante:

$$V_M = V_B + \alpha V_E$$

donde: (V_M) es el valor percibido de la marca; (V_B) es su valor previo; (V_E) es el valor simbólico del evento; y (\alpha) es el coeficiente de transferencia.

La transferencia no es automática, puesto que depende de:

- visibilidad.
- duración.
- congruencia.
- activación.
- exclusividad.
- credibilidad.
- implicación del público.

Pagar por derechos sin activarlos produce una relación débil. La marca debe crear:

- promociones.
- envases.

- experiencias.
- contenidos.
- concursos.
- presencia física.
- participación digital.

El patrocinio eficaz no es mera colocación de logotipos.

197. Deporte y bebidas azucaradas: una incongruencia estructural

La asociación de una bebida azucarada con el deporte genera una tensión evidente. El deporte representa salud; movimiento; rendimiento; disciplina y bienestar. Una bebida azucarada convencional aporta agua; azúcares; energía y cafeína en determinadas versiones, pero no constituye necesariamente una bebida de rehidratación deportiva óptima.

La estrategia de porfolio permite que el sistema **Coca-Cola** active distintas marcas —como **Powerade** o **agua** bajo diferentes marcas comerciales— dentro de grandes acontecimientos. Sin embargo, la presencia de la marca corporativa o de **Coca-Cola Original** puede transferir a la bebida una aureola de actividad física que no debe confundirse con una recomendación nutricional.

La relación no es jurídicamente engañosa por sí sola, pero plantea una cuestión ética:

¿Puede una empresa apropiarse de los valores de salud del deporte sin que el público infiera una compatibilidad nutricional superior a la real?

198. Patrocinio y legitimidad social

El patrocinio deportivo proporciona algo más que audiencia. Ofrece legitimidad institucional. La marca aparece junto a federaciones; atletas; ceremonias; símbolos nacionales y organizaciones internacionales.

Esa proximidad puede producir una percepción de aprobación; normalidad; respetabilidad e integración social. La legitimidad es especialmente valiosa cuando el producto se encuentra sometido a críticas sanitarias. Por ello, los patrocinios deben analizarse no solo como compra de visibilidad, sino como mecanismos de transferencia institucional de confianza.

199. Deportes, infancia y exposición

Los grandes acontecimientos deportivos atraen a menores.

La exposición puede producirse mediante:

1. retransmisiones.
2. equipaciones.
3. estadios.
4. videojuegos.
5. promociones.
6. envases.
7. deportistas.

8. redes sociales.

La **Organización Mundial de la Salud** recomienda políticas obligatorias, integrales y suficientemente amplias para proteger a los menores del marketing de alimentos y bebidas con alto contenido en azúcares libres, sal o grasas, incluyendo los entornos digitales y las formas indirectas de comunicación.

Desde esta perspectiva, excluir únicamente anuncios explícitamente infantiles puede ser insuficiente. Un menor puede estar expuesto a comunicación comercial no diseñada formalmente para él pero situada en contenidos que consume y protagonizada por figuras que admira, además de asociada a eventos familiares.

200. El problema de la congruencia nutricional

La valoración ética del patrocinio debería considerar:

$$C_N = \text{fracvalores sanitarios comunicados perfil nutricional real}$$

Cuando la distancia entre ambos aumenta, crece el riesgo de confusión simbólica.

No es necesario que un anuncio afirme literalmente:

“Coca-Cola mejora el rendimiento deportivo.”

La asociación repetida puede generar inferencias más sutiles y forma parte de un estilo activo, es compatible sin límites con la salud, recibe aprobación de atletas y es apropiada para niños deportistas, aun cuando esto no sea así, en realidad.

La regulación de alegaciones controla afirmaciones expresas. La ética debe examinar también la arquitectura implícita del mensaje, para evitar este tipo de desviaciones sutiles y equívocas en el mensaje percibido.

201. Celebración, victoria y recompensa

El deporte ofrece a **Coca-Cola** una ocasión privilegiada, cual es la celebración. La bebida puede aparecer después del partido; junto a aficionados; en reuniones; en ceremonias y durante la retransmisión. El producto no necesita presentarse como combustible deportivo. Puede presentarse como *recompensa social*.

Esta distinción permite evitar parte de la incongruencia funcional. No “bebe Coca-Cola para rendir” y si “comparte Coca-Cola para celebrar”.

Sin embargo, la frontera no siempre resulta clara para todos los públicos.

202. Coca-Cola y el fútbol como idioma global

El fútbol posee características compatibles con la estrategia de Coca-Cola:

- penetración mundial.
- ritual colectivo.
- emoción intensa.
- rivalidad.
- identidad nacional.
- frecuencia.
- consumo en grupo.

La **Copa Mundial** permite activar simultáneamente universalidad; localismo; patriotismo; convivencia y competencia. La marca puede utilizar una plataforma global y adaptar mensajes para cada selección o país.

Este es un ejemplo perfecto de *glocalización*:

evento mundial + identidad nacional + marca global

203. La gestión del nacionalismo

El patrocinio deportivo exige cautela. La marca debe celebrar orgullo, pertenencia y emoción. Y ellos sin apropiarse de manera torpe de símbolos; derrotas; conflictos y rivalidades históricas.

Una campaña que funciona en un país puede resultar ofensiva en otro. La marca global debe ser capaz de apoyar a participantes rivales sin parecer incoherente.

Su posición ideal es:

“Estamos con la celebración, cualquiera que sea el ganador.”

Esta neutralidad comercial puede resultar eficaz, pero también oportunista si se percibe como una apropiación indiscriminada de todas las emociones.

204. Cine, televisión y disponibilidad narrativa

Coca-Cola aparece de forma recurrente en películas; series; restaurantes; espacios urbanos y escenas familiares. Pero no toda presencia constituye colocación pagada. La ubicuidad real de la marca hace que su inclusión pueda resultar verosímil por sí misma.

Esto genera una ventaja singular que resulta en que la marca puede aparecer en la ficción porque ya forma parte del paisaje cotidiano, y esa aparición refuerza su pertenencia al paisaje cotidiano. Se produce así una retroalimentación:

presencia social → presencia narrativa → normalización → presencia social

La marca se convierte en utilería cultural.

205. La normalización como forma de poder

El poder más profundo de una marca no consiste en ser admirada, sino en parecer natural. Cuando **Coca-Cola** aparece en:

- neveras.
- menús.
- fiestas.
- películas.
- estadios.
- aeropuertos.

Puede dejar de percibirse como una opción comercial que alguien decidió introducir, a una situación en la que simplemente “está ahí”. Esta naturalización oculta parte de la infraestructura necesaria para producir:

- contratos.

- inversión.
- refrigeradores.
- promociones.
- patrocinio.
- distribución.
- negociación de espacios.

La ubicuidad comercial puede confundirse entonces con espontaneidad cultural.

206. Arte, diseño y legitimación estética

La botella y el logotipo han sido utilizados, reinterpretados y criticados por artistas y diseñadores.

La presencia en el arte produce reconocimiento estético; historicidad; legitimación cultural y distancia respecto al producto cotidiano. El objeto comercial puede convertirse en icono; comentario sobre consumo; símbolo del capitalismo; motivo pop y crítica cultural. La marca se beneficia incluso de parte de las representaciones críticas, porque estas confirman su centralidad simbólica.

Una marca irrelevante **no suele ser objeto de apropiación artística reiterada.**

207. La publicidad como archivo social

Las campañas históricas de **Coca-Cola** permiten observar cambios en:

- género.
- raza.
- familia.
- trabajo.
- juventud.
- ocio.
- cuerpo.
- tecnología.
- representación internacional.

La publicidad no refleja simplemente la sociedad. Selecciona una versión deseable de ella. Puede reforzar normas; anticipar cambios; normalizar nuevas identidades; excluir grupos y reconstruir retrospectivamente la tradición.

Por ello, el archivo publicitario de **Coca-Cola** constituye una fuente para estudiar no solo la empresa, sino la cultura de consumo del siglo XX y comienzos del XXI.

208. Diversidad: representación y estrategia

La representación de diversidad puede tener varias funciones desde inclusión hasta identificación; acceso a nuevos públicos; adaptación demográfica; legitimidad y diferenciación. No debe suponerse automáticamente que toda representación es válida y tampoco debe asumirse que la presencia visual de diversidad demuestra una transformación estructural de la empresa.

La evaluación debe distinguir entre representación publicitaria, políticas internas, relación con proveedores, impacto comunitario y distribución real del poder.

Una campaña puede ser inclusiva en pantalla y limitada en su gobernanza.

209. La arquitectura de marca

Coca-Cola no es únicamente un producto. Es una familia de variantes: *Sabor Original*; *Zero Azúcar*; *Light o Diet*, según mercado; *sin cafeína*; *sabores* y ediciones limitadas.

La arquitectura debe resolver elementos clave como la diferenciación; reconocimiento común; prevención de confusión; transferencia de reputación; segmentación nutricional y protección del núcleo. Una fragmentación excesiva puede debilitar la marca, mientras que una unificación excesiva puede impedir que cada versión comunique con claridad.

210. La estrategia “One Brand”

En 2016, *The Coca-Cola Company* presentó formalmente una estrategia global denominada “*One Brand*”, articulada mediante la campaña *Taste the Feeling*. El objetivo declarado era extender el valor de la marca Coca-Cola a sus distintas variantes y presentar la familia como una única marca con opciones diferentes de calorías, azúcar o cafeína.

Esta decisión respondía a un problema.

Las versiones sin azúcar podían crecer, pero desarrollar identidades demasiado independientes respecto de Coca-Cola Original. “*One Brand*” buscó que: *Original* conservara su centralidad; *Zero* heredara el capital histórico; que el consumidor eligiera variante sin abandonar la marca y la comunicación fuera más eficiente.

211. Extensión de marca y riesgo de dilución

Cada extensión obtiene ventajas, como el reconocimiento inmediato; acceso a distribución; confianza y ahorro de publicidad. Pero introduce riesgos tales como confusión; canibalización; rechazo; dilución; contradicción sensorial y pérdida de autenticidad.

Puede formularse:

$$V_E = T_M - D_R$$

donde: (V_E) es el valor neto de la extensión; (T_M) es la transferencia positiva de marca; y (D_R) es el daño o riesgo de dilución.

La extensión funciona cuando mantiene suficientes códigos del núcleo, como el sabor cola; color; carbonatación; nombre y ritual. Y modifica una dimensión comprensible: azúcar; cafeína y aroma secundario.

212. La innovación limitada como estrategia

Las ediciones temporales y sabores experimentales permiten generar novedad; atraer conversación; probar mercados; activar coleccionismo y aproximarse a públicos jóvenes. La temporalidad reduce riesgo. Una innovación fallida puede desaparecer sin alterar permanentemente el núcleo.

Esto crea una arquitectura:

marca estable + innovación reversible

La empresa puede experimentar sin repetir el trauma cultural de una sustitución completa como *New Coke*.

213. *New Coke*: cuando el consumidor reclama propiedad cultural

La reformulación de 1985 se apoyó en pruebas de sabor realizadas con cerca de 200.000 consumidores, según la reconstrucción histórica de la propia compañía. Sin embargo, los estudios no captaron adecuadamente el vínculo emocional y cultural con la formulación original. El episodio demuestra que una marca puede adquirir una forma de propiedad psicológica compartida.

Jurídicamente, la fórmula pertenece a la empresa. Culturalmente, los consumidores pueden sentir una sensación de continuidad; derecho moral; memoria y pertenencia.

La decisión de alterar el producto fue interpretada por algunos no como una innovación comercial, sino como una expropiación simbólica.

214. La paradoja del control de marca

La empresa necesita controlar formulación; signos; calidad y comunicación. Pero cuanto más icónica se vuelve una marca, menos controla totalmente su significado.

Los consumidores:

- reinterpretan.
- parodian.
- coleccionan.
- critican.
- boicotean.
- personalizan.
- convierten la marca en símbolo político.

El éxito disminuye el monopolio semántico. Puede expresarse:

$$C_s \downarrow \text{ cuando } I_c \uparrow$$

donde: (C_s) es el control total sobre el significado; (I_c) es la importancia cultural; y Cuanto más importante es Coca-Cola, mayor es el número de actores que participan en definir qué representa.

215. Símbolo de libertad y símbolo de imperialismo

Coca-Cola ha sido interpretada de maneras opuestas. Puede simbolizar libertad; modernidad; prosperidad; apertura; y cosmopolitismo, pero también puede simbolizar:

- imperialismo cultural.
- uniformización.
- poder corporativo.
- capitalismo estadounidense.
- explotación.
- consumo excesivo.

Ambas lecturas forman parte del activo y del riesgo cultural de la marca. La misma universalidad que facilita reconocimiento la convierte en objetivo privilegiado de protestas contra Estados Unidos; globalización; multinacionales; determinadas políticas internacionales y Coca-Cola no puede despolitizar completamente su historia.

216. Boicot y alta visibilidad

La notoriedad aumenta la eficacia comercial, pero también la exposición a boicots. Una marca icónica es útil para una protesta porque todos la reconocen; representa una categoría amplia; concentra atención; permite actos simbólicos y posee distribución global.

El boicot puede no referirse directamente a la formulación o calidad del producto. Puede responder a conflictos; acusaciones laborales; cuestiones ambientales; relaciones comerciales e identidad geopolítica.

El éxito transforma a *Coca-Cola* en un sustituto simbólico de fenómenos mucho más amplios que la empresa.

217. Gestión de controversias

La respuesta corporativa ante una controversia debe equilibrar: velocidad; precisión; empatía; evidencia; coherencia global y adaptación local. Una reacción deficiente puede amplificar; parecer evasiva; generar contradicciones y activar nuevas críticas. Una respuesta excesivamente genérica puede ser interpretada como comunicación prefabricada. La marca debe distinguir entre desinformación factual; crítica legítima; controversia política; fallo operativo y diferencia cultural.

No todas requieren el mismo tratamiento.

218. Publicidad emocional y evidencia

La comunicación emocional no está obligada a demostrar científicamente que *Coca-Cola* produce felicidad.

“*Happiness*” funciona como territorio simbólico, no como alegación clínica. Sin embargo, la libertad metafórica no permite: atribuir beneficios sanitarios falsos; ocultar información obligatoria; presentar consumo elevado como saludable y explotar vulnerabilidades de manera desproporcionada.

La frontera ética no coincide exactamente con la frontera jurídica. Un mensaje puede ser legal y, sin embargo ser también manipulador; socialmente irresponsable; dirigido a grupos vulnerables e incongruente con el perfil nutricional.

219. La persuasión no es necesariamente manipulación

Toda publicidad intenta influir. La influencia se convierte en manipulación cuando, por ejemplo explota vulnerabilidades no reconocidas; oculta información relevante; dificulta una elección autónoma; utiliza engaño; crea presión indebida y se dirige a personas incapaces de comprenderla.

La distinción puede formularse mediante cuatro criterios:

Transparencia.

¿se reconoce la intención comercial?

Veracidad.

¿las afirmaciones son correctas?

Proporcionalidad.

¿la técnica es razonable respecto del público?

Autonomía.

¿el destinatario conserva capacidad efectiva de elección?

El marketing emocional a adultos informados puede ser persuasivo sin ser ilegítimo. El mismo mecanismo aplicado a menores requiere mayor cautela.

220. Menores y formación de preferencias

Los menores presentan menor comprensión de intención persuasiva; mayor sensibilidad a personajes; aprendizaje por repetición; influencia sobre compras familiares y hábitos en formación.

La exposición temprana puede afectar así a reconocimiento; preferencia; solicitudes; normalización y fidelidad futura. Por ello, el valor económico de la publicidad infantil no se limita a ventas actuales. Puede contribuir a construir consumidores de largo plazo.

Esta misma capacidad justifica una protección regulatoria reforzada.

221. Mascotas, Navidad y deporte como rutas indirectas hacia menores

Una campaña no necesita estar protagonizada por dibujos infantiles para resultar atractiva a menores.

Pueden operar rutas indirectas:

1. osos polares.
2. Santa Claus.
3. fútbol.
4. música.
5. celebridades.
6. envases personalizados.
7. juegos.
8. experiencias.

La evaluación debería considerar:

- a) audiencia real.
- b) diseño.
- c) horario.
- d) plataforma.
- e) datos de usuarios.
- f) atractivo.
- g) contexto.

No basta con que la empresa declare que una campaña se dirige a “familias” o “público general”.

222. Marketing digital y pérdida de fronteras

En medios tradicionales era relativamente posible distinguir programa y anuncio. En plataformas digitales, la comunicación puede integrarse en:

- contenido.
- filtros.
- retos.
- música.
- videojuegos.
- aplicaciones.
- publicaciones de usuarios.
- influenciadores.

La intención comercial puede resultar menos visible. Además, el marketing digital permite segmentación; personalización; *retargeting*; experimentación; medición y optimización automática.

El mensaje deja de ser idéntico para toda la audiencia.

223. La asimetría informativa del marketing algorítmico

En publicidad tradicional, la empresa conoce una audiencia aproximada. En publicidad algorítmica puede conocer o inferir:

- edad.
- ubicación.
- intereses.
- hábitos.
- horarios.
- interacciones.
- sensibilidad.
- probabilidad de compra.

El consumidor raramente conoce por qué recibe el anuncio; qué variables se han utilizado; qué versión ven otros; qué experimento se realiza y cómo se optimiza su respuesta. Se produce una asimetría:

$$K_E \gg K_C$$

donde: (K_E) es el conocimiento empresarial y (K_C) es el conocimiento del consumidor.

La ética exige limitar la explotación de esa asimetría, especialmente cuando se trata de menores o personas vulnerables.

224. Inteligencia artificial generativa y creatividad de marca

En 2023, **Coca-Cola** lanzó una plataforma denominada **Create Real Magic**, que permitía a creadores producir imágenes utilizando activos visuales de los archivos de la marca y herramientas de inteligencia artificial generativa.

La utilización de IA permite producir variaciones; acelerar conceptos; personalizar; involucrar usuarios; reducir determinados costes y experimentar.

Pero plantea cuestiones relativas a:

- autoría.
- derechos de entrenamiento.
- semejanza estilística.
- control de signos.
- contenido ofensivo.
- sesgo.
- transparencia.
- desplazamiento profesional.

Una marca con un archivo visual tan reconocido debe decidir cuánto control cede a la generación abierta.

225. La co-creación controlada

Las campañas participativas prometen co-creación, pero suelen operar dentro de límites definidos por la empresa.

La marca establece activos disponibles; reglas; plataforma; moderación; derechos de uso y criterios de selección. El consumidor crea dentro de un espacio prediseñado. Esto no invalida la participación, pero exige describirla correctamente.

No es una cesión completa del control cultural. Es una co-creación gobernada.

226. Contenido generado por usuarios y autenticidad

El contenido generado por usuarios puede parecer más auténtico que un anuncio convencional porque utiliza personas ordinarias; muestra situaciones reales; contiene imperfecciones y circula entre iguales. Pero puede existir incentivo; patrocinio; selección; amplificación pagada; moderación y guion.

La autenticidad no debe inferirse únicamente del estilo informal. Las comunicaciones patrocinadas deben ser identificables como tales.

227. Influenciadores y transferencia para-social

Los influenciadores pueden mantener relaciones parasociales con sus seguidores. El público siente familiaridad; confianza; continuidad e identificación. La marca adquiere acceso a esa relación. La eficacia puede superar la de un anuncio convencional, pero también aumenta la responsabilidad.

Deben considerarse entonces:

- identificación de publicidad.
- edad de audiencia.
- credibilidad.
- congruencia.
- afirmaciones.
- consumo mostrado.
- frecuencia.

La recomendación aparentemente espontánea puede ser más persuasiva precisamente porque oculta su estructura comercial.

228. Marketing de propósito

Las marcas contemporáneas comunican posiciones sobre diversidad; comunidad; sostenibilidad; inclusión; derechos y futuro.

El marketing de propósito puede ser legítimo cuando existe coherencia entre mensaje; operaciones; inversión; gobernanza y resultados, pero se vuelve vulnerable cuando la comunicación supera ampliamente la transformación real.

Puede expresarse:

$$A_P = (E_R)/(C_P)$$

donde: (A_P) es autenticidad del propósito; (E_R) es evidencia real; y (C_P) es intensidad de la comunicación promocional.

Cuando la comunicación crece sin evidencia proporcional, disminuye la autenticidad percibida.

229. Filantropía y legitimidad

The Coca-Cola Foundation declara haber concedido más de 1.700 millones de dólares en subvenciones relacionadas con acceso al agua, emergencias, reciclaje y prosperidad económica. La filantropía puede producir beneficios sociales reales.

También puede generar reputación; relaciones institucionales; licencia social; acceso y legitimidad. Ambas funciones pueden coexistir. La existencia de valor reputacional no anula automáticamente el impacto social.

El análisis debe comprobar la adicionalidad; independencia; transparencia; evaluación; conflicto de intereses y relación con impactos negativos del negocio.

230. El riesgo de sustitución moral

Una empresa no puede compensar automáticamente un impacto negativo mediante una acción positiva no relacionada.

Por ejemplo: financiar actividad física no elimina el azúcar del producto; apoyar reciclaje no elimina la producción de envases y donar agua no resuelve por sí solo el uso hídrico industrial.

La evaluación debe evitar la sustitución moral, por la cual una contribución visible se utiliza para desplazar el debate sobre el impacto principal. Las políticas de responsabilidad deben actuar sobre producto; proceso; cadena de suministro; externalidades y gobernanza y no solo sobre filantropía periférica.

231. La nostalgia como activo y como límite

Coca-Cola posee un archivo extraordinariamente amplio:

- botellas.

- carteles.
- música.
- eslóganes.
- ilustraciones.
- anuncios.
- personajes.

Este archivo permite reutilizar códigos históricos sin repetir exactamente campañas antiguas. La compañía ha descrito determinados desarrollos creativos recientes mediante la idea de “nostalgia contemporánea”: combinar la calidez visual de imágenes clásicas con lenguajes propios de las redes sociales. La nostalgia produce continuidad; confianza; autenticidad y emoción intergeneracional. Pero puede limitar la innovación; relevancia juvenil y capacidad de cambio.

La marca debe evocar el pasado sin parecer atrapada en él.

232. Memoria autobiográfica y consumo

Los alimentos y bebidas pueden integrarse en la memoria autobiográfica.

Coca-Cola puede asociarse con:

- infancia.
- vacaciones.
- cumpleaños.
- primeros viajes.
- comidas familiares.
- cine.
- celebraciones.

Cuando se reactiva la marca, no se recupera únicamente el sabor. Se recupera una escena. Puede expresarse:

$$R_M = S + C + P + E$$

donde: (R_M) es el recuerdo de marca; (S) es la señal sensorial; (C) es el contexto; (P) son las personas; y (E) es la emoción.

Esta integración aumenta la resistencia a la sustitución. Un competidor puede igualar el sabor presente, pero no puede fabricar retrospectivamente la biografía del consumidor.

233. Ritual y repetición

Un ritual de consumo puede incluir:

- enfriar.
- abrir.
- escuchar.
- servir.
- añadir hielo.
- observar burbujas.
- compartir.
- beber.

La repetición aumenta la percepción de conceptos como familiaridad; anticipación; estabilidad; placer; y recuerdo. El ritual reduce la variabilidad de la experiencia.

El consumidor reproduce condiciones que favorecen el producto, tales como baja temperatura; carbonatación; vaso; comida y compañía. En este sentido, el marketing no solo comunica, sino que se traduce en un elemento que **enseña a consumir**.

234. La botella compartida y el individualismo

Coca-Cola utiliza simultáneamente dos modelos culturales:

Consumo individual.

- botella o lata personal.
- autonomía.
- movilidad.
- identidad.
- recompensa.

Consumo compartido.

- botella familiar.
- comida.
- grupo.
- hospitalidad;
- celebración.

La marca puede adaptarse tanto al individualismo como a la colectividad. Por ejemplo, la campaña “*Share a Coke*” une ambos, esto es, una botella individual y destinada a una relación social. Esta flexibilidad amplía las ocasiones.

235. Masividad sin degradación simbólica

Muchos productos pierden prestigio cuando se vuelven ubicuos. *Coca-Cola* ha conseguido que su masividad sea parte de su significado. Así todo el mundo la conoce; puede encontrarse en todas partes y facilita una experiencia común. No compite principalmente mediante exclusividad. Compite mediante universalidad reconocible. Su valor no reside en que pocos puedan acceder, sino en que muchas personas pueden compartir el mismo código.

La masividad se convierte en capital cultural.

236. Ubicuidad y banalización

La presencia constante también genera riesgos como invisibilidad; saturación; pérdida de novedad; resistencia publicitaria y percepción de corporación omnipresente. La marca debe producir variaciones sin destruir consistencia. De ahí la importancia de ediciones; campañas; nombres; artistas; eventos y envases. El producto permanece familiar.

La comunicación debe generar pequeñas rupturas atencionales.

237. Métricas del marketing cultural

El éxito no puede evaluarse únicamente mediante impresiones; clics; visualizaciones; y “*me gusta*”. Debe analizarse una cadena causal:

exposición → atención → codificación → recuerdo → disponibilidad mental → conducta → valor

Las métricas intermedias pueden ser engañosas. Una campaña viral puede aumentar conversación sin aumentar ventas, atraer críticas mientras que logra reforzar a competidores y canibalizar otra campaña. La evaluación debe combinar:

- estudios de marca.
- experimentos.
- ventas incrementales.
- elasticidad.
- penetración.
- repetición.
- distribución.
- impacto reputacional.

238. Correlación y causalidad publicitaria

Las regiones donde se invierte más en publicidad pueden vender más porque la publicidad funciona; porque ya eran mercados grandes; porque existe mejor distribución; porque hay mayor poder adquisitivo y se asigna inversión donde se espera crecimiento.

Por ello:

$$\text{corr}(A, V) \neq \text{causa}(A \rightarrow V)$$

donde: (A) es inversión publicitaria y (V) son ventas.

La medición rigurosa requiere:

- grupos de control.
- variación geográfica.
- experimentos.
- series temporales.
- corrección de promociones.
- ajuste por distribución.
- análisis contrafactual.

El prestigio creativo de una campaña no prueba su rentabilidad.

239. La creatividad y la disciplina comercial

Coca-Cola necesita campañas culturalmente memorables, pero también ejecutables.

Una idea debe funcionar en:

- televisión.
- envase.
- punto de venta.
- exterior.
- redes.
- hostelería.
- promociones.
- múltiples idiomas.

La creatividad no puede quedar aislada de factores como la producción; regulación; disponibilidad; formatos y clientes. La gran campaña es aquella que se convierte en un sistema de activación comercial.

240. La tensión entre universalidad y segmentación algorítmica

La publicidad histórica de *Coca-Cola* buscaba mensajes capaces de ser compartidos por grandes audiencias. El marketing digital tiende a micro-segmentar; personalizar y optimizar. Esto crea una tensión. Una marca global necesita experiencias comunes para seguir siendo culturalmente compartida. Si cada consumidor recibe una *Coca-Cola* simbólicamente distinta, puede fragmentarse el mito colectivo.

El futuro exige combinar narrativas universales y ejecución personalizada.

$$M_G = N_C + P_I$$

donde: (M_G) es marketing global; (N_C) es narrativa común; y (P_I) es personalización individual.

241. El riesgo de optimizar lo medible

Los algoritmos favorecen indicadores observables en forma de clic; visualización; interacción y conversión inmediata. Pero el capital de marca se construye también mediante efectos lentos del tenor de la familiaridad; memoria; confianza; simbolismo y continuidad. Una estrategia orientada exclusivamente a conversiones puede degradar creatividad; aumentar promociones; saturar; reducir coherencia y sacrificar valor futuro. El éxito histórico de *Coca-Cola* no se explica por maximizar la respuesta de la semana siguiente. Se explica por construir durante décadas una red de significados consistentes.

242. Sexta tesis integradora: *Coca-Cola* como sistema operativo cultural

La marca puede interpretarse como un sistema operativo cultural, Puesto que proporciona una infraestructura de signos sobre la que pueden ejecutarse distintos programas:

- Navidad.
- fútbol.
- música.
- amistad.
- juventud.
- nostalgia.
- personalización.
- diversidad.

El sistema operativo permanece inalterado: rojo; logotipo; botella; sabor y acto de compartir. Las campañas cambian.

Puede formularse del siguiente modo:

$$C_C = N_S \times A_C \times R_H \times D_M$$

donde: (C_C) es capital cultural; (N_S) es estabilidad del núcleo simbólico; (A_C) es capacidad de adaptación cultural; (R_H) es repetición histórica; y (D_M) es difusión material.

La difusión material es decisiva. Los símbolos de *Coca-Cola* no circulan solamente en anuncios. Circulan en:

- botellas.
- camiones.
- neveras.
- mesas.
- tiendas.
- estadios.
- hogares.

Esto implica que el producto **transporta su propia publicidad**.

243. El poder cultural como responsabilidad

La magnitud de la influencia de *Coca-Cola* produce responsabilidades superiores a las de una marca marginal. Una empresa capaz de:

- definir ocasiones.
- ocupar festividades.
- asociarse al deporte.
- alcanzar menores.
- influir en normas de consumo.
- utilizar datos y
- producir cultura,

debe someter su comunicación a estándares elevados.

El argumento: “El consumidor es libre de elegir” y es necesario, pero insuficiente. La libertad de elección depende de elementos como información; edad; entorno; disponibilidad de alternativas; presión social y diseño persuasivo. La empresa no controla toda conducta individual, pero sí contribuye a construir el entorno de elección.

244. Síntesis de la Parte VI

El marketing de *Coca-Cola* no ha triunfado únicamente porque haya producido anuncios memorables. Ha triunfado porque ha construido un sistema de signos realmente coherente; repetible; flexible; global; localizable y sensorialmente anclado.

La botella *Contour* transformó el envase en autenticación táctil. El rojo y el logotipo permitieron reconocimiento inmediato. Santa Claus convirtió la Navidad en un territorio emocional, aunque *Coca-Cola* no inventara al personaje.

Hilltop convirtió una bebida en metáfora de convivencia universal. El patrocinio deportivo permitió transferir emoción, celebración y legitimidad institucional. *Share a Coke* introdujo la apariencia de personalización dentro de la producción masiva.

Coke Studio desplazó la marca desde el patrocinio hacia la producción de cultura musical.

La estrategia “*One Brand*” trató de extender el capital histórico de *Coca-Cola Original* a las variantes sin azúcar, protegiendo la unidad simbólica de la familia.

Pero el éxito produce tensiones. La universalidad puede parecer imperialismo cultural. La presencia deportiva puede sugerir una congruencia sanitaria discutible. La publicidad emocional puede alcanzar menores con déficits importantes de preparación, comprensión y

capacidad. La personalización digital puede explotar asimetrías informativas. El propósito social puede convertirse en sustitución moral.

La inteligencia artificial puede ampliar creatividad y, al mismo tiempo, reducir transparencia y control autoral. La conclusión central es que **Coca-Cola** no se limita a representar la cultura. Participa en su producción. Su verdadero logro comercial consiste en haber convertido un líquido oscuro, ácido, dulce y carbonatado en un símbolo capaz de significar simultáneamente:

- hogar.
- mundo.
- tradición.
- juventud.
- individualidad.
- comunidad.
- cotidianeidad.
- celebración.

Y esa plasticidad simbólica explica parte de su resistencia histórica. También explica por qué debe analizarse críticamente. Cuanto mayor es la capacidad de una empresa para organizar recuerdos, rituales y significados colectivos, mayor es su obligación de distinguir entre persuasión legítima y explotación de vulnerabilidades.

Coca-Cola ha conseguido algo que muy pocas formulaciones alimentarias alcanzan, y que no es otra que, *no solo ser consumida dentro de una cultura, sino convertirse en uno de los códigos mediante los que esa cultura se reconoce, se representa y se comercializa.*

Parte VII. Salud pública, nutrición y toxicología

Fuentes de referencia: World Health Organization (2015, 2023); Malik y Hu (2022).

245. El punto de máxima fricción

Coca-Cola alcanza en el ámbito sanitario su contradicción más profunda.

Desde la perspectiva **tecnológica**, es una bebida estable, segura bajo condiciones normales de fabricación y regulatoriamente autorizada.

Desde la perspectiva **nutricional**, *Coca-Cola Sabor Original* aporta una elevada cantidad de azúcares libres en forma líquida y posee escaso valor nutricional más allá de energía de rápida disponibilidad.

Desde la perspectiva **toxicológica**, sus ingredientes autorizados no deben confundirse con venenos presentes en dosis peligrosas por el mero hecho de tener nombres químicos o números E.

Desde la perspectiva de **salud pública**, sin embargo, el consumo frecuente de bebidas azucaradas constituye una exposición poblacional relevante porque puede contribuir a:

- exceso energético.
- aumento de peso.
- caries.
- erosión dental.
- diabetes tipo 2.
- riesgo cardiometabólico.
- sustitución de bebidas nutricionalmente más adecuadas.

Estas cuatro perspectivas no son incompatibles. Una bebida puede ser legal; microbiológicamente segura; toxicológicamente admisible; y nutricionalmente poco recomendable para consumo habitual. El error fundamental consiste en utilizar una sola de estas categorías para responder a todas las preguntas.

246. Peligro, exposición, riesgo y valor nutricional

La evaluación debe diferenciar cuatro conceptos.

Peligro

Capacidad intrínseca de una sustancia o producto para causar daño bajo determinadas condiciones.

Exposición

Cantidad consumida, frecuencia, duración y características del consumidor.

Riesgo

Probabilidad de que se produzca un daño bajo una exposición concreta.

Calidad nutricional

Contribución del producto al patrón dietético, incluyendo energía, nutrientes, saciedad y desplazamiento de otras opciones.

Estas distinciones permiten corregir afirmaciones extremas. No es científicamente riguroso afirmar: “*El ácido fosfórico es corrosivo; por tanto, una **Coca-Cola** destruye los órganos.*” La peligrosidad de una sustancia concentrada no equivale al riesgo del producto diluido en las condiciones de consumo.

Tampoco es riguroso afirmar: “*Todos los ingredientes están autorizados; por tanto, el consumo frecuente es saludable.*” La autorización de aditivos no convierte una bebida rica en azúcares libres en una opción nutricionalmente preferente.

La pregunta toxicológica es: *¿Puede consumirse el producto dentro de las condiciones de seguridad establecidas?*

La pregunta nutricional es: *¿Qué ocurre cuando ese producto ocupa una fracción frecuente y significativa de la dieta?*

247. Composición nutricional en España

La **Coca-Cola Sabor Original** comercializada actualmente en España declara por cada 100 mililitros la siguientes proporciones: 42 kcal; 10,6 gramos de hidratos de carbono; 10,6 gramos de azúcares; cero gramos de grasa; cero gramos de proteína y cero gramos de sal.

Sus ingredientes declarados son agua carbonatada, azúcar, colorante E-150d, ácido fosfórico, aromas naturales y aroma de cafeína.

Esto equivale aproximadamente a:

Tabla 5. Síntesis comparativa

Formato	Azúcar	Energía
250 ml	26,5 g	105 kcal
330 ml	35,0 g	139 kcal
500 ml	53,0 g	210 kcal
1 litro	106 g	420 kcal
2 litros	212 g	840 kcal

Las cifras no significan que todo consumidor ingiera un litro o dos litros de una vez. Sirven para mostrar que el tamaño del envase modifica radicalmente la exposición. El envase no es una variable nutricional neutra.

248. Azúcares totales y azúcares libres

La expresión “azúcares totales” del etiquetado nutricional y la expresión “azúcares libres” utilizada por la **Organización Mundial de la Salud** no son exactamente equivalentes en todos los alimentos.

La OMS define como azúcares libres a los monosacáridos y disacáridos añadidos por el fabricante, cocinero o consumidor, además de los azúcares naturalmente presentes en miel, jarabes, zumos y concentrados de fruta.

Esta definición no incluye los azúcares integrados en la estructura celular de frutas y verduras intactas ni la lactosa naturalmente presente en la leche.

En **Coca-Cola Sabor Original**, el azúcar añadido constituye azúcar libre en el sentido de las recomendaciones de la OMS. La organización recomienda reducir la ingesta de azúcares libres por debajo del 10 % de la energía diaria y propone una reducción adicional por debajo del 5 % para obtener beneficios adicionales, particularmente en relación con caries y control de peso.

En una dieta de 2.000 kcal:

$$10 \% = 200 \text{ kcal}$$

Como cada gramo de azúcar aporta aproximadamente 4 kcal:

$$200 / 4 = 50 \text{ g}$$

El objetivo del 5 % equivale aproximadamente a 25 gramos diarios.

Una lata de 330 mililitros, con unos 35 gramos de azúcar, representa aproximadamente el 70 % del umbral de 50 gramos y el 140 % del objetivo de 25 gramos. Esto no significa que una lata ocasional produzca automáticamente enfermedad. Significa que una única ración puede ocupar gran parte o superar el espacio diario recomendado para todos los azúcares libres procedentes del conjunto de la dieta.

249. La dosis no termina en la lata

La exposición real depende de la suma de:

- refrescos.
- zumos.
- bebidas energéticas.
- café azucarado.
- yogures.
- cereales.
- bollería.
- salsas.
- postres.
- dulces.

Un consumidor puede considerar moderada una lata porque la compara con un límite intuitivo de “una unidad”. Sin embargo, el organismo recibe gramos de azúcar, no categorías comerciales.

La evaluación correcta requiere:

$$A_L = \sum_{i=1}^n A_i$$

donde: (A_L) es la ingesta total de azúcares libres y (A_i) es la contribución de cada alimento o bebida.

El problema no es exclusivamente **Coca-Cola**.

Coca-Cola constituye un ejemplo particularmente visible de una exposición dietética más amplia.

250. Por qué las calorías líquidas plantean un problema específico

La **energía líquida** no viola las leyes del balance o equilibrio energético. Es un principio universal suficientemente probado, que en el organismo humano, si se ingiere más energía de la que se gasta durante un periodo prolongado, el exceso puede almacenarse. La cuestión es que las bebidas azucaradas pueden facilitar ese excedente por varias razones:

- a. se consumen rápidamente.
- b. requieren poca masticación.
- c. producen menor distensión que una comida sólida de igual energía.
- d. pueden generar una compensación incompleta en ingestas posteriores.
- e. acompañan a alimentos en lugar de sustituirlos.
- f. están disponibles entre comidas.
- g. pueden incorporarse a hábitos automáticos.

La idea de que *“las calorías líquidas no cuentan”* es falsa. La formulación más correcta es:

Las calorías líquidas cuentan energéticamente, pero pueden ser peor compensadas conductualmente que una cantidad equivalente de energía incorporada a ciertos alimentos sólidos.

Los estudios de intervención y los metaanálisis sobre bebidas azucaradas apoyan que aumentar su consumo favorece el incremento de peso y que reducirlas o sustituirlas por bebidas no calóricas puede producir una reducción modesta, pero real, del peso o del índice de masa corporal.

251. El balance energético sigue siendo la explicación principal

El aumento de peso no se explica porque la sacarosa posea una capacidad mágica de crear grasa al margen de la energía. La vía principal es:

bebida azucarada → energía adicional → compensación incompleta → superávit energético → aumento de peso

Sin embargo, el contenido y la forma de administración también pueden influir sobre:

- glucemia.
- insulina.
- lipogénesis hepática.
- triglicéridos.
- ácido úrico.
- apetito.
- elección dietética.

La explicación energética y la explicación metabólica no son mutuamente excluyentes. El error aparece cuando se afirma que todo depende exclusivamente de las calorías o, en el extremo contrario, que el azúcar produce obesidad independientemente de la energía total.

252. Sacarosa, glucosa y fructosa

La sacarosa está formada por una molécula de glucosa y otra de fructosa.

Tras la digestión, la glucosa pasa a circulación y estimula una respuesta insulinémica. La fructosa se metaboliza en gran medida en el hígado y ambas aportan energía. En cantidades dietéticas moderadas, el organismo puede manejar estos sustratos sin mayor complicación.

El problema aparece cuando la exposición es elevada, repetida y se integra en un exceso energético crónico. Una ingesta elevada de azúcares, especialmente en forma de bebidas, puede favorecer la síntesis hepática de triglicéridos; aumento de grasa hepática; elevación de ácido úrico; dislipemia y resistencia a la insulina, especialmente en personas con obesidad, síndrome metabólico, alta ingesta energética o predisposición.

Las revisiones epidemiológicas y mecanísticas asocian el consumo elevado de bebidas azucaradas con enfermedad hepática grasa y alteraciones cardiometabólicas, aunque la magnitud causal exacta depende del patrón dietético y del balance energético.

253. Respuesta glucémica aguda y enfermedad crónica

Una **Coca-Cola** azucarada produce una carga de carbohidratos rápidamente disponibles.

En una persona sana, el aumento de glucosa se acompaña de una respuesta de insulina que facilita su utilización y almacenamiento. Un aumento posprandial de glucosa no es equivalente, por sí solo, a diabetes. La diabetes tipo 2 se desarrolla mediante una interacción prolongada entre:

- genética.
- adiposidad.
- resistencia a la insulina.
- función de la célula beta.
- actividad física.
- dieta.
- edad.
- sueño.
- entorno.

El riesgo de las bebidas azucaradas no debe explicarse mediante una narrativa simplista de “cada pico de azúcar causa diabetes”. La preocupación deriva de la exposición habitual, su contribución al exceso energético y sus efectos metabólicos acumulativos.

254. Bebidas azucaradas y obesidad

La evidencia sobre peso corporal es una de las áreas más sólidas.

Los estudios prospectivos muestran generalmente que un mayor consumo de bebidas azucaradas se asocia con mayor aumento de peso. Los ensayos de intervención en niños y adolescentes indican que sustituir bebidas azucaradas por versiones sin azúcar o reducir su disponibilidad disminuye el aumento de peso durante el periodo intervenido, aunque el efecto suele ser moderado y depende de la adherencia.

Una revisión “paraguas” publicada en **The BMJ** (*The British Medical Journal*) encontró asociaciones perjudiciales entre un consumo elevado de azúcar y múltiples resultados de salud, pero también subrayó que la calidad de la evidencia varía considerablemente entre desenlaces.

La conclusión rigurosa no es que una lata aislada cause obesidad, la conclusión plausible académica y científicamente es que *“El consumo frecuente de bebidas azucaradas aumenta*

la probabilidad de mantener un exceso energético y constituye un factor modificable de aumento de peso a escala individual y poblacional”.

255. La magnitud individual puede parecer pequeña y ser importante colectivamente

Una intervención puede reducir el peso medio únicamente en una fracción de kilogramo. Esto puede parecer irrelevante. Sin embargo, en salud pública:

impacto poblacional + efecto individual × número de expuestos

Una reducción modesta aplicada a millones de personas puede desplazar la distribución de peso y prevenir una cantidad relevante de casos de obesidad o diabetes. A la inversa, un excedente energético diario pequeño, puede acumular efectos cuando se repite durante años. La elevada penetración de *Coca-Cola* convierte efectos unitarios modestos en una cuestión poblacional.

256. Bebidas azucaradas y diabetes tipo 2

Los estudios prospectivos y metaanálisis encuentran una asociación consistente entre consumo elevado de bebidas azucaradas y mayor incidencia de diabetes tipo 2. Parte de la asociación se explica por factores como el aumento de peso; adiposidad visceral; y resistencia a la insulina. Otra parte podría relacionarse con una elevada carga glucémica; metabolismo hepático; lipogénesis; inflamación y ácido úrico.

No obstante, la nutrición epidemiológica tiene limitaciones tales como una medición dietética imperfecta; confusión residual; cambios de consumo; correlación con otros hábitos; diferencias socioeconómicas y causalidad inversa. La convergencia entre cohortes, mecanismos y ensayos sobre peso y masa corporal, hace que la relación resulte más plausible que una mera correlación aislada. Aun así, no puede atribuirse un caso individual de diabetes a una bebida concreta sin considerar el conjunto de factores.

257. Riesgo cardiovascular

El consumo habitual elevado de bebidas azucaradas se asocia en estudios observacionales con otras patologías de gran relevancia poblacional como hipertensión; enfermedad coronaria; ictus; y mortalidad cardiovascular. Los mecanismos potenciales incluyen:

- aumento de peso.
- presión arterial.
- triglicéridos.
- resistencia a la insulina.
- inflamación.
- ácido úrico.
- deterioro de calidad dietética.

Las estimaciones de carga mundial publicadas en 2025 atribuyeron una fracción significativa de nuevos casos de diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular al consumo de bebidas azucaradas. Estas estimaciones se basan en modelos poblacionales y asociaciones epidemiológicas, pero no equivalen a recuentos clínicos directos de casos causados individualmente por una bebida.

La distinción es esencial. Un modelo de carga de enfermedad ayuda a diseñar políticas, pero no permite afirmar que una persona concreta habría evitado con certeza un infarto si nunca hubiera bebido *Coca-Cola*.

258. Hígado graso

La *enfermedad hepática secundaria a esteatosis asociada a disfunción metabólica* — tradicionalmente denominada enfermedad por **hígado graso no alcohólico**— se relaciona con factores como la obesidad; resistencia a la insulina; diabetes; dislipemia y exceso energético.

Las bebidas azucaradas pueden contribuir mediante el aporte indiscriminado de energía líquida y fructosa, favoreciendo una síntesis hepática de grasa y el subsiguiente aumento de peso. Los metaanálisis observacionales han encontrado una relación *dosis-respuesta* entre mayor consumo de bebidas azucaradas y mayor prevalencia o incidencia de hígado graso. Sin embargo, persisten problemas de confusión y de separación entre el efecto específico del azúcar líquido y el patrón dietético global.

La formulación prudente es:

El consumo elevado y habitual de bebidas azucaradas es un factor de riesgo modificable dentro de la prevención metabólica del hígado graso, pero no constituye su única causa.

259. Ácido úrico y gota

El metabolismo hepático de la fructosa puede aumentar la degradación de nucleótidos y favorecer la producción de ácido úrico. Los estudios observacionales y metaanálisis relacionan un consumo elevado de bebidas azucaradas con hiperuricemia y mayor riesgo de gota. La asociación parece más consistente para bebidas azucaradas que para bebidas sin azúcar, aunque los resultados dependen de sexo, dosis, adiposidad, función renal y otros factores. Esto no significa que el ácido fosfórico de la *cola* sea la causa principal de la gota.

La explicación metabólica se centra en la carga de azúcares y, especialmente, en el metabolismo de la fructosa.

260. Caries: frecuencia, cantidad y microbiología oral

La caries dental se produce mediante la interacción entre:

- azúcares fermentables.
- biofilm.
- bacterias acidogénicas.
- tiempo.
- susceptibilidad del diente.
- exposición a flúor.
- higiene.

Las bacterias metabolizan azúcares y generan ácidos que reducen el pH del biofilm.

Cuando los episodios de desmineralización superan la capacidad de remineralización, progresa entonces la lesión por caries. La OMS considera sólida la relación entre azúcares libres y caries, y en base a esta solidez, recomienda mantener su ingesta por debajo del 10 % de la energía, idealmente por debajo del 5 %. No importa únicamente la cantidad total.

Importa la frecuencia. Beber una bebida azucarada lentamente durante horas puede producir más episodios ácidos que consumir la misma cantidad durante una comida.

261. Caries y erosión no son lo mismo

La caries es una enfermedad mediada por microorganismos y azúcares fermentables. La erosión dental es una pérdida química de tejido mineral por ácidos no producidos directamente por bacterias. **Coca-Cola** convencional plantea ambos mecanismos:

Caries

Por su contenido en azúcar fermentable.

Erosión

Por su acidez y contacto con el esmalte.

Una versión **Zero** elimina prácticamente el mecanismo cariogénico basado en azúcar, pero sigue siendo una bebida ácida y puede contribuir a erosión si la exposición es frecuente.

Por tanto:

sin azúcar ≠ sin riesgo dental

Las revisiones sobre salud oral encuentran asociaciones entre bebidas azucaradas, caries y erosión.

262. Conductas que modifican el riesgo oral

El riesgo aumenta con:

- sorbos continuados.
- consumo antes de dormir.
- retención en boca.
- mala higiene.
- baja exposición a flúor.
- boca seca.
- consumo entre comidas.

Puede reducirse mediante:

- menor frecuencia.
- consumo con comidas.
- evitar mantener la bebida en boca.
- no cepillarse inmediatamente después de una exposición ácida intensa.
- higiene adecuada.
- pasta fluorada.
- agua como bebida habitual.

No debe interpretarse esta información como una manera de volver inocuo un consumo elevado. Son medidas de reducción de riesgo dentro de una exposición que sigue siendo nutricionalmente prescindible.

263. Hueso: correlación no equivale a descalcificación directa

Las *colas* han sido acusadas de “*disolver los huesos*” por contener ácido fosfórico. Esta formulación es científicamente defectuosa, esencialmente porque el ácido de la bebida no entra en contacto directo con el tejido óseo.

Por otro lado, el organismo regula estrechamente calcio; fósforo; pH sanguíneo; función renal; hormona paratiroidea y vitamina D. La cuestión real es si el consumo habitual de *colas* se asocia con peor salud ósea mediante cofactores como la elevada ingesta de fosfatos; cafeína; sustitución de leche; menor ingesta de calcio; peor patrón dietético y cambios en metabolismo mineral.

Una revisión sistemática y metaanálisis de 26 estudios encontró una asociación inversa entre consumo de bebidas azucaradas y salud ósea, especialmente en mujeres, pero destacó también la heterogeneidad, el carácter observacional de gran parte de la evidencia y el posible papel de la sustitución de leche y calcio.

La conclusión no debe ser: “*Una Coca-Cola extrae calcio de los huesos.*” Debe ser: ***Un consumo elevado y habitual, especialmente cuando desplaza leche u otras fuentes de calcio y se integra en una dieta deficiente, puede asociarse con peor salud ósea.***

264. Fósforo y ácido fosfórico

El fósforo es un nutriente esencial. Forma parte de: hueso; ATP; membranas; ácidos nucleicos y sistemas tampón. El problema no deriva de que un alimento contenga fósforo, sino de la exposición total y de la capacidad del organismo para manejarla o en su caso de la ausencia o merma de ésta.

EFSA estableció para el conjunto de ácido fosfórico, fosfatos, difosfatos, trifosfatos y polifosfatos una ingesta diaria admisible grupal de 40 miligramos de fósforo por kilogramo de peso corporal y día. Para un adulto de 70 kilogramos equivaldría a 2.800 miligramos de fósforo diarios procedentes del conjunto considerado. EFSA señaló que determinados grupos de alta exposición podían aproximarse o superar ese valor y que la valoración no era aplicable de igual manera a personas con reducción moderada o grave de función renal.

La etiqueta de ***Coca-Cola*** no declara la cantidad de ácido fosfórico, por lo que no puede calcularse de forma fiable la contribución a esa ingesta utilizando solamente la información pública del envase.

265. Riñón sano y enfermedad renal

En personas con función renal normal, los riñones eliminan cargas dietéticas de fósforo y mantienen el equilibrio ácido-base dentro de límites estrechos. En personas con enfermedad renal crónica, la capacidad de excretar fósforo puede disminuir.

En estos pacientes, la ingesta de fosfatos añadidos puede adquirir mayor importancia y debe evaluarse dentro de un plan clínico individual. No debe darse el mismo consejo a un adulto sano; una persona con enfermedad renal; un paciente en diálisis; una persona con antecedentes de litiasis y un menor.

La seguridad poblacional de un aditivo no sustituye la valoración clínica de grupos vulnerables. Estos conceptos no deben confundirse, bajo riesgo de alertas innecesarias, infusión de temor poblacional y despistaje de las verdaderas causas subyacentes en una

variedad de patologías, erróneamente atribuidas a conductas perniciosas que en realidad, no lo son.

266. Colas y enfermedad renal crónica

Algunos estudios observacionales han asociado el consumo de *colas* con mayor riesgo de enfermedad renal crónica. Uno de los estudios clásicos encontró una asociación entre dos o más *colas* diarias y enfermedad renal crónica, pero su diseño caso-control no permitía demostrar causalidad y estaba expuesto a confusión y sesgo de recuerdo.

Las posibles explicaciones incluyen:

- azúcar.
- obesidad.
- diabetes.
- hipertensión.
- fósforo.
- patrón dietético.
- sustitución de agua.
- causalidad residual.

No es correcto presentar el ácido fosfórico como causa demostrada de insuficiencia renal a partir de estos estudios. Sí es razonable recomendar que el agua, y no la *cola*, sea la bebida habitual, especialmente en personas con riesgo metabólico o renal.

267. Litiasis renal

La relación entre refrescos y cálculos renales depende del tipo de bebida y del tipo de cálculo. Pueden influir:

- volumen de orina.
- hidratación.
- fructosa.
- ácido úrico.
- calcio.
- oxalato.
- citrato.
- sodio.
- pH urinario.

Una bebida aporta líquido, pero no toda fuente de líquido produce el mismo efecto metabólico. Los estudios sobre *colas* han generado señales de riesgo, especialmente para bebidas azucaradas, aunque no permiten atribuir todos los cálculos al ácido fosfórico. La mejor estrategia preventiva general continúa siendo una hidratación suficiente, preferentemente con agua, adaptada al tipo de litiasis y a las indicaciones médicas.

268. Cafeína: la dosis de *Coca-Cola* es moderada, pero suma

La **cafeína** actúa como antagonista de receptores de adenosina y puede producir estados de mayor alerta; reducción transitoria de somnolencia; cambios en presión arterial; aumento de vigilia; alteración del sueño y nerviosismo en personas sensibles.

EFSA considera que, en adultos/as sanos/as no gestantes, dosis únicas de hasta 200 miligramos y consumos habituales de hasta 400 miligramos diarios procedentes de todas las fuentes no plantean problemas de seguridad.

Para embarazadas establece como nivel sin preocupación 200 miligramos diarios. **EFSA** también señala que una dosis de aproximadamente 100 miligramos puede alterar el sueño de algunas personas cuando se consume cerca de la hora de acostarse.

Coca-Cola contiene menos cafeína por unidad que un café típico, pero la exposición total debe sumar:

- café.
- té.
- cola.
- bebidas energéticas.
- chocolate.
- medicamentos.
- suplementos.

269. La sensibilidad a la cafeína es individual

La respuesta depende de:

- genética.
- habituación.
- edad.
- embarazo.
- medicación.
- función hepática.
- ansiedad.
- horario.
- consumo de tabaco.
- sueño previo.

Así, una cantidad bien tolerada por una persona puede producir insomnio; palpitaciones; temblor y ansiedad, no necesariamente en conjunto, mientras que en otra no produce ninguno de estos síntomas, al menos de modo perceptible.

Por eso, los valores poblacionales de seguridad no constituyen una dosis óptima para todos los individuos. Un consumo nocturno moderado puede ser más relevante para una persona con insomnio que un consumo matutino mayor en otra persona habituada.

270. Cafeína, recompensa y dependencia

La **cafeína** puede producir dependencia física leve o moderada en consumidores habituales.

En consecuencia, la retirada puede generar síntomas como cefalea; fatiga; irritabilidad; somnolencia y dificultad de concentración. Esto no convierte a **Coca-Cola** en una droga comparable, en riesgo, con sustancias de mayor potencial adictivo. Pero es claro que sí significa que la cafeína puede contribuir a la repetición del consumo en algunas personas, junto con azúcar; sabor; hábito; contexto y disponibilidad. El comportamiento no debe explicarse mediante una única molécula. La recurrencia es una propiedad del **sistema de recompensa y aprendizaje**.

271. Colorante E-150d

El **E-150d** o *caramelo de sulfito amónico* proporciona el color marrón característico. A pesar de la creencia ampliamente difundida en población no informada, no es equivalente a azúcar doméstico simplemente calentado. Se obtiene mediante procesos térmicos controlados y puede contener subproductos de fabricación, entre ellos el *4-metilimidazol*.

EFSA reevaluó los colorantes caramelo y consideró que no eran genotóxicos ni carcinógenos en las condiciones evaluadas, estableciendo criterios de exposición y señalando la necesidad de controlar componentes de proceso como el *4-metilimidazol* mediante especificaciones.

La presencia potencial de un subproducto no significa que cada bebida contenga una dosis peligrosa. Tampoco justifica abandonar el control analítico.

El principio correcto se expresa en una secuencia de actos y actuaciones que van desde la autorización, especificaciones, vigilancia y minimización tecnológicamente razonable de impurezas, hasta el control analítico en personas con una sensibilidad demostrada o condición patológica precautoria.

272. El error de comparar clasificación de peligro con riesgo real

Una sustancia puede mostrar efectos en animales a dosis muy superiores a la exposición humana. La clasificación de peligro fuerza la siguiente pregunta: *¿Puede causar el efecto bajo alguna condición?*

La evaluación de riesgo fuerza la pregunta: *¿Cuál es la probabilidad bajo la exposición real?*

Esta diferencia es fundamental para interpretar moléculas o subproductos como el 4-metilimidazol; aspartamo; cafeína; aditivos y contaminantes.

Una clasificación de peligro no es una estimación automática del riesgo asociado a una lata.

273. Coca-Cola Zero no es Coca-Cola sin nada

La **Coca-Cola Zero Azúcar** comercializada actualmente en España declara:

- 0 gramos de azúcar.
- 0,2 kcal por 100 mililitros.
- colorante E-150d.
- ácido fosfórico.
- ciclamato sódico.
- acesulfamo K.
- aspartamo.
- glucósidos de esteviol producidos enzimáticamente.

- aromas naturales.
- cafeína.
- citratos de sodio.

También declara que contiene una fuente de fenilalanina.

La formulación puede cambiar con el tiempo y variar entre países. Por ello, cualquier análisis debe basarse en la recogida inicial de información sobre el país; versión; fecha; y etiqueta vigente. No debe extrapolarse la composición de **Diet Coke** estadounidense a **Coca-Cola Zero** española.

274. Qué mejora al eliminar el azúcar

Respecto de ***Coca-Cola Original***, la versión ***Zero*** reduce prácticamente a cero los siguientes componentes o efectos: azúcar; energía; carga glucémica directa y contribución calórica. Si una persona sustituye de forma real una lata diaria de ***Coca-Cola Original*** por una ***Zero*** sin compensar con otros alimentos, reduce aproximadamente 139 kcal y 35 gramos de azúcar diarios.

Teóricamente:

$$139 \times 365 = 50.735 \text{ kcal/año}$$

No debe convertirse esa cifra directamente en kilogramos de grasa mediante una regla lineal, porque el organismo adapta gasto, hambre y peso. Pero la reducción energética es objetiva y nutricionalmente relevante. Los ensayos de sustitución muestran que cambiar bebidas azucaradas por bebidas no calóricas puede reducir el aumento de peso o favorecer una modesta reducción de peso frente a mantener la bebida azucarada.

275. Lo que Zero no resuelve

Coca-Cola Zero no elimina:

- acidez.
- posible erosión dental.
- cafeína, salvo la versión sin cafeína.
- exposición a sabor intensamente dulce.
- hábito de consumo de refrescos.
- desplazamiento de agua.
- posibles efectos gastrointestinales o individuales.
- la necesidad de valorar el patrón dietético completo.

Tampoco aporta fibra; proteína; vitaminas en cantidades nutricionalmente relevantes; minerales significativos ni saciedad comparable a un alimento. La conclusión correcta no es que ***Zero*** sea nutricionalmente equivalente al agua. Es que constituye una alternativa de mucho menor aporte energético y de azúcar que la versión original.

276. Seguridad toxicológica y utilidad nutricional son preguntas diferentes

La seguridad de un edulcorante se evalúa mediante:

- absorción.

- metabolismo.
- toxicidad.
- genotoxicidad.
- carcinogenicidad.
- reproducción.
- exposición.

La utilidad nutricional nos lleva a preguntarnos: *¿ayuda a reducir azúcar?; ¿reduce energía total?; ¿facilita control de peso?; ¿mantiene preferencia por sabores muy dulces?; y ¿qué sustituye realmente?*

Un edulcorante puede ser seguro dentro de la ingesta diaria admisible y no producir por sí solo una pérdida de peso a largo plazo. No existe contradicción, claro es.

277. La recomendación de la OMS sobre edulcorantes

En 2023, la **OMS** recomendó no utilizar edulcorantes no azucarados como estrategia de control de peso a largo plazo o prevención de enfermedades no transmisibles.

La recomendación fue calificada como condicional porque las asociaciones observacionales con diabetes, enfermedad cardiovascular o mortalidad pueden estar influidas por características basales y patrones complejos de consumo. La propia **OMS** aclaró que su guía no sustituye las evaluaciones toxicológicas ni modifica las ingestas diarias admisibles establecidas por **JECFA**, **EFSA** u otras autoridades o reguladores.

Esta distinción evita dos interpretaciones incorrectas.

Interpretación incorrecta 1

“La OMS ha declarado tóxicos todos los edulcorantes.”

Falso.

Interpretación incorrecta 2

“Como los edulcorantes están autorizados, utilizarlos garantiza adelgazar.”

Igualmente, falso.

278. Ensayos frente a estudios observacionales

Los ensayos aleatorizados suelen mostrar que sustituir azúcar por bebidas no calóricas reduce energía; ayuda modestamente al control de peso y no empeora de manera clara la glucemia a corto plazo. Los estudios observacionales encuentran a veces que quienes consumen más bebidas dietéticas presentan mayor obesidad; diabetes y mortalidad.

La diferencia puede explicarse parcialmente por *causalidad inversa*, esto es, una persona gana peso; desarrolla riesgo metabólico; cambia a bebidas dietéticas y posteriormente aparece enfermedad.

Si se observa solo el consumo dietético, podría parecer que la bebida causó el problema cuando fue adoptada como respuesta a un riesgo previo. También pueden existir otros riesgos tales como confusión; mala medición; hábitos no registrados y selección de consumidores. Esto no demuestra que las bebidas dietéticas sean inocuas en todos los escenarios. Demuestra que los estudios observacionales deben interpretarse con cautela.

279. Aspartamo: metabolismo

El aspartamo se descompone en fenilalanina; ácido aspártico y metanol.

La mera presencia de estos metabolitos no demuestra toxicidad, además de que también pueden encontrarse en otros alimentos o generarse mediante procesos metabólicos normales. La evaluación debe considerar la dosis.

EFSA reevaluó el aspartamo y concluyó que no planteaba preocupación de seguridad dentro de la ingesta diaria admisible de 40 miligramos por kilogramo de peso corporal y día para la población general, con la excepción de personas con fenilcetonuria, que deben controlar la fenilalanina.

280. Aspartamo, IARC y JECFA

En 2023, IARC clasificó el aspartamo como “*posiblemente carcinógeno para los seres humanos*”, Grupo 2B, basándose en *evidencia limitada*. Al mismo tiempo, JECFA mantuvo la ingesta diaria admisible de 40 miligramos por kilogramo de peso corporal y día. No existe contradicción automática entre el posicionamiento de IARC, que realiza identificación de peligro: *¿Puede la sustancia causar cáncer bajo alguna circunstancia?* y JECFA, que realiza evaluación de riesgo bajo la premisa: *¿Qué riesgo existe a las dosis de exposición y cuál es la ingesta admisible?*

La clasificación 2B no significa que el consumo habitual dentro de la ingesta diaria admisible haya demostrado causar cáncer. Significa que la evidencia disponible justificó una clasificación de peligro posible y la necesidad de realizar más investigación.

281. Qué significa Grupo 2B

El Grupo 2B se utiliza cuando existe *evidencia limitada en humanos, evidencia insuficiente en animales o una combinación de datos mecanísticos* que no alcanza categorías superiores. No representa una escala de potencia. Dos agentes dentro del mismo grupo pueden presentar exposiciones; dosis; mecanismos; y riesgos reales muy diferentes.

La comunicación responsable debe evitar titulares como: “**El aspartamo es cancerígeno igual que cualquier carcinógeno conocido.**”

La clasificación de IARC no autoriza esa equivalencia.

282. Fenilcetonuria

Las personas con *fenilcetonuria* no metabolizan adecuadamente la *fenilalanina*.

La acumulación puede producir daño neurológico. Por ello, los productos con aspartamo deben indicar que contienen una fuente de fenilalanina. Esta advertencia no implica que la fenilalanina sea peligrosa para toda la población. Es una medida dirigida a un grupo clínico específico.

La *Coca-Cola Zero* española incluye expresamente esa advertencia.

283. Acesulfamo K

El acesulfamo K es un edulcorante intenso.

EFSA completó en 2025 su reevaluación y estableció una ingesta diaria admisible revisada de 15 miligramos por kilogramo de peso corporal y día, concluyendo que las estimaciones de exposición no planteaban preocupación para la población general bajo los usos evaluados.

La existencia de una ingesta diaria admisible no implica que todos los consumidores se aproximen a ella. La exposición depende de elementos como la concentración; cantidad de producto; combinación de fuentes y peso corporal. La etiqueta no informa de la concentración individual de cada edulcorante, por lo que el consumidor no puede calcular directamente su exposición exacta.

284. Ciclamato

El ciclamato está autorizado en la Unión Europea bajo condiciones de uso y límites establecidos. No está autorizado de igual forma en todos los países, lo que explica diferencias internacionales de formulación.

La presencia de ciclamato en *Coca-Cola Zero* española no permite extrapolar su uso a Estados Unidos u otros mercados. Este caso muestra que “*Coca-Cola Zero*” es una identidad de marca global sostenida mediante formulaciones regulatorias localmente distintas.

285. Glucósidos de esteviol

Los glucósidos de esteviol se obtienen de materias primas vegetales o mediante procesos autorizados de producción y purificación.

La palabra “*stevia*” suele generar una percepción de naturalidad, pero la seguridad no depende de que el origen sea vegetal. Depende de elementos técnicos como la identidad química; pureza; metabolismo y naturalmente, de la exposición.

EFSA estableció para los glucósidos de esteviol una ingesta diaria admisible de 4 miligramos por kilogramo de peso corporal y día expresados como equivalentes de esteviol. En 2024 concluyó que no existía justificación suficiente para elevar ese valor.

“Natural” no significa automáticamente seguro, y “Sintético” no significa automáticamente peligroso.

286. El efecto cóctel

La *Coca-Cola Zero* española utiliza varios edulcorantes.

La combinación permite aproximar la curva temporal del azúcar; reducir regustos; aumentar potencia; disminuir la dosis individual de cada compuesto y construir un perfil sensorial más complejo. La preocupación por “efecto cóctel” es legítima como pregunta científica, pero no debe utilizarse como conclusión automática.

La evaluación de mezclas debe considerar los mecanismos compartidos; metabolismo; concentraciones; interacciones y margen de seguridad. Por ello, no basta con contar ingredientes. Una mezcla de cuatro sustancias a dosis bajas no es necesariamente más peligrosa que una sola a dosis mayor.

287. Microbiota y edulcorantes

Determinados estudios experimentales han mostrado que algunos edulcorantes pueden modificar la microbiota o la respuesta glucémica en determinadas personas.

Sin embargo los efectos varían entre edulcorantes y muchas observaciones proceden de animales o dosis específicas, dado que existen diferencias individuales, estas no siempre se traducen en enfermedad clínica, no pueden extrapolarse automáticamente a *Coca-Cola Zero* y Hablar de “los edulcorantes” como una única sustancia es científicamente deficiente.

Aspartamo, ciclamato, acesulfamo K y glucósidos de esteviol presentan estructuras; absorción; metabolismo; microbiota accesible y perfiles toxicológicos diferentes.

288. Dulzor aprendido y preferencia

Una hipótesis frecuente sostiene que consumir edulcorantes intensos mantiene una preferencia elevada por sabores dulces y dificulta la adaptación a dietas menos dulces. La hipótesis es plausible, pero la evidencia humana no permite afirmar una respuesta uniforme. Pueden ocurrir situaciones diferentes:

Sustitución beneficiosa

Una persona cambia *Coca-Cola Original* por *Zero* y reduce de forma sostenida azúcar y energía.

Compensación

La persona interpreta que “ha ahorrado calorías” y consume más alimentos.

Mantenimiento del hábito

La persona conserva la necesidad de una bebida intensamente dulce en todas las comidas.

Transición

La versión *Zero* sirve como paso intermedio hacia agua o bebidas no dulces.

La utilidad depende del comportamiento real, no de la etiqueta aislada.

289. Edulcorantes y diabetes

Una bebida sin azúcar no eleva directamente la glucosa como una bebida con 35 gramos de sacarosa. Por ello, desde el punto de vista de carga inmediata de carbohidratos, *Coca-Cola Zero* presenta una ventaja clara para una persona que desea evitar azúcar. Pero “sin azúcar” no significa tratamiento de la diabetes.

El manejo requiere:

- alimentación global.
- peso.
- medicación.
- actividad.
- control glucémico.
- presión arterial.
- lípidos.

En personas con diabetes, una versión sin azúcar puede ser preferible a la azucarada, pero el agua sigue siendo una opción habitual más adecuada.

290. Niños y adolescentes

Los menores constituyen un grupo especialmente relevante porque tienen menor masa corporal; forman hábitos; pueden desplazar leche o agua; son sensibles a publicidad; acumulan exposición dental y pueden consumir cafeína sin identificarla.

El consumo mundial de bebidas azucaradas entre niños y adolescentes aumentó de manera importante entre 1990 y 2018, con grandes diferencias geográficas y socioeconómicas. La recomendación no debe centrarse en encontrar una “*dosis diaria segura*” de refresco. La prioridad debe ser que agua; leche cuando proceda; y alimentos mínimamente procesados, constituyan la base habitual de la nutrición infantil.

El refresco azucarado debería ocupar una posición ocasional, no estructural.

291. Embarazo

Durante el embarazo deben considerarse prioritariamente: cafeína; control de peso; diabetes gestacional; caries; calidad dietética y edulcorantes.

EFSA considera que hasta 200 miligramos diarios de cafeína procedentes de todas las fuentes no plantean preocupación para el feto en la población general de embarazadas.

Una **Coca-Cola** contiene menos cafeína que ese umbral, pero debe sumarse al café, té, chocolate y otras bebidas. La versión **Zero** reduce azúcar, pero no debe presentarse como necesaria ni como estrategia automática de control de peso durante el embarazo.

La decisión clínica debe individualizarse cuando existan ciertas condiciones como la diabetes gestacional; fenilcetonuria; enfermedad renal; hiperémesis; hipertensión y recomendaciones obstétricas específicas.

292. Personas mayores

En personas mayores pueden coexistir:

- menor sensibilidad a la sed.
- diabetes.
- enfermedad renal.
- osteoporosis.
- polimedicación.
- fragilidad.
- problemas dentales.
- bajo apetito.

El consejo ***no puede limitarse a prohibir bebidas.***

En una persona frágil con baja ingesta energética, el contexto puede ser distinto del de una persona con obesidad y diabetes. Sin embargo, la cola no debe utilizarse de forma rutinaria como sustituto de agua, alimentos, y soluciones de rehidratación y nutrición clínica. Las decisiones deben responder al objetivo asistencial real.

293. Coca-Cola como remedio casero

La bebida estudiada se ha utilizado popularmente para el alivio sintomático de diarrea; vómitos; mareo; hipoglucemia y digestión difícil. Debe distinguirse cada situación.

Hipoglucemia

Una bebida azucarada puede aportar carbohidratos rápidamente disponibles, aunque deben seguirse las pautas clínicas y verificar que no sea una versión **Zero**.

Gastroenteritis

Coca-Cola no es una solución de rehidratación oral equilibrada.

Su concentración de azúcar y composición electrolítica no están diseñadas para rehidratación clínica y pueden resultar inadecuadas, especialmente en niños.

Náuseas

Algunas personas toleran pequeños sorbos, pero la carbonatación, cafeína, azúcar o acidez pueden empeorar síntomas en otras.

Un uso cultural no equivale a indicación médica.

294. Seguridad aguda frente a riesgo crónico

La mayoría de los adultos sanos puede beber una **Coca-Cola** ocasional sin experimentar un daño agudo relevante. El debate sanitario se centra en cofactores inflenciales como la repetición; volumen; desplazamiento y acumulación.

Puede formularse:

$$R_c = d \times f \times t \times v$$

donde: (R_c) es riesgo crónico; (d) es dosis; (f) es frecuencia; (t) es duración; y (v) representa vulnerabilidad.

Una exposición baja y ocasional en una persona sana no es equivalente a un litro diario durante años en una persona con obesidad, diabetes y enfermedad renal.

295. El patrón de consumo importa más que la excepcionalidad

La oposición “veneno” frente a “completamente inocuo” es improductiva. Una bebida puede tener cabida ocasional dentro de una dieta saludable. Pero la palabra “moderación” resulta insuficiente si no se concreta.

Para una persona, moderación puede significar una lata semanal mientras que, para otra la moderación está en consumir dos litros diarios. La recomendación científicamente útil es: agua como bebida principal; bebidas azucaradas no habituales; atención al tamaño; versiones sin azúcar como herramienta de sustitución, no como bebida necesaria y especial precaución en menores y grupos clínicos.

296. ¿Existe una dosis saludable de Coca-Cola?

No existe una necesidad fisiológica de **Coca-Cola**. Por tanto, *no puede establecerse una ingesta mínima recomendada*. Tampoco existe una frontera universal en la que una

cantidad sea completamente segura y la siguiente unidad produzca enfermedad. El riesgo es continuo y depende del contexto.

La pregunta más útil no es:

¿Cuántas Coca-Colas puedo beber sin riesgo?

Sino:

¿Qué función ocupa la bebida en mi dieta y qué desplaza?

Una lata ocasional que acompaña una celebración no tiene la misma relevancia que una bebida diaria utilizada para calmar la sed.

297. Nutrición por sustitución

El efecto de una bebida depende de la alternativa.

Sustituir:

Coca-Cola Original por agua; reduce azúcar, energía, acidez dulce y cafeína.

Sustituir:

Coca-Cola Original por ***Zero***; reduce azúcar y energía, pero conserva acidez, dulzor intenso y cafeína.

Sustituir: ***Coca-Cola*** por leche puede reducir proteínas, calcio y otros nutrientes.

Sustituir: ***Coca-Cola Zero*** por alcohol puede reducir riesgos específicos del alcohol, aunque la bebida siga sin ser nutricionalmente necesaria.

La evaluación debe ser contrafactual.

$$E_N = P_e - P_s$$

donde: (E_N) es el efecto nutricional; (P_e) es el producto elegido; y (P_s) es el producto sustituido.

298. El agua como comparador correcto

Muchas investigaciones comparan refresco azucarado *versus* refresco dietético. Esta comparación responde a una pregunta útil: *¿Qué ocurre si se sustituye azúcar por edulcorante?*

Pero la política nutricional debe considerar también el agua; agua con gas sin azúcar; café o té sin azúcar; leche y otras bebidas. La versión dietética puede ser superior a la azucarada en energía y azúcar, pero inferior al agua como bebida habitual. Las tres afirmaciones pueden ser simultáneamente ciertas.

299. Comunicación corporativa del riesgo

Las empresas suelen comunicar:

- seguridad de ingredientes.
- variedad de formatos.
- opciones sin azúcar.
- ejercicio.
- moderación.

- información nutricional.

Estos elementos son legítimos. El problema aparece cuando la comunicación utiliza la seguridad toxicológica para desplazar el debate nutricional.

Por ejemplo: *“Los ingredientes están autorizados.”* Esto responde a seguridad regulatoria, pero no responde a preguntas del tenor de: *“¿Es recomendable beber 500 mililitros diarios de una bebida con 53 gramos de azúcar?”*

Una comunicación completa debe reconocer la seguridad del producto; ausencia de necesidad nutricional; impacto de frecuencia; diferencias entre versiones; vulnerabilidad de menores y papel del agua.

300. La estrategia del balance energético

La industria ha enfatizado históricamente la idea de que el peso depende del equilibrio entre calorías ingeridas y gastadas. La afirmación es fisiológicamente correcta, pero puede resultar comunicativamente incompleta si se utiliza para sugerir que todas las fuentes de calorías producen idéntica saciedad y que el entorno alimentario carece de importancia o que el ejercicio compensa fácilmente cualquier consumo y que la responsabilidad es exclusivamente individual.

Una lata de 330 mililitros aporta unas 139 kcal. Compensar esa energía mediante actividad requiere un esfuerzo variable según peso; intensidad; edad; eficiencia y duración. No debe transmitirse que unos minutos simbólicos de ejercicio neutralizan automáticamente el impacto de un patrón de consumo habitual.

301. Financiación de investigación y conflicto de interés

La financiación empresarial no invalida automáticamente un estudio, pero puede influir en:

- pregunta.
- comparador.
- diseño.
- análisis.
- publicación.
- interpretación.
- comunicación.

Las investigaciones sobre bebidas azucaradas deben examinar:

- declaración de financiación.
- protocolo previo.
- acceso a datos.
- libertad de publicación.
- selección de desenlaces.
- comparadores.
- conflictos de autores.

El sesgo puede operar sin falsificación. Por ejemplo, un estudio puede ser técnicamente correcto y responder una pregunta diseñada para minimizar un efecto relevante.

302. El comparador como decisión política

Comparar *Coca-Cola Original* con otra bebida azucarada, con una versión *Zero*, con el agua o con ninguna intervención, produce conclusiones diferentes. Como ejemplo digamos que, **frente a otra bebida azucarada**, puede no existir diferencia metabólica relevante.

Frente a Zero

Original aporta más energía y azúcar.

Frente a agua

Ambas versiones añaden acidez, dulzor y, salvo variantes, cafeína.

La selección de comparador determina qué ventaja puede demostrarse. Por ello, debe justificarse antes del análisis.

303. Asociación, causalidad y triangulación

La evidencia nutricional rara vez depende de un único ensayo definitivo. La causalidad se fortalece mediante triangulación entre:

- ensayos.
- cohortes.
- mecanismos.
- dosis-respuesta.
- estudios de sustitución.
- políticas naturales.
- coherencia temporal.

En bebidas azucaradas, la convergencia es especialmente fuerte para patologías como el aumento de peso y la caries. Es relevante, aunque con mayor dependencia observacional, para otras condiciones como la diabetes; enfermedad cardiovascular; hígado graso; gota; salud renal y salud ósea. La confianza debe graduarse por desenlace. No es científicamente aceptable asignar la misma certeza a todas las asociaciones.

304. El problema de los riesgos relativos

Los estudios suelen comunicar riesgos relativos. Por ejemplo, un aumento del 20 % puede sonar enorme. Pero debe convertirse en riesgo absoluto.

Si el riesgo basal fuera:

5/1.000

Un aumento relativo del 20 % sería:

6/1.000

El incremento absoluto sería:

1/1.000

Esto no hace irrelevante el efecto, simplemente permite interpretarlo correctamente. En grandes poblaciones, un aumento absoluto pequeño puede producir numerosos casos. En un individuo, el riesgo depende de su situación basal.

305. El riesgo atribuible no es destino individual

Los modelos pueden estimar que una fracción de enfermedad poblacional es atribuible a bebidas azucaradas. Esto significa que, bajo supuestos causales, reducir la exposición disminuiría una parte de los casos.

No significa que todas las personas expuestas enfermen o que todos los enfermos consumieran refrescos, y mucho menos que eliminar una bebida garantice evitar la enfermedad o que *Coca-Cola* sea responsable de todo el riesgo. Las enfermedades metabólicas son multifactoriales y en consecuencia, la prevención también debe ser multifactorial.

306. Fiscalidad sanitaria

Los impuestos sobre bebidas azucaradas buscan diferentes tipos de impacto, desde elevar precio; reducir consumo; incentivar reformulación; generar ingresos hasta internalizar costes sanitarios.

La **OMS** recomienda considerar políticas fiscales sobre alimentos y bebidas para promover dietas saludables y ha desarrollado guías específicas para impuestos a bebidas azucaradas. El éxito de un impuesto no debe evaluarse únicamente por recaudación. Debe medirse en términos de:

- traslado a precio.
- cambio de compras.
- sustitución.
- reformulación.
- desigualdad.
- consumo total de azúcar.
- resultados de salud.

307. ¿Son regresivos los impuestos?

Los hogares de menor renta destinan una proporción mayor de sus ingresos al consumo, por lo que un impuesto al consumo puede ser financieramente regresivo. Pero la enfermedad metabólica también afecta de forma desproporcionada a poblaciones vulnerables. El efecto global depende de la elasticidad; destino de la recaudación; acceso a agua; sustitución; educación y reformulación.

Un impuesto puede ser más equitativo si los ingresos financian fuentes de agua; alimentación escolar; prevención; atención primaria y subsidios saludables.

La regresividad monetaria y la progresividad sanitaria deben analizarse conjuntamente. No son excluyentes, son en todo caso complementarios.

308. Reformulación y umbrales

Un impuesto por tramos puede inducir a reducir azúcar justo por debajo de un umbral. Esto puede generar reducciones sustanciales de exposición sin exigir que cada consumidor cambie conscientemente de conducta.

La reformulación presenta ventajas porque alcanza a toda la población; reduce dependencia de educación; conserva acceso e incentiva innovación. Pero también riesgos como un mayor uso de edulcorantes; mantenimiento de dulzor intenso; reducción mínima oportunista; compensación mediante tamaño y percepción engañosa de salud.

La política debe evaluar la composición final, no solamente gramos de azúcar.

309. Tamaño de ración

El tamaño afecta a la cantidad consumida; norma perceptiva; precio; frecuencia y disponibilidad. Una lata de 330 mililitros puede ser interpretada como una unidad natural, aunque esa unidad contenga unos 35 gramos de azúcar. Un envase de 500 mililitros puede consumirse completo porque es resellable y personal, aunque aporte 53 gramos.

El consumidor tiende a utilizar el envase como referencia de porción. Por ello, reducir tamaño puede ser una intervención eficaz, siempre que no se compense mediante promoción de la compra múltiple, mayor frecuencia y precios que penalicen desproporcionadamente tamaños pequeños.

310. Etiquetado frontal

El etiquetado frontal intenta transformar información nutricional compleja en una señal rápida. Puede utilizar colores; letras; advertencias; puntuaciones y cantidades.

Sus ventajas son: visibilidad; comparación y presión para reformular.

Sus limitaciones: simplificación; conflictos metodológicos; efecto halo; comprensión desigual y adaptación estratégica de productos.

Una **Coca-Cola Zero** puede obtener una valoración mejor que **Original** por ausencia de azúcar y energía, pero eso no la convierte automáticamente en una bebida de alto valor nutricional. La puntuación depende del algoritmo.

311. Efecto halo de “Zero”

La palabra “**Zero**” puede generar inferencias que exceden la alegación literal.

El consumidor puede interpretar elementos diversos como cero azúcar; cero calorías; cero riesgo; consumo ilimitado y producto saludable. Solo las dos primeras afirmaciones corresponden a la formulación nutricional declarada. La ausencia de azúcar no elimina acidez; cafeína; hábito; posibles exposiciones elevadas a edulcorantes y desplazamiento de agua.

La comunicación debe *evitar que una ventaja concreta se convierta en una promesa sanitaria total*.

312. ¿Es *Coca-Cola* un alimento ultraprocesado?

Según sistemas de clasificación basados en grado de procesamiento, las bebidas carbonatadas formuladas con ingredientes industriales, aromas, colorantes y altas cantidades de azúcar o edulcorantes suelen clasificarse como ultraprocesadas.

Sin embargo, “*ultraprocesado*” no es una categoría toxicológica individual. Agrupa productos muy heterogéneos. Su utilidad se encuentra en describir patrones dietéticos, no en demostrar que todos los productos incluidos producen idénticos efectos mediante un único mecanismo.

Coca-Cola reúne características problemáticas independientemente de la etiqueta de ultraprocesado, como azúcar líquido en *Original*; bajo valor nutricional; elevada palatabilidad; consumo rápido; y fuerte comercialización.

No es necesario convertir la clasificación en argumento absoluto.

313. El producto no es solo su nutriente crítico

Reducir *Coca-Cola* a “35 gramos de azúcar” sería incompleto. El producto incluye:

- experiencia.
- marca.
- contexto.
- hábito.
- disponibilidad.
- precio.
- ración.

Pero utilizar esa complejidad para relativizar el azúcar también sería incorrecto. La cantidad de azúcar es una propiedad objetiva y sanitariamente relevante.

La evaluación multidisciplinar debe integrar ambas dimensiones:

$$I_S = C_N + C_C + E_A$$

donde: (I_S) es impacto sanitario; (C_N) es composición nutricional; (C_C) es contexto de consumo; y (E_A) es exposición acumulada.

314. Riesgo individual y responsabilidad colectiva

El consumidor toma decisiones, pero esas decisiones ocurren dentro de un entorno construido por:

- precio.
- publicidad.
- disponibilidad.
- tamaño.
- cultura.
- contratos.
- refrigeración.
- normas sociales.

La responsabilidad no puede asignarse completamente a un solo actor.

Consumidor: Decide dentro de sus capacidades e información.

Empresa: Diseña producto, formato, precio y comunicación.

Distribución: Controla acceso y promoción.

Estado: Regula, informa y fiscaliza.

Sistema sanitario: Previene y trata.

La salud pública no elimina autonomía. Reconoce que la autonomía está condicionada.

315. Un marco clínico razonable

Para la población general:

Coca-Cola Sabor Original.

- no debe constituir la bebida habitual.
- aporta una carga elevada de azúcares libres.
- puede reservarse para consumo ocasional.
- el tamaño y la frecuencia son decisivos.

Coca-Cola Zero.

- reduce de forma casi completa azúcar y energía.
- puede ser útil como sustitución de la versión original.
- no equivale a agua.
- no debe presentarse como estrategia única de control de peso.

El **Agua** debe ser la bebida principal dado que no aporta azúcar, no aporta energía y no produce exposición ácida comparable.

316. Grupos que requieren mayor precaución

Especial atención en:

- niños.
- adolescentes.
- embarazo.
- diabetes.
- obesidad.
- enfermedad renal.
- fenilcetonuria.
- insomnio.
- ansiedad sensible a cafeína.
- caries o erosión.
- osteoporosis o dieta baja en calcio;
- antecedentes de litiasis.

No todos los grupos requieren la misma restricción ni por el mismo mecanismo. La recomendación debe identificar: ingrediente; dosis; condición; y alternativa.

317. Lo que no puede afirmarse científicamente

No puede afirmarse de forma general que *Coca-Cola*:

- disuelva los huesos.
- limpie el estómago.
- cause cáncer por una lata.
- provoque diabetes inmediatamente.
- sea equivalente a un veneno.
- hidrate exactamente igual que el agua en todos los contextos.
- sea segura sin límite porque sus ingredientes están autorizados.
- sea saludable por no contener azúcar en su versión *Zero*.
- sea la causa única de la epidemia de obesidad.

Estas afirmaciones sustituyen ciencia por retórica, lo que no es una práctica deseable.

318. Lo que sí puede afirmarse

Puede afirmarse con base suficiente que:

- *Coca-Cola Original* contiene una cantidad elevada de azúcares libres.
- una lata de 330 mililitros aporta aproximadamente 35 gramos.
- el consumo frecuente de bebidas azucaradas contribuye a aumento de peso y caries.
- se asocia con mayor riesgo de diabetes y enfermedad cardiometabólica.
- reducir o sustituir bebidas azucaradas puede producir beneficios.
- *Zero* reduce azúcar y energía respecto a Original.
- los edulcorantes autorizados poseen límites de ingesta evaluados.
- la seguridad toxicológica no equivale a utilidad nutricional.
- el agua es la opción preferente como bebida habitual.

319. Séptima tesis integradora: el riesgo reside en la normalización

El principal problema sanitario de *Coca-Cola* no es que una unidad ocasional contenga una sustancia extraordinariamente tóxica. Es que un producto de elevada carga dulce y bajo valor nutricional puede convertirse en algo de consumo cotidiano; ubicuo; barato; culturalmente normal y emocionalmente protegido.

Puede expresarse:

$$R_P = R_U \times F \times N$$

donde: (R_P) es riesgo poblacional; (R_U) es riesgo por unidad; (F) es frecuencia; y (N) es número de consumidores.

Una exposición unitaria moderada puede generar un impacto considerable cuando se multiplica por frecuencia y población.

320. La paradoja de la seguridad

Coca-Cola demuestra una paradoja central de la alimentación moderna, que indica que “cuanto más seguro y estable es un producto desde el punto de vista microbiológico, más fácil resulta consumirlo de manera repetida, distribuida y masiva”.

La ingeniería ha reducido contaminación; variabilidad; deterioro e incertidumbre. Pero esa misma eficacia facilita la *exposición nutricional crónica*. La tecnología alimentaria resuelve el riesgo agudo del alimento, pero en modo alguno garantiza que el patrón resultante sea óptimo para la salud.

321. Síntesis de la Parte VII

Coca-Cola Sabor Original no debe ser demonizada como un tóxico agudo ni normalizada como una bebida nutricionalmente neutra. Su principal vulnerabilidad sanitaria es clara: contiene 10,6 gramos de azúcar por cada 100 mililitros.

Una lata de 330 mililitros aporta aproximadamente 35 gramos de azúcares libres y unas 139 kcal. Esta carga puede integrarse ocasionalmente en una dieta. Pero, cuando se repite, aumenta la probabilidad de exceso energético; aumento de peso; caries; deterioro cardiometabólico y desplazamiento de bebidas más adecuadas. La evidencia es especialmente convincente para aumento de peso y caries y relevante, aunque más dependiente de estudios observacionales y modelos, para diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular, hígado graso, gota, salud renal y salud ósea.

El ácido fosfórico no “disuelve” directamente los huesos.

La cafeína de una lata no suele aproximarse a los niveles diarios considerados seguros para un adulto, pero suma con otras fuentes y puede afectar al sueño de personas sensibles.

El E-150d y los demás aditivos deben evaluarse por dosis y exposición, no por retórica química.

Coca-Cola Zero representa una mejora objetiva frente a **Original** en azúcar y energía, pero no constituye, sin embargo, una transformación de refresco en alimento esencial. Su formulación española actual utiliza ciclamato, acesulfamo K, aspartamo y glucósidos de esteviol. Estos edulcorantes están sometidos a evaluación y límites de ingesta, pero su seguridad toxicológica no garantiza que su uso produzca pérdida de peso a largo plazo.

La recomendación de la **OMS** de no utilizar edulcorantes como estrategia de control de peso no equivale a declararlos tóxicos. Se refiere a utilidad nutricional y resultados a largo plazo, no a la sustitución de las evaluaciones de seguridad.

La posición científicamente defendible es jerárquica, en orden de importancia. Agua como bebida habitual; Versiones sin azúcar como posible herramienta de reducción de daño frente a bebidas azucaradas; Bebidas azucaradas como consumo ocasional, no estructural; y Valoración individual en grupos clínicos vulnerables.

El éxito de **Coca-Cola** ha consistido en convertir una bebida de elevada intensidad dulce y ácida en una presencia cotidiana emocionalmente normalizada. Desde la perspectiva de la salud pública, ese mismo éxito representa su principal problema. No porque cada botella sea una amenaza inmediata, sino porque la repetición culturalmente inducida transforma una exposición prescindible en hábito.

La cuestión sanitaria decisiva no es: *¿Puede una persona sana beber una Coca-Cola?* y naturalmente, es claro que puede.

La pregunta relevante es:

¿Qué ocurre cuando una sociedad convierte una bebida azucarada, ácida, intensamente comercializada y nutricionalmente innecesaria en la forma normal de calmar la sed, acompañar las comidas y recompensar a los menores?

La respuesta ya no pertenece únicamente a la toxicología. Pertenece a la nutrición, la economía, el Derecho, la psicología, la ética y la política pública.

Parte VIII. Agua, envases, clima y sostenibilidad

Fuentes de referencia: Ercin et al. (2011); Cowger et al. (2024); Reglamento (UE) 2025/40.

322. La sostenibilidad como prueba de coherencia del sistema

El análisis ambiental de Coca-Cola plantea una dificultad metodológica mayor que la evaluación de su formulación o de sus efectos nutricionales. La empresa no es únicamente una fábrica que mezcla agua, azúcar, aromas y dióxido de carbono. Es un sistema mundial integrado por:

1. ***The Coca-Cola Company.***
2. embotelladores independientes.
3. fabricantes de envases.
4. productores agrícolas.
5. operadores logísticos.
6. distribuidores.
7. establecimientos hosteleros.
8. consumidores.
9. sistemas públicos y privados de recogida de residuos.

La consecuencia es que una parte sustancial de los impactos ambientales ocurre fuera de las instalaciones controladas directamente por la matriz.

El impacto de una botella no comienza en la embotelladora ni termina cuando el consumidor deposita el envase en un contenedor. Incluye:

- a) cultivo de caña, remolacha, maíz u otros ingredientes;
- b) producción de fertilizantes y energía;
- c) tratamiento y transporte de materias primas;
- d) fabricación del concentrado;
- e) captación y tratamiento de agua;
- f) fabricación del envase;
- g) embotellado;
- h) distribución;
- i) refrigeración;
- j) consumo;
- k) recogida;
- l) clasificación;
- m) reutilización, reciclaje, valorización o eliminación;
- n) posibles pérdidas al medio ambiente.

Puede expresarse conceptualmente como:

$$I_A = I_{\{ag\}} + I_m + I_e + I_p + I_l + I_c + I_{f\}}$$

donde:

IAI_AIA es el impacto ambiental total. IagI_{ag}Iag corresponde a agricultura. ImI_mIm, a materias primas. IeI_eIe, a envases. IpI_pIp, a producción. III_III, a logística. IcI_cIc, a conservación y refrigeración. IfI_ifI, al final de vida.

El análisis resulta incompleto cuando una empresa comunica únicamente la eficiencia de sus fábricas, mientras los principales impactos se encuentran en agricultura, envases, frío comercial o cadena logística.

323. Cuatro preguntas distintas que suelen confundirse

La sostenibilidad de *Coca-Cola* debe evaluarse mediante cuatro preguntas independientes, que pasamos a formular a continuación:

323.1. ¿Ha mejorado la eficiencia relativa?

Por ejemplo: menos agua por litro; menos plástico por botella; menos energía por caja; y más producto por viaje.

323.2. ¿Ha disminuido el impacto absoluto?

Una empresa puede reducir el plástico por unidad y, simultáneamente, aumentar el consumo total de plástico porque vende más unidades.

323.3. ¿Ha desplazado el impacto?

Una botella más ligera puede reducir transporte, pero perder CO₂ antes. Un envase de vidrio reutilizable puede reducir residuos, pero aumentar transporte y lavado.

Una materia prima certificada puede desplazar la presión ambiental hacia otra región.

323.4. ¿Ha reducido el riesgo local?

La disminución global del agua utilizada no demuestra que una planta situada en una cuenca estresada haya dejado de competir por un recurso escaso. La diferencia entre eficiencia, impacto absoluto, desplazamiento y riesgo local es esencial para evitar conclusiones publicitarias.

324. La nueva arquitectura ambiental de Coca-Cola

En diciembre de 2024, *The Coca-Cola Company* sustituyó sus anteriores objetivos voluntarios ambientales por nuevas metas con horizonte 2035.

Las metas vigentes incluyen:

1. devolver globalmente a la naturaleza y a las comunidades más del 100 % del agua contenida en las bebidas terminadas, en términos agregados;
2. devolver el 100 % del agua total utilizada en más de 200 localizaciones identificadas como de alto riesgo;
3. utilizar entre un 35 % y un 40 % de material reciclado en los envases primarios;
4. elevar el plástico reciclado al 30–35 %;
5. contribuir a recoger entre el 70 % y el 75 % del equivalente de botellas y latas introducidas anualmente;

6. reducir las emisiones conforme a una trayectoria de 1,5 °C para 2035, tomando 2019 como año base.

Estas metas deben compararse con los objetivos anteriores, no analizarse aisladamente.

El programa previo aspiraba a recoger y reciclar el equivalente al 100 % de las botellas y latas comercializadas para 2030; utilizar al menos un 50 % de material reciclado en los envases para 2030; servir al menos el 25 % del volumen mundial en envases reutilizables para 2030 y reducir las emisiones absolutas de alcance 1, 2 y 3 un 25 % para 2030 respecto de 2015.

La comparación muestra una cuestión material, cual es que, las nuevas metas de envases son numéricamente menos exigentes, tienen un plazo cinco años posterior y ya no contienen un objetivo cuantificado específico de reutilización.

La compañía describe el cambio como una evolución de sus objetivos. Desde una lectura crítica, también puede calificarse como una reducción y aplazamiento de ambición en determinadas dimensiones.

Ambas descripciones se refieren al mismo hecho; difieren en su valoración.

325. El problema de modificar las metas antes de vencer el plazo

Las metas voluntarias no son contratos jurídicos con la sociedad en el mismo sentido que una obligación regulatoria. No obstante, generan expectativas legítimas entre inversores; consumidores; empleados; autoridades; organizaciones ambientales y socios comerciales.

Cuando una organización sustituye una meta antes de su vencimiento, debería explicar con precisión:

- a) qué objetivo deja de aplicar.
- b) qué progreso se había alcanzado.
- c) por qué no resulta alcanzable.
- d) qué obstáculos fueron externos.
- e) qué decisiones internas influyeron.
- f) por qué la nueva meta es científicamente suficiente.
- g) qué consecuencias de gobernanza tendrá el incumplimiento.

Sin esta reconciliación, la modificación puede funcionar como una forma de desplazamiento temporal de responsabilidad:

meta no alcanzada → nuevo año base → nuevo plazo → nuevo indicador

La comparabilidad longitudinal se pierde cuando cambian simultáneamente: objetivo; línea base; alcance; metodología; exclusiones; y fecha.

326. El agua visible y el agua invisible

En **Coca-Cola** existen, al menos, tres tipos de agua ambientalmente relevantes.

Agua incorporada

Es el agua que forma parte del producto terminado.

Agua operacional

Se utiliza para:

- limpieza.
- enjuague.
- producción de vapor.
- refrigeración.
- tratamiento.
- sanitización.
- servicios auxiliares.

Agua de la cadena de suministro, que se utiliza en el cultivo y transformación de:

- azúcar.
- maíz.
- cítricos.
- café.
- té.
- otros ingredientes.
- materiales de envase.

La comunicación corporativa suele hacer visible el agua incorporada y la eficiencia industrial. Sin embargo, la agricultura puede representar una fracción mucho mayor de la huella hídrica total de una bebida azucarada.

Un estudio piloto realizado con participación de *The Coca-Cola Company* y *The Nature Conservancy* estimó para una botella de 0,5 litros elaborada en los Países Bajos y endulzada con azúcar de remolacha una huella aproximada de 15 litros de agua verde, 1 litro de agua azul y 12 litros de agua gris. No se trata de un valor universal aplicable a cualquier Coca-Cola: depende del cultivo, el origen, el rendimiento, el clima y la metodología. Su importancia reside en demostrar que el agua materialmente contenida en la botella representa solo una fracción de la huella ampliada.

327. Agua azul, verde y gris

La metodología de *huella hídrica* distingue habitualmente:

Agua azul.

Agua superficial o subterránea consumida y no devuelta inmediatamente a la misma cuenca en condiciones equivalentes.

Agua verde.

Agua de lluvia almacenada temporalmente en el suelo y utilizada por los cultivos.

Agua gris.

Volumen teórico necesario para diluir contaminantes hasta determinadas normas de calidad.

Estas categorías no son físicamente intercambiables.

Un litro de lluvia utilizado por un cultivo en una región húmeda no equivale ambientalmente a un litro extraído de un acuífero sobreexplotado. Tampoco la denominada agua gris representa necesariamente agua realmente extraída, sino que es un indicador de presión por contaminación. Por ello, sumar las tres categorías produce una medida útil para determinados análisis, pero no debe interpretarse como una factura física literal.

328. La eficiencia industrial declarada

Para 2024, el **Coca-Cola System** informó de una relación de uso de agua de 1,78 litros por cada litro de producto fabricado. La empresa presenta este dato como una mejora de eficiencia del 10 % respecto del valor de referencia de 1,98 litros por litro correspondiente a 2015. Esto significa que, por cada litro de bebida, el sistema utiliza aproximadamente:

1 litro incorporado o asociado al producto; 0,78 litros adicionales en operaciones, según el perímetro y la metodología del indicador.

El resultado supone una mejora real de intensidad. Sin embargo, no responde por sí solo a tres preguntas: *¿ha disminuido el consumo total de agua?, ¿en qué cuencas se produjo la reducción?, y, ¿se ha reducido el impacto sobre comunidades y ecosistemas?*

Puede ocurrir:

intensidad hídrica ↓ y consumo total ↑

si el volumen vendido crece más rápidamente que la eficiencia.

329. La anomalía entre sistema y compañía

El informe de 2024 muestra que el conjunto del sistema mantuvo una relación de 1,78 litros por litro, mientras las operaciones consolidadas de **The Coca-Cola Company** registraron 1,99 litros por litro. El documento presenta para estas últimas una disminución de eficiencia del 14 % respecto del año base, aunque advierte de diferencias de perímetro, inclusiones, exclusiones y extrapolaciones.

Este dato merece atención porque demuestra que una mejora agregada del sistema no implica mejora en todas las entidades, especialmente el re-franquiciamiento puede modificar qué instalaciones permanecen consolidadas, los cambios de cartera pueden alterar la intensidad y la composición del negocio afecta al indicador.

En consecuencia, no sería correcto concluir que las operaciones directamente controladas están necesariamente peor gestionadas. Pero tampoco sería correcto ocultar la divergencia detrás del promedio global.

330. El 157 % de “reposición”

Coca-Cola declaró que en 2024 repuso un volumen equivalente al 157 % del agua utilizada en sus bebidas terminadas, mediante proyectos de protección de cuencas, acceso, saneamiento y usos productivos. La cifra fue revisada en enero de 2026 desde un 163 % inicialmente comunicado hasta el 157 % definitivo.

La revisión ilustra dos cuestiones: los indicadores ambientales están sujetos a cambios metodológicos y de datos y la precisión aparente de un porcentaje no elimina incertidumbres de estimación.

El 157 % no significa que cada planta haya devuelto físicamente más agua de la que extrajo a la misma masa de agua, en el mismo momento y con la misma calidad.

La empresa calcula beneficios volumétricos estimados de proyectos desarrollados en diferentes lugares y los compara con el volumen global de bebidas vendidas.

331. Por qué el agua no es completamente fungible

El agua presenta una característica distinta del carbono atmosférico.

Una tonelada de CO₂ emitida en una región contribuye al mismo sistema climático global, aunque existan efectos locales adicionales. El agua, en cambio, es fundamentalmente local. En ese caso, importan:

- cuenca.
- estación.
- calidad.
- disponibilidad.
- ecosistema.
- competencia entre usuarios.
- derechos de acceso.
- capacidad de almacenamiento.

Un proyecto de restauración en una cuenca húmeda no compensa necesariamente una extracción en un acuífero estresado situado a miles de kilómetros.

Puede formularse:

$$V_{comp} \neq V_{extraído}$$

cuando difieren: localización; temporalidad; calidad; utilidad social y estado ecológico. La reposición volumétrica puede generar beneficios reales, pero no debe interpretarse como neutralización automática de todo impacto hídrico.

332. Del balance global al balance por cuenca

La nueva meta de devolver el 100 % del agua total utilizada en más de 200 localizaciones de alto riesgo constituye conceptualmente una mejora respecto de un balance exclusivamente global.

Las localizaciones fueron identificadas mediante *WRI Aqueduct 4.0* y evaluaciones del propio sistema. Representan aproximadamente un tercio de las instalaciones del sistema evaluadas, aunque el análisis cubrió el 96 % de las instalaciones y excluyó determinados fabricantes contratados no dedicados.

La evolución es positiva porque reconoce que el agua debe gestionarse: por cuenca; por instalación; por riesgo y no únicamente mediante una suma global.

No obstante, el objetivo aún requiere conocer:

- lista completa de localizaciones.
- estado inicial de cada cuenca.
- volumen extraído.
- consumo neto.

- estacionalidad.
- calidad de los retornos.
- método de atribución.
- situación de comunidades vulnerables.

Sin esa granularidad, la evaluación externa seguirá siendo limitada.

333. Extracción, consumo y vertido

Tres magnitudes deben separarse.

Extracción

Agua captada de una fuente.

Consumo

Parte que no vuelve de manera inmediata o utilizable a la misma cuenca.

Vertido

Agua devuelta después del proceso.

Una instalación puede extraer mucho y consumir relativamente poco si devuelve agua correctamente tratada al tiempo que otra puede extraer menos, pero consumir una proporción elevada mediante incorporación al producto, evaporación o exportación fuera de la cuenca. La cantidad de agua vertida tampoco informa por sí sola de elementos como temperatura; salinidad; carga orgánica; nutrientes; productos de limpieza y calidad ecológica.

La gestión hídrica debe integrar volumen y calidad.

334. El agua incorporada sale de la cuenca

Cuando *Coca-Cola* se embotella en una región y se transporta a otra, el agua incorporada en el producto abandona físicamente la cuenca de origen. El volumen unitario puede parecer pequeño, pero la escala vuelve relevante la acumulación. Esto no significa que toda exportación de bebida produzca daño hídrico. Depende de disponibilidad; recarga; permisos; otros usos; estacionalidad e impacto económico local.

Pero demuestra que el agua embotellada no es simplemente “prestada” y devuelta a la misma fuente.

335. El precio del agua y su valor ecológico

El precio pagado por el agua suele reflejar: captación; tratamiento; infraestructura y tarifas administrativas. No refleja necesariamente elementos clave en el análisis como la escasez; pérdida de ecosistemas; coste de oportunidad; conflicto social y agotamiento del acuífero.

Puede existir una diferencia entre:

$$C_{privado} < C_{social} C_{privado} < C_{social}$$

La empresa puede adoptar una decisión económicamente racional según el precio administrativo y, al mismo tiempo, generar una presión social no internalizada. El análisis

de sostenibilidad debe incorporar el valor local del recurso y no únicamente el coste contable.

336. El agua como derecho y como licencia social

El acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho humano. Por tanto, una planta situada en una zona de escasez no puede analizar su legitimidad únicamente mediante: licencia administrativa; cumplimiento del caudal autorizado y pago de tarifas.

Debe considerar además: acceso comunitario; necesidades ecosistémicas; agricultores; pueblos indígenas; desigualdad y resiliencia frente a sequías. La licencia legal y la licencia social no son equivalentes. Una extracción puede ser formalmente autorizada y socialmente conflictiva.

337. Agricultura: el gran *punto ciego* hídrico

El azúcar constituye una fracción minoritaria del peso total de la bebida, pero puede representar la mayor parte de su huella hídrica ampliada.

Los estudios de huella hídrica de refrescos muestran que los ingredientes agrícolas pueden dominar el resultado y que este varía ampliamente según el origen del azúcar: caña, remolacha o jarabe de maíz, así como según el país y el sistema de riego.

Por ello, reducir 0,1 litros de agua dentro de la embotelladora puede ser menos relevante que cambiar un proveedor; mejorar riego; evitar fertilización excesiva; reducir contaminación y seleccionar una región menos estresada.

La sostenibilidad hídrica debe extenderse aguas arriba. (*Upstream*)

338. El envase como principal contradicción material

Coca-Cola necesita que su producto sea:

- estable.
- seguro.
- transportable.
- visible.
- asequible.
- disponible individualmente.

Estas funciones han favorecido el uso masivo de envases de un solo uso. El envase protege la bebida, pero crea consumo de materias primas; emisiones; residuos; contaminación potencial y dependencia de sistemas de recogida.

La paradoja es directa, y así, la misma infraestructura que hace posible la universalidad comercial produce una corriente material de residuos de escala mundial.

339. La jerarquía ambiental correcta

No todas las estrategias de envases poseen el mismo valor preventivo. La jerarquía general es: evitar envases innecesarios; reducir material; reutilizar; reciclar; valorizar y eliminar.

El reciclaje es importante, pero aparece después de prevención y reutilización. Una botella reciclable sigue siendo un envase de un solo uso si no se recupera para un nuevo ciclo.

Una botella fabricada con material reciclado puede volver a convertirse en residuo tras pocos minutos.

La circularidad no se alcanza únicamente diseñando para reciclar.

340. “Reciclable” no significa “reciclado”

The Coca-Cola Company informó que el 99 % de sus envases primarios eran reciclables globalmente en 2024.

Su definición considera reciclable un envase cuando existe un sistema y una práctica de reciclaje y cuando múltiples regiones, con una población conjunta de al menos 400 millones de habitantes, alcanzan una tasa posconsumo mínima del 30 %. La métrica excluye determinados vasos de dispensación adquiridos por clientes.

La definición no significa que el 99 % de los envases vendidos sea recogido; sea clasificado; sea reciclado y vuelva a convertirse en envase alimentario. En 2024, la propia compañía estimó que el 65 % del equivalente de los envases introducidos fue recogido para reciclaje o reutilización. Existe, por tanto, una brecha conceptual entre reciclabilidad teórica y circularidad efectiva.

341. El 35 % que no regresa

Si el 65 % de los envases equivalentes se recoge para reciclaje o rellenado, aproximadamente el 35 % no queda cubierto por esa métrica. Ese resto puede:

- terminar en vertedero.
- ser incinerado.
- permanecer almacenado.
- perderse en recogida mixta.
- abandonarse.
- llegar al medio ambiente.
- seguir rutas no documentadas.

Además, “recogido” no equivale necesariamente a “reciclado con éxito”, pues entre recogida y reciclaje existen pérdidas por:

- contaminación.
- color.
- mezcla de polímeros.
- etiquetas.
- tapas.
- rechazo.
- calidad insuficiente.
- ausencia de mercado.

La métrica de recogida es necesaria, pero no suficiente.

342. Composición del sistema de envases en 2024

Los datos publicados para 2024 muestran: 48 % de las unidades en botellas PET no rellenables; 27 % en botellas o latas de aluminio y acero; 9 % en vidrio rellenable; 1 % en PET rellenable; 2 % en vidrio no rellenable; y 14 % del volumen total servido en envases reutilizables. La botellería PET de un solo uso continúa siendo el formato unitario dominante.

Por tanto, incluso una mejora sustancial de reciclabilidad debe analizarse dentro de un modelo cuyo núcleo sigue dependiendo de envases de uso breve.

343. Uso de plástico virgen

The Coca-Cola Company informó de un consumo de 2,94 millones de toneladas métricas de plástico virgen de fuentes no renovables en 2024, frente a 2,83 millones en 2023. Esto representa un aumento aproximado del 3,9 % en un año.

El dato es especialmente relevante porque muestra la diferencia entre plástico virgen evitado respecto de un escenario contrafactual y reducción absoluta del plástico virgen realmente utilizado. Una empresa puede afirmar correctamente que evitó un aumento mayor mediante aligeramiento y rPET, mientras su consumo absoluto sigue creciendo.

Ambas cosas pueden ser ciertas, y la credibilidad en sostenibilidad, exige publicar ambas.

344. El efecto rebote del crecimiento

Supóngase que el peso medio de una botella disminuye un 10 %, pero el número de botellas aumenta un 15 %. El consumo total de material será:

$$0,90 \times 1,15 = 1,035$$

Es decir, aumentará un 3,5 %. Este es el efecto rebote de la eficiencia.

Puede formularse:

$$M_t = m_u \times N$$

donde: MTM_TMT es material total; mum_umu es material por unidad; y NNN es número de unidades. La reducción de mum_umu no garantiza una reducción de MTM_TMT cuando NNN crece.

345. Contenido reciclado

En 2024, el sistema declaró: 28 % de material reciclado en el conjunto de envases primarios seleccionados; 18 % de rPET sobre el PET utilizado y presencia de al menos una marca en botellas de PET 100 % reciclado en 64 mercados.

El progreso desde 2022 es visible: material reciclado total: del 25 % al 28 %; rPET: del 15 % al 18 %. Sin embargo, el avance debe compararse con: el 50 % previsto anteriormente para 2030; el nuevo objetivo del 35–40 % para 2035 y la continuidad de casi tres millones de toneladas de plástico virgen.

346. El significado limitado de “100 % rPET”

Cuando **Coca-Cola** comunica una botella “100 % rPET”, se refiere normalmente al material del cuerpo de la botella, no necesariamente a tapón; etiqueta; adhesivo y tinta.

La compañía lo especifica expresamente en su metodología. La afirmación no es falsa si está correctamente delimitada, pero puede ser interpretada por el consumidor como que todo el envase es reciclado, reciclable, circular y de impacto mínimo.

La comunicación debería evitar que una propiedad del cuerpo de la botella se convierta en una conclusión global no demostrada.

347. Reciclaje cerrado y reciclaje descendente

El mejor escenario para una botella PET alimentaria es un circuito:

botella → rPET alimentario → nueva botella

Pero no todo PET recogido vuelve a botella.

Puede transformarse en fibra; fleje; lámina y productos de menor exigencia. Este proceso prolonga el uso del material, pero no cierra necesariamente el circuito de envases. La circularidad debe medir porcentaje botella-a-botella; número de ciclos; pérdidas; incorporación de material virgen y destino final.

348. La degradación material

El reciclaje mecánico de PET implica, entre otros extremos: clasificación; lavado; triturado; descontaminación; fusión y reprocesado. Cada ciclo puede producir: pérdida de masa; degradación de cadenas; cambios de viscosidad; contaminación y coloración. La calidad puede recuperarse parcialmente mediante mezcla con material virgen; policondensación en estado sólido; aditivos y tecnologías de descontaminación.

Por eso, “*reciclar infinitamente*” constituye una simplificación. Los metales poseen ventajas importantes de reciclabilidad, pero también presentan pérdidas y elevados impactos de producción primaria.

349. Reciclaje químico

El reciclaje químico pretende descomponer el polímero en monómeros; oligómeros y materias primas químicas. Puede permitir tratar corrientes difíciles y producir material de alta calidad. Pero debe evaluarse mediante:

- rendimiento.
- energía.
- emisiones.
- disolventes.
- pureza.
- pérdidas.
- coste.
- atribución contable.

La Unión Europea ha desarrollado en 2026 reglas metodológicas para calcular y verificar contenido reciclado procedente también de tecnologías químicas en botellas PET,

precisamente porque la atribución mediante balance de masas requiere criterios homogéneos.

El reciclaje químico puede complementar el mecánico. Sin embargo, no debe utilizarse como justificación para mantener indefinidamente el crecimiento de material de un solo uso.

350. PET, aluminio y vidrio: no existe un ganador universal

La evaluación ambiental de un envase depende de:

- peso.
- contenido reciclado.
- energía de producción.
- electricidad.
- distancia.
- tasa de retorno.
- número de reutilizaciones.
- rotura.
- lavado.
- refrigeración.
- final de vida.

PET no rellenable

Ventajas: bajo peso; eficiencia logística; menor energía de transporte; y resistencia.

Problemas: origen fósil; pérdida de CO₂; contaminación ambiental; limitaciones de reciclaje; generación masiva de unidades.

Aluminio.

Ventajas: elevada barrera; bajo peso; alto valor de recuperación; y reciclabilidad.

Problemas: gran intensidad energética del aluminio primario; minería; residuos de bauxita; necesidad de altas tasas reales de reciclaje.

Vidrio no rellenable.

Ventajas: inercia; barrera; reciclabilidad; y ausencia de persistencia plástica.

Problemas: peso; energía de fusión; rotura; transporte; menor eficiencia logística.

Vidrio rellenable.

Puede lograr una buena prestación cuando realiza numerosos ciclos; las distancias son cortas; el retorno es elevado; el lavado es eficiente y la rotura es baja.

Los estudios de ciclo de vida muestran que los resultados pueden cambiar según estos parámetros; las botellas reutilizables necesitan un número suficiente de rotaciones para amortizar su mayor impacto inicial.

351. El error de sustituir plástico por vidrio sin analizar el sistema

Una campaña puede anunciar: *“Eliminamos plástico y pasamos a vidrio.”*

La decisión puede reducir riesgo de contaminación plástica; dependencia de polímeros y residuos persistentes. Pero puede aumentar masa transportada; energía; emisiones; roturas y coste.

El vidrio de un solo uso transportado a larga distancia puede presentar peor huella climática que PET ligero. El vidrio rellenable en circuito local puede resultar ambientalmente superior. El material aislado no determina el resultado. Lo determina el sistema.

352. Reutilización: el indicador estancado

En 2022, 2023 y 2024, **Coca-Cola** declaró que el 14 % de su volumen se servía en envases reutilizables, según el perímetro actualizado de la métrica. Por tanto, no existe progreso porcentual visible durante esos tres ejercicios, aunque el volumen absoluto de ventas en envases reutilizables aumentara en 2024. El crecimiento absoluto sin aumento de participación indica que el negocio total creció de manera semejante. La retirada del anterior objetivo del 25 % para 2030 resulta significativa precisamente porque la cuota se mantenía lejos de ese nivel.

353. Por qué la reutilización es difícil

La reutilización exige una infraestructura específica:

- envases estandarizados.
- depósito.
- puntos de retorno.
- clasificación.
- transporte inverso.
- inspección.
- lavado.
- control microbiológico.
- redistribución.
- reposición de pérdidas.

El sistema funciona mejor cuando existe densidad urbana; las distancias son cortas; el canal es estable; el depósito es suficiente; el envase completa muchos ciclos y el consumidor retorna. La reutilización no es únicamente una propiedad del envase. Es un modelo logístico.

354. Reutilización y conveniencia

El *envase de un solo uso* externaliza parte de la complejidad al sistema de residuos.

El *envase reutilizable* exige al consumidor: conservar; transportar; y devolver.

La sostenibilidad compite con la conveniencia. Para que la reutilización escale, debe convertirse en la opción más sencilla, no únicamente en la más virtuosa. Esto exige:

- puntos de retorno abundantes.
- depósitos claros.
- interoperabilidad.
- devolución sin *ticket*.

- rapidez.
- higiene.
- estandarización.

355. Sistemas de depósito, devolución y retorno

Los sistemas de depósito asignan un valor económico al envase. El consumidor paga una cantidad que recupera cuando lo devuelve. Sus ventajas incluyen mayores tasas de recogida; menor abandono; materiales más limpios; mejor reciclaje botella-a-botella y trazabilidad.

Sus costes incluyen máquinas; espacio; transporte; fraude; administración y adaptación del comercio. **Coca-Cola** afirma apoyar los sistemas de depósito bien diseñados y la responsabilidad ampliada del productor como mecanismos para elevar las tasas de recogida.

El apoyo corporativo debe evaluarse no solo por declaraciones generales, sino por la posición adoptada en cada proceso legislativo y por la financiación efectiva de la infraestructura.

356. El nuevo marco europeo

El Reglamento (UE) 2025/40 sobre envases y residuos de envases entró en vigor el 11 de febrero de 2025 y será aplicable con carácter general desde el 12 de agosto de 2026. Establece requisitos de sostenibilidad, prevención, reutilización, reciclabilidad, etiquetado y gestión a lo largo del ciclo de vida.

La Directiva sobre plásticos de un solo uso ya había establecido para las botellas: 77 % de recogida separada en 2025; 90 % en 2029; 25 % de plástico reciclado en botellas PET desde 2025; 30 % en todas las botellas de plástico desde 2030; tapones unidos al envase durante su uso; y Estas obligaciones convierten parte de la sostenibilidad de envases en cumplimiento normativo, no en mera voluntariedad.

357. España y el sistema de depósito

El informe oficial español calculó que la recogida separada de botellas de plástico de un solo uso alcanzó solo el 42,3 % en 2023, frente al objetivo legal del 70 %. El incumplimiento activa la obligación de implantar un sistema de depósito, devolución y retorno dentro del plazo previsto por la legislación.

A julio de 2026, España se encuentra, por tanto, en una fase de transición regulatoria hacia un sistema de depósito obligatorio para estos envases. Para **Coca-Cola** y sus embotelladores, esto implica:

- rediseño logístico.
- adaptación de códigos.
- gestión de depósitos.
- financiación.
- acuerdos con distribución.
- máquinas de retorno.
- reconciliación contable.
- comunicación al consumidor.

La circularidad dejará de depender exclusivamente de la eficacia del contenedor amarillo.

358. Responsabilidad ampliada del productor

La responsabilidad ampliada del productor busca que quien introduce envases en el mercado asuma costes asociados a recogida; clasificación; tratamiento; información; limpieza y prevención. El principio económico es:

quien diseña e introduce → participa en el coste del final de vida

Esto corrige parcialmente la situación en la que el productor captura el beneficio y el municipio y el ciudadano financian el residuo. Una aplicación eficaz debe modular las tarifas según reciclabilidad real; contenido reciclado; reutilización; complejidad; toxicidad y abandono.

359. Coca-Cola y la contaminación plástica identificable

Un estudio publicado en *Science Advances* analizó 1.576 auditorías de residuos realizadas entre 2018 y 2022 en 84 países. Entre los objetos cuyo productor pudo identificarse, *The Coca-Cola Company* apareció asociada aproximadamente al 11 % de los residuos plásticos de marca, la mayor proporción entre las empresas analizadas.

El resultado debe interpretarse correctamente.

No significa que *Coca-Cola* produzca el 11 % de toda la contaminación plástica mundial. El estudio se basó en recuento de objetos, no en masa. Analizó auditorías concretas pero excluyó de la atribución los objetos sin marca identificable y no demuestra que la empresa abandonara directamente cada residuo. Pero sí proporciona una señal robusta de que la escala de producción y distribución de envases de Coca-Cola se traduce en una presencia desproporcionada entre los residuos de marca encontrados en el medio ambiente.

360. Productor, consumidor y sistema público

La contaminación por envases no tiene una causa única. Intervienen:

Productor

Elige: material; formato; tamaño; reutilización; diseño y volumen.

Consumidor.

Decide: retorno; separación; abandono; reutilización informal.

Administración.

Organiza: recogida; tratamiento; fiscalidad; sanciones; limpieza.

Distribución.

Controla: retorno; depósitos; espacio; información.

Culpar exclusivamente al consumidor ignora el diseño del sistema y culpar exclusivamente al productor ignora comportamientos y capacidades públicas.

La responsabilidad es compartida, pero no necesariamente igual. El productor posee mayor capacidad para modificar el diseño y financiar la infraestructura.

361. Recoger residuos no equivale a prevenirlos

Las campañas de limpieza pueden retirar residuos; sensibilizar; generar datos y mejorar entornos. Pero actúan después de la producción y el abandono. Pueden convertirse en una solución insuficiente si desplazan la atención desde reducir la generación y limpiar después.

La prevención estructural exige:

- menos unidades de un solo uso.
- mayor reutilización.
- depósitos.
- diseño simple.
- contenido reciclado.
- prohibición de formatos problemáticos.
- responsabilidad financiera.

362. La huella de carbono del sistema

Las emisiones de *Coca-Cola* se distribuyen entre:

- agricultura.
- ingredientes.
- materiales de envase.
- fabricación.
- electricidad.
- transporte.
- refrigeración.
- dispensación.
- tratamiento de residuos.

Las emisiones directas de la matriz constituyen solo una fracción del sistema. Los embotelladores independientes aparecen en buena medida dentro del alcance 3 de *The Coca-Cola Company*, aunque sean emisiones directas para cada embotellador.

Esto crea una arquitectura compleja:

$$S1 \text{ del embotellador} = S3 \text{ de la matriz}$$

Una misma emisión cambia de categoría según el sujeto que informa.

363. Alcances 1, 2 y 3

Alcance 1

- Emisiones directas de fuentes controladas:
 - a) combustión.
 - b) vehículos propios.
 - c) fugas de refrigerantes.
 - d) procesos.

Alcance 2

- Emisiones asociadas a electricidad, calor o frío adquiridos.

Alcance 3

- Emisiones de la cadena de valor:
 - a) ingredientes.
 - b) envases.
 - c) transporte contratado.
 - d) franquicias.
 - e) equipos.
 - f) viajes.
 - g) residuos.
 - h) uso y final de vida.

En una empresa de concentrados y marcas, el *alcance 3* resulta estructuralmente dominante porque gran parte de la producción física ocurre en socios independientes.

En su respuesta climática de 2023, **Coca-Cola** declaró que más de 61 millones de toneladas de CO₂ equivalente de su año base correspondían al alcance 3 dentro del objetivo, frente a un total cubierto de aproximadamente 69,9 millones.

364. Datos de emisiones de 2024

El informe ambiental de 2024 declaró, para **The Coca-Cola Company**: 474.413 toneladas de CO₂e de **alcance 1**; 812.050 toneladas de CO₂e de alcance 2 mediante método de mercado; 1.286.462 toneladas conjuntas de **alcance 1 y 2**; 3.742.462 toneladas de emisiones de fabricación franquiciada, mediante método de mercado; y 28 % de electricidad renovable en el sistema.

El mismo informe advierte que los datos de 2024 no son comparables directamente con años anteriores porque se amplió el perímetro de los **alcances 1 y 2** y se modificaron las métricas. Esto impide afirmar, utilizando esa tabla, si las emisiones totales subieron o bajaron respecto de 2023.

365. La comparabilidad como condición de rendición de cuentas

Una empresa puede mejorar la cobertura de sus datos y, por ello, romper una serie histórica. Ese cambio puede ser metodológicamente correcto.

Pero exige publicar serie recalculada; puente de reconciliación; efecto del perímetro; efecto real de reducción; efecto de adquisiciones y efecto de desinversiones. Sin esta información, el observador no puede distinguir: Δ emisiones reales; de; y Δ metodología.

La mejora de transparencia no debe destruir la capacidad de evaluar progreso.

366. Del objetivo del 25 % a la “trayectoria de 1,5 °C”

El objetivo anterior establecía una reducción absoluta del 25 % para 2030 respecto de 2015. En 2023, la empresa comunicó un progreso acumulado del 8 %.

La nueva formulación aspira a una reducción “en línea con una trayectoria de 1,5 °C” para 2035 respecto de 2019, pero la comunicación pública general no especifica un porcentaje absoluto único. Además, excluye negocios adquiridos como **BODYARMOR**, **COSTA**,

DOĞADAN, FAIRLIFE e INNOCENT, aunque la empresa declara que espera integrarlos con el tiempo.

Una trayectoria científicamente sólida puede ser más exigente que un porcentaje fijo. Pero para que sea verificable debe conocerse:

- porcentaje.
- cobertura.
- curva anual.
- emisiones residuales.
- metodología.
- papel de compensaciones.
- integración de adquisiciones.

Una meta expresada únicamente como alineamiento climático corre el riesgo de ser menos auditable que una reducción absoluta explícita.

367. Año base y adquisiciones

Cambiar el año base de 2015 a 2019 puede estar justificado por una mejor calidad de datos; nueva metodología; cambios empresariales y alineamiento con estándares. Pero también modifica la comparación. Excluir negocios adquiridos evita atribuir a la empresa emisiones que no estaban en el perímetro histórico. Sin embargo, esas actividades pertenecen al grupo; generan ingresos; producen impactos y contribuyen al clima.

La exclusión puede ser técnica y temporal, pero no debería convertirse en permanente.

368. Electricidad renovable

El 28 % de electricidad renovable del sistema en 2024 representa un avance desde el 21 % de 2022 y el 24 % de 2023. La calidad ambiental del dato depende de cómo se obtenga la electricidad: generación propia; contratos de compra; garantías de origen; certificados; y tarifas verdes. No todas las adquisiciones producen la misma adicionalidad. Una instalación solar nueva vinculada a un contrato de largo plazo puede tener un efecto diferente de comprar certificados de una planta ya existente.

La transparencia debe distinguir energía renovable contable de nueva capacidad inducida.

369. Refrigeración comercial

Los equipos de frío resultan esenciales para el valor sensorial de **Coca-Cola**. Pero consumen electricidad durante años y pueden contener refrigerantes de elevado potencial de calentamiento global. La empresa ha señalado históricamente que los equipos de frío y dispensación podían representar aproximadamente un tercio de sus emisiones globales.

Las principales palancas son:

- eficiencia.
- puertas.
- aislamiento.
- control inteligente.
- refrigerantes naturales.

- mantenimiento.
- apagado nocturno.
- electricidad renovable.

Existe una tensión comercial indudable, dado que más refrigeradores aumentan ventas y más refrigeradores aumentan consumo energético.

La innovación debe reducir intensidad, pero también analizar el crecimiento absoluto del parque.

370. Transporte

Las bebidas poseen una relación elevada entre masa y valor. La producción local reduce el transporte internacional de agua, pero sigue siendo necesario movilizar: azúcar; concentrado; envases; producto terminado; retornos y residuos.

Las emisiones dependen de:

- distancia.
- ocupación.
- camión.
- ferrocarril.
- combustible.
- refrigeración.
- rutas.
- entregas fallidas.

La logística inversa de envases reutilizables añade kilómetros, aunque puede compensarlos mediante múltiples usos. El óptimo debe calcularse por territorio.

371. El envase como palanca climática

Reducir emisiones del envase puede exigir:

- aligeramiento.
- rPET.
- aluminio reciclado.
- vidrio rellenable.
- reducción de formatos.
- diseño mono-material.
- proximidad.

Pero existe una tensión entre carbono y contaminación. PET ligero puede presentar menor huella climática que vidrio de un solo uso, mientras genera mayor riesgo de contaminación plástica persistente. Por tanto, un indicador único de CO₂ no captura residuos; toxicidad; biodiversidad; micro-plásticos y agotamiento de recursos.

La evaluación ambiental necesita múltiples categorías.

372. Carbono incorporado en el CO₂ de la bebida

El dióxido de carbono disuelto termina liberándose durante las fases como el llenado; apertura; consumo y desgasificación.

No obstante, su contribución climática debe compararse con envase; agricultura; energía; refrigeración y transporte. En general, el CO₂ contenido en la bebida no constituye por sí solo la principal fuente de impacto climático del sistema.

La prominencia visual de las burbujas no equivale a prominencia en la huella.

373. Compensación frente a reducción

Una estrategia climática puede incluir reducción directa; energía renovable; eficiencia; materias primas de menor impacto; remociones y créditos.

La jerarquía correcta es medir; reducir; sustituir; transformar y compensar únicamente emisiones residuales difíciles.

La compensación no debe utilizarse para mantener emisiones evitables. Una tonelada acreditada en un proyecto externo puede presentar problemas de adicionalidad, permanencia y doble cómputo así como de fuga e incertidumbre.

La neutralidad climática exige más que una igualdad contable.

374. La agricultura oculta detrás del concentrado

La apariencia industrial de *Coca-Cola* puede hacer olvidar que parte de su formulación depende de la agricultura:

- caña de azúcar.
- remolacha.
- maíz.
- cítricos.
- café.
- té.
- plantas aromáticas.

Los impactos potenciales incluyen:

- uso de suelo.
- agua.
- fertilizantes.
- pesticidas.
- erosión.
- biodiversidad.
- trabajo.
- emisiones de óxido nitroso.
- deforestación indirecta.

La sostenibilidad del producto no puede analizarse únicamente desde la planta embotelladora.

375. Azúcar y uso de suelo

El azúcar utilizado en una bebida puede proceder de cadenas muy diferentes.

Caña de azúcar

Puede presentar:

- altos rendimientos.
- cogeneración con bagazo.
- presión hídrica.
- expansión territorial.
- fertilización.
- quema previa a la cosecha en determinados sistemas.
- efluentes como vinaza.

Remolacha azucarera.

Puede presentar: producción en climas templados; mecanización; fertilización; erosión y mayor consumo energético de transformación en ciertos contextos.

Jarabe de maíz.

Depende de: cultivo de maíz; fertilización nitrogenada; energía de molienda; enzimas y estructura agrícola.

No existe una materia prima universalmente mejor. Importan el origen y las prácticas.

376. Fertilizantes y emisiones

Los fertilizantes nitrogenados generan impactos mediante producción intensiva en energía; emisiones de amoníaco; lixiviación de nitratos; eutrofización y emisión de óxido nitroso. El óxido nitroso posee un potencial de calentamiento muy superior al CO₂. La agricultura de precisión puede reducir pérdidas mediante dosis ajustada; sensores; análisis de suelo; aplicación fraccionada; variedades y riego controlado.

Pero la digitalización no sustituye los límites agronómicos; rotación; salud del suelo y protección de cauces.

377. Certificación

Coca-Cola participa en iniciativas de sostenibilidad agrícola y utiliza principios para proveedores. Algunos embotelladores, como **Coca-Cola FEMSA**, informan de compras de azúcar procedente de proveedores certificados bajo **Bonsucro**.

La certificación puede aportar estándares; auditoría; trazabilidad; mejora continua y acceso a mercados, pero no garantiza impacto cero.

Deben analizarse:

- cobertura real.
- auditor independiente.
- frecuencia.
- segregación.
- balance de masas.
- créditos.

- pequeños productores.
- reclamaciones.

378. Créditos agrícolas y trazabilidad física

Bonsucro, permite sistemas de créditos en los que un comprador financia producción certificada sin recibir necesariamente físicamente ese mismo azúcar. Este modelo puede canalizar financiación hacia mejores prácticas. Pero la alegación debe distinguir:

Compra físicamente segregada

El ingrediente certificado permanece separado.

Balance de masas

Se mezclan flujos, pero se controla una equivalencia documental.

Book and claim

El atributo de sostenibilidad se comercializa separadamente del producto físico.

Decir “*esta botella contiene azúcar sostenible*” puede resultar engañoso si solo se adquirieron créditos desvinculados del lote.

379. Eliminación de la meta agrícola cuantificada

Los objetivos anunciados en 2024 sustituyeron también las metas anteriores de agricultura. La compañía declaró que ya no mantendría un objetivo voluntario específico en esta materia, aunque continuaría trabajando con proveedores y terceros en abastecimiento sostenible. Esta decisión reduce la capacidad de evaluar factores como el porcentaje de materias primas sostenibles; fecha objetivo; cobertura; progreso e incumplimiento.

Mantener programas sin una meta pública no equivale a abandonar la agricultura sostenible, pero disminuye la exigibilidad reputacional.

380. Qué es una afirmación ambiental robusta

Una afirmación ambiental debería responder:

- a) ¿qué se mide?
- b) ¿con qué unidad?
- c) ¿sobre qué perímetro?
- d) ¿respecto de qué año?
- e) ¿cuál es la fecha objetivo?
- f) ¿es absoluta o relativa?
- g) ¿qué exclusiones existen?
- h) ¿qué metodología se utiliza?
- i) ¿qué garantía externa posee?
- j) ¿cómo se gestiona una revisión?

Por ejemplo:

“*Botella fabricada con 100 % de material reciclado.*”

Esto no resulta correcto, pues es claro que debe aclarar elementos como si incluye tapón y etiqueta; si es PET posconsumo; si se utiliza balance de masas; si el envase vuelve a ser reciclable y en qué mercado/s lo sería.

La precisión es una condición de confianza.

381. Indicadores absolutos y relativos

Indicador relativo

impacto / litro

Indicador absoluto

impacto total anual

La empresa necesita ambos. Un descenso del 10 % en litros de agua por litro resulta positivo. Pero si el volumen crece un 20 %:

$$0,90 \times 1,20 = 1,08$$

Entonces el consumo absoluto aumenta un 8 %. Publicar solo la intensidad puede convertir una mejora de eficiencia en una falsa impresión de reducción total.

382. Métricas contrafactuales

La expresión “*plástico evitado*” suele calcularse frente a un escenario hipotético en el que: no se hubiera aligerado; no se hubiera utilizado rPET; y el negocio hubiera crecido igual.

La métrica puede ser legítima, pero debe coexistir con el consumo real. Si una empresa utiliza 2,94 millones de toneladas y afirma haber evitado 600.000 toneladas, ambas cifras responden a preguntas distintas: *¿cuánto utilizó realmente?* y *¿cuánto habría utilizado bajo otro supuesto?*

La cifra contrafactual no debe reemplazar la cifra física.

383. Garantía externa

El informe de 2024 indica que determinadas métricas fueron sometidas a revisión limitada por **Ernst & Young**, y no a una auditoría con seguridad razonable sobre todas las afirmaciones. La propia empresa advierte de incertidumbres, estimaciones, información de terceros y posibles revisiones históricas. La revisión limitada proporciona mayor confianza que una autodeclaración no verificada, pero no significa exactitud absoluta; cobertura integral; validación de la suficiencia de las metas; y aprobación ética.

La garantía comprueba determinados datos y criterios. No certifica que la estrategia sea ambientalmente adecuada.

384. Perímetro corporativo y sistema

Coca-Cola utiliza diferentes límites definatorios, tales como compañía consolidada; sistema Coca-Cola; embotelladores; fundación; proveedores y socios externos. Una cifra puede combinar actuaciones de empresa; fundación; gobiernos; organizaciones civiles y proyectos comunitarios. Esto no invalida el impacto. Pero la atribución debe ser clara.

No es lo mismo: financiar; ejecutar; contribuir; contabilizar; y controlar. Son conceptos independientes e interrelacionados según el contexto.

La comunicación debe evitar apropiarse completamente de resultados producidos colectivamente.

385. El lenguaje aspiracional

Expresiones como:

- “ayudar a garantizar”.
- “aspirar”.
- “buscar”.
- “contribuir”.
- “en línea con”,

y otras de este tenor, reducen la fuerza jurídica de una promesa y pueden ser necesarias porque el resultado depende de gobiernos y consumidores.

Pero cuanto más flexible es el verbo, más importante es disponer de métricas concretas. Una meta que combina verbo débil; rango amplio; plazo lejano; exclusiones y ausencia de sanción, puede tener escasa exigibilidad.

386. *Greenwashing* por omisión

Una afirmación puede ser literalmente correcta y resultar engañosa por lo que omite.

Ejemplo:

“El 99 % de nuestros envases es reciclable.”

Puede omitir que solo el 65 % se recoge; el reciclaje real es inferior; se emplean 2,94 millones de toneladas de plástico virgen; la reutilización representa el 14 % y la botella puede no reciclarse en el país concreto.

El *greenwashing* no exige necesariamente una mentira directa. Puede surgir de presentar una propiedad parcial como representación del desempeño completo.

387. *Greenwashing* por escala

Una empresa puede mostrar una botella experimental; un piloto de reutilización; una planta solar y una playa limpiada. La relevancia depende de su escala frente al negocio.

Puede expresarse:

$$R_e = \text{impacto de la iniciativa} / \text{impacto total}$$

Un piloto excelente que cubre el 0,01 % del volumen posee valor experimental, no transformación sistémica.

La comunicación debería distinguir piloto, despliegue regional y estándar global.

388. *Greenwashing* por sustitución de objetivo

Otra forma aparece cuando se sustituye una meta difícil por otra más accesible.

Por ejemplo: de reducir plástico virgen a aumentar reciclabilidad; de reutilizar a recoger; de reducir emisiones absolutas a mejorar intensidad y de transformar agricultura a continuar iniciativas. Los indicadores no son equivalentes.

Una empresa puede mejorar uno mientras empeora otro.

389. Los impactos no se distribuyen igualmente

Los beneficios del consumo pueden concentrarse en consumidores urbanos; accionistas; distribuidores y empresas. Los costes ambientales pueden concentrarse en comunidades agrícolas; zonas de extracción; barrios próximos a vertederos; trabajadores informales; ecosistemas y generaciones futuras.

La sostenibilidad debe analizar no solo cuánto impacto existe, sino quién lo soporta.

390. Recicladores informales

En numerosos países, una parte importante de la recuperación de envases depende de recicladores informales; cooperativas; recolectores y clasificadores.

Estos trabajadores aportan valor ambiental, pero pueden operar con baja remuneración; falta de protección; exposición a residuos; inseguridad laboral y ausencia de reconocimiento. La formalización de sistemas de depósito y responsabilidad ampliada debería integrar; remunerar; proteger y no desplazar abruptamente.

La circularidad no debe construirse mediante precariedad invisible.

391. Depósito y accesibilidad

Un sistema de depósito puede resultar regresivo si los puntos de retorno están lejos; exige transporte; retiene dinero de hogares vulnerables; excluye comercio pequeño y utiliza tecnología inaccesible.

También puede generar ingresos para personas que recuperan envases abandonados. El diseño debe considerar densidad; devolución manual; accesibilidad; zonas rurales; personas mayores y comercios pequeños.

La eficiencia material y la justicia social deben evaluarse conjuntamente.

392. Comunidades hídricas

Una planta puede generar empleo; impuestos; infraestructura y compra local, y simultáneamente, competir por agua.

La evaluación social debe incluir un balance:

$$VL=BE+BF+BI-CH-CEV_L = B_E + B_F + B_I - C_H - C_{EVL}=BE+BF+BI-CH-CE$$

donde: BEB_EBE es beneficio de empleo; BFB_FBF, beneficio fiscal; BIB_IBI, inversión; CHC_HCH, coste hídrico; y CEC_ECE, coste ecológico.

No basta con contabilizar puestos de trabajo ni con contabilizar litros.

393. Medición digital del agua

Sensores y sistemas de datos pueden registrar:

- caudal.
- presión.
- fugas.
- conductividad.
- pH.
- turbidez.
- consumo por línea.
- ciclos de limpieza.

La IA puede detectar desviaciones; anomalías; equipos ineficientes y oportunidades de reutilización. Pero un modelo de IA no decide qué nivel de extracción es socialmente justo. Optimiza dentro de un objetivo definido por humanos.

394. Trazabilidad de envases

Los envases pueden incorporar códigos; marcas digitales; pasaportes; identificadores y depósitos electrónicos. Esto permite conocer información sobre puesta en mercado; retorno; ciclos; material y reciclaje. Pero también plantea coste; interoperabilidad; protección de datos; fraude y dependencia tecnológica.

La circularidad necesita datos, pero no debe convertirse en vigilancia innecesaria del consumidor.

395. Inteligencia artificial y rutas

La optimización de rutas puede reducir kilómetros; combustible; entregas fallidas; inventario y retornos vacíos. En sistemas reutilizables, puede coordinar entrega de producto; recogida de vacíos; lavado y redistribución. El riesgo es el efecto rebote; expresado en menor coste logístico; más entregas; más puntos y más volumen.

La eficiencia digital debe acompañarse de objetivos absolutos de reducción.

396. Progresos verificables

Los datos disponibles permiten reconocer progresos reales:

- relación de agua del sistema estabilizada en 1,78 litros por litro.
- reposición volumétrica global superior al 100 %.
- identificación de más de 200 localizaciones de alto riesgo.
- aumento de material reciclado al 28 %.
- incremento de rPET al 18 %.
- aumento de la recogida estimada al 65 %.
- 99 % de envases considerados reciclables según la definición corporativa.
- electricidad renovable del sistema elevada al 28 %.

Negar estos avances sería metodológicamente incorrecto.

397. Insuficiencias estructurales

Los mismos datos muestran límites importantes:

- 2,94 millones de toneladas de plástico virgen en 2024.

- aumento del plástico virgen frente a 2023.
- PET no rellenable como 48 % de las unidades.
- reutilización estancada en el 14 %.
- 35 % de envases equivalentes fuera de la recogida declarada.
- rPET limitado al 18 %.
- metas de envases revisadas a la baja y pospuestas.
- desaparición de una meta agrícola cuantificada.
- objetivo climático públicamente menos explícito en porcentaje.
- cambios de perímetro que dificultan la comparación.

Negar estas insuficiencias sería igualmente incorrecto.

398. Una matriz de evaluación

Tabla 6. Síntesis comparativa

Dimensión	Evidencia positiva	Limitación
Agua industrial	1,78 L/L	No mide toda la cadena agrícola
Reposición	157 % global	No garantiza equivalencia local
Riesgo hídrico	Más de 200 localizaciones	Falta detalle público por cuenca
Reciclabilidad	99 % según definición	No equivale a reciclaje real
Recogida	65 %	Queda un 35 % no recogido por la métrica
Material reciclado	28 % total	Solo 18 % rPET
Reutilización	14 % de volumen	Cuota estancada
Plástico virgen	Aligeramiento y rPET evitan más consumo	Uso real aumentó a 2,94 Mt
Clima	28 % electricidad renovable	Serie de emisiones no comparable
Agricultura	Programas y estándares	Se retiró la meta cuantificada

399. ¿Es Coca-Cola sostenible?

La pregunta, formulada de forma binaria, es inadecuada. **Coca-Cola** no es completamente sostenible ni completamente insostenible como propiedad absoluta. Por el contrario, debe preguntarse:

- ¿es menos intensiva que antes?
- ¿reduce sus impactos absolutos?
- ¿opera dentro de límites ecológicos?
- ¿qué impactos traslada?
- ¿qué formato se analiza?
- ¿en qué país?
- ¿con qué sistema de retorno?
- ¿qué versión?
- ¿qué distancia?

j. ¿qué fuente de azúcar?

La respuesta puede diferir entre botella retornable local; lata con aluminio reciclado; PET de un solo uso y dispensación con vaso reutilizable.

400. El formato ambientalmente preferible

No existe un formato universalmente superior, pero puede establecerse una jerarquía condicionada.

Preferible

- dispensación en recipiente reutilizable;
- botella rellenable con alta tasa de retorno y circuito corto;
- envase con alto contenido reciclado y recogida efectiva.

Intermedio

- lata con alto contenido de aluminio reciclado y sistema de depósito;
- PET ligero con elevado rPET y reciclaje botella-a-botella.

Más problemático

- envases de un solo uso;
- bajo contenido reciclado;
- baja recogida;
- formatos complejos;
- mercados sin infraestructura.

El producto ambientalmente óptimo no depende solo de la marca. Depende de la infraestructura territorial.

401. El consumidor no puede resolver solo el problema

El consumidor puede elegir retornable; separar; devolver; reducir consumo y evitar formatos individuales. Pero no controla:

- material.
- red de retorno.
- diseño.
- contenido reciclado.
- volumen producido.
- contratos.
- infraestructura.

La atribución exclusiva al consumidor es una forma de trasladar responsabilidad desde quienes diseñan el sistema.

402. La empresa tampoco puede resolverlo sola

Coca-Cola no controla completamente la recogida municipal; conducta individual; legislación; electricidad; recicladores y mercados de materiales. Pero posee capacidad excepcional para:

- financiar.
- estandarizar.
- diseñar.
- negociar.
- promover regulación.
- modificar formatos.
- crear demanda.

Su falta de control total no elimina la responsabilidad proporcional a su escala.

403. Octava tesis integradora: el problema no es la botella, sino el metabolismo material

Coca-Cola puede interpretarse como un metabolismo industrial. El sistema: extrae agua y materias; transforma; distribuye; consume energía; genera residuos e intenta recuperar una parte.

Puede representarse:

$$M_c = E_n + M_p + A \rightarrow P \rightarrow R + E_m$$

donde: E_n es energía; M_p , materias primas; A , agua; P , producto; R , residuos; y E_m , emisiones.

La sostenibilidad exige que ese metabolismo reduzca entradas vírgenes; minimice residuos; cierre ciclos; respete límites locales y no dependa del crecimiento ilimitado de unidades.

404. Circularidad débil y circularidad fuerte

Circularidad débil

- envase reciclable;
- recogida parcial;
- material reciclado creciente;
- volumen total en aumento;
- persistencia del uso único.

Circularidad fuerte

- reducción absoluta de unidades;
- reutilización;
- depósitos;
- materiales cerrados;
- trazabilidad;
- mínimos residuos;
- desacoplamiento absoluto.

Los datos actuales muestran avances en circularidad débil.

La transición hacia circularidad fuerte sigue siendo limitada por un predominio de PET no rellenable; reutilización estancada; consumo elevado de plástico virgen y reducción de las metas anteriores.

405. Sostenibilidad y crecimiento

El conflicto estructural puede expresarse:

$$\text{impacto total} = \text{impacto por unidad} \times \text{unidades vendidas}$$

Mientras el modelo empresarial aspire a aumentar el número de transacciones, la eficiencia debe mejorar más rápidamente que el volumen para producir una reducción absoluta.

Si ocurre que las botellas pesan menos, pero hay más botellas, cada litro requiere menos agua, pero se venden más litros, cada equipo consume menos, pero se instalan más equipos, entonces estamos frente a un fenómeno de desacoplamiento relativo.

La sostenibilidad exige desacoplamiento absoluto, no solo relativo.

406. La prueba definitiva

Una estrategia ambiental robusta debería demostrar simultáneamente:

- reducción absoluta de plástico virgen.
- aumento sostenido de reutilización.
- recogida superior al 90 %.
- reciclaje real botella-a-botella.
- reducción absoluta de emisiones.
- protección local de cuencas.
- abastecimiento agrícola trazable.
- integración de adquisiciones.
- métricas comparables.
- metas que no se rebajen antes de vencer.

Coca-Cola ha progresado en varias de estas áreas, pero no ha demostrado todavía el cumplimiento simultáneo del conjunto.

407. Síntesis de la Parte VIII

La sostenibilidad de **Coca-Cola** no puede evaluarse mediante una fotografía de una botella verde, una campaña de limpieza o un porcentaje aislado.

El sistema ha logrado mejoras verificables: utiliza menos agua por litro que en 2015; comunica una reposición volumétrica global superior al 100 %; ha identificado instalaciones de alto riesgo; incorpora más material reciclado; recoge una mayor proporción de envases y aumenta la electricidad renovable.

Pero la escala absoluta limita el significado de esos avances.

En 2024 casi la mitad de las unidades continuaba comercializándose en PET no rellenable y solo el 14 % del volumen se servía en formatos reutilizables, mientras que el rPET representaba el 18 % del PET, el sistema utilizó 2,94 millones de toneladas de plástico virgen y la utilización de plástico virgen aumentó respecto del ejercicio anterior.

La afirmación de que el 99 % de los envases es reciclable resulta técnicamente defendible dentro de la definición corporativa, pero ambientalmente insuficiente cuando solo el 65 % se recoge para reciclaje o rellenado.

La reposición del 157 % de agua también aporta información valiosa, pero no demuestra neutralidad hídrica local. El agua no es completamente fungible. Importan la cuenca, la estación, la calidad y la competencia social.

La huella de la bebida tampoco termina en la embotelladora. El azúcar puede dominar la huella hídrica agrícola y generar impactos asociados a suelo, fertilización, biodiversidad y emisiones.

La revisión de objetivos anunciada en 2024 constituye el punto más controvertido. La empresa sustituyó metas de: 100 % de recogida; 50 % de contenido reciclado; 25 % de reutilización y reducción absoluta del 25 % de emisiones.

por objetivos posteriores y, en varios casos, numéricamente menos exigentes o explícitos.

Esto no elimina el valor de las acciones realizadas. Pero exige reconocer que la trayectoria corporativa no es lineal ni inapelablemente ambiciosa.

La conclusión más rigurosa es la siguiente: **Coca-Cola** ha mejorado la eficiencia ambiental de una parte relevante de su sistema, pero todavía no ha demostrado que esas mejoras sean suficientes para compensar el crecimiento, reducir de forma estable sus impactos absolutos y transformar un modelo material basado mayoritariamente en envases de uso breve. El problema no es únicamente el plástico. Tampoco es únicamente el agua o el carbono.

El problema es un metabolismo industrial que convierte miles de millones de experiencias individuales de pocos minutos en flujos materiales y energéticos de duración ambiental mucho mayor. La ventaja competitiva de **Coca-Cola** siempre ha residido en su capacidad para construir sistemas globales.

La cuestión decisiva para las próximas décadas será si puede aplicar esa misma competencia sistémica no solo a vender, sino a retornar; reutilizar; cerrar ciclos; proteger cuencas; descarbonizar y reducir material absoluto.

Hasta entonces, la sostenibilidad de **Coca-Cola** debe considerarse una *transición incompleta*, con progresos reales, contradicciones medibles y una distancia todavía considerable entre la circularidad comunicada y la circularidad material.

Parte IX. Historia empresarial y dependencia de trayectoria

Fuentes de referencia: Allen (1994); Elmore (2015); Pendergrast (2013); The Coca-Cola Company (2026a).

408. La historia no es un prólogo ornamental

La historia de Coca-Cola no debe incorporarse como una sucesión decorativa de fechas, campañas y botellas antiguas. Es una parte esencial de la explicación causal. El sistema actual no fue concebido desde el principio como una red internacional de embotelladores, una plataforma multimarca o un activo cultural global; esas funciones fueron apareciendo mediante decisiones que alteraron las posibilidades de las etapas posteriores.

Conservar la formulación como secreto, separar concentrado y embotellado, expandirse mediante empresarios locales, estabilizar los signos visuales y asociar la marca con ocasiones cotidianas generó una dependencia de trayectoria. Cada activo heredado redujo el coste y aumentó el rendimiento de la siguiente decisión. El éxito fue, por tanto, una secuencia acumulativa, no un acontecimiento aislado.

409. El contexto de nacimiento: farmacia, tónicos y modernidad urbana

Coca-Cola nació el 8 de mayo de 1886, cuando *John Stith Pemberton* llevó su jarabe a *Jacobs' Pharmacy*, en Atlanta, donde se mezcló con agua carbonatada y comenzó a venderse a cinco centavos el vaso. *Frank M. Robinson*, socio y contable de *Pemberton*, propuso el nombre y trazó la escritura que acabaría convirtiéndose en el logotipo histórico.

La farmacia no fue un escenario accidental. Las fuentes de soda de finales del siglo XIX se situaban en la intersección entre dispensación farmacéutica, ocio urbano, tónicos estimulantes y nuevas formas de consumo fuera del hogar. *Coca-Cola* surgió en la frontera histórica entre medicamento patentado, tónico botánico y producto de placer. Juzgar aquel origen exclusivamente con las categorías regulatorias actuales ocultaría el contexto comercial y científico en el que apareció.

410. La formulación original y el riesgo de presentismo

El nombre *Coca-Cola* aludía a la hoja de coca y a la nuez de *kola*, fuente de cafeína. Las primeras preparaciones utilizaron derivados de coca que conservaban alcaloides de cocaína; posteriormente se evolucionó hacia extractos des-cocainizados. La *Coca-Cola* contemporánea no contiene cocaína, pero tampoco sería riguroso borrar esa dimensión de la historia material del producto.

La evolución ilustra cómo una identidad comercial puede mantenerse mientras cambian componentes relevantes por razones toxicológicas, regulatorias, técnicas o sociales. La continuidad de marca no exige una inmovilidad química absoluta. Exige conservar un territorio perceptivo y simbólico suficientemente reconocible.

411. Del inventor al organizador empresarial

Pemberton creó la bebida, pero no construyó por sí solo la organización que acabaría dominando la categoría. **Asa Griggs Candler** adquirió progresivamente los derechos y convirtió una preparación local en un negocio capaz de producir, comunicar y distribuir una identidad uniforme.

La distinción entre innovación de producto e innovación organizativa es decisiva. La primera comprende formulación, sabor y experiencia sensorial; la segunda, propiedad de los derechos, estandarización, publicidad, redes comerciales y control territorial. Muchas invenciones fracasan no por carecer de mérito técnico, sino por no encontrar una estructura capaz de protegerlas, financiarlas y repetirlas.

412. La marca antes que la infraestructura

Desde sus primeras etapas, **Coca-Cola** dispuso de un nombre aliterado y de una caligrafía fácilmente reconocible. La marca precedió a la perfección industrial del sistema y creó una promesa común incluso cuando la preparación en las fuentes de soda podía variar.

Esa secuencia invirtió la lógica habitual, es decir, el signo no apareció únicamente después de que el producto estuviera completamente estandarizado. La existencia de una promesa compartida hizo económicamente necesario controlar cada vez mejor la experiencia entregada. La marca generó la obligación industrial de parecerse a sí misma.

413. El precio de cinco centavos y la construcción de accesibilidad

El precio de cinco centavos se convirtió durante décadas en una de las constantes comerciales de **Coca-Cola**. Facilitaba la prueba, reducía incertidumbre, simplificaba la publicidad y transmitía la idea de un placer pequeño y accesible. En la fase de expansión, la repetición y la penetración podían ser más valiosas que la maximización inmediata del ingreso por vaso.

La estabilidad nominal del precio también generó rigidez ante la inflación y presionó los márgenes y las relaciones con los embotelladores. Sin embargo, contribuyó a fijar una unidad mental de compra. **Coca-Cola** no se construyó como lujo escaso, sino como recompensa cotidiana y repetible.

414. De la fuente de soda a la botella

La fuente de soda limitaba el consumo al establecimiento y hacía depender la experiencia de la preparación del operador. El embotellado permitió transportar, almacenar y consumir fuera de la farmacia, entrar en tiendas y zonas rurales, y convertir una bebida preparada al momento en una unidad previamente dosificada.

Joseph A. Biedenharn comenzó a embotellar **Coca-Cola** en **Vicksburg** en 1894. La expansión a gran escala se produjo después de que **Benjamin F. Thomas** y **Joseph B. Whitehead** obtuvieran en 1899 derechos de embotellado en gran parte de Estados Unidos. El paso de la fuente a la botella no fue una simple sustitución de envase, sino que amplió radicalmente el espacio económico y temporal del producto.

415. El contrato de un dólar y sus consecuencias históricas

Los derechos iniciales de embotellado fueron concedidos por una cantidad simbólica. Visto retrospectivamente, el acuerdo parece extraordinariamente barato, pero debe situarse en un contexto de elevada incertidumbre, donde la demanda futura era desconocida, el transporte era costoso, la calidad podía variar y el envase planteaba problemas técnicos.

La operación externalizó parte del riesgo y del capital necesario. La propietaria del jarabe renunció a una parte del control y de los ingresos directos, pero obtuvo una infraestructura de expansión financiada por empresarios locales. El valor del acuerdo no estaba en el dólar recibido, sino en la red que hizo posible.

416. La franquicia territorial como máquina de crecimiento

El modelo territorial combinó activos centrales —marca, concentrado, identidad y apoyo comercial— con capacidades locales —capital, fábrica, agua, envases, transporte, crédito y relaciones comerciales—. Los empresarios del territorio conocían carreteras, establecimientos, costes y preferencias mejor que una oficina central distante.

Para 1920 existían más de 1.200 operaciones de embotellado. La red no fue una consecuencia secundaria de un sabor exitoso, sino que fue una de las causas del éxito, porque multiplicó la presencia sin exigir que la matriz financiara toda la infraestructura física.

417. Las tensiones creadas por la descentralización

La expansión franquiciada introdujo problemas de calidad desigual, botellas distintas, conflictos territoriales, resistencia a inversiones y divergencia de intereses. Cuanto más fuerte era la promesa de uniformidad, más costosa resultaba cualquier desviación local.

El sistema necesitó desarrollar especificaciones, inspecciones, envases autorizados, controles analíticos y contratos cada vez más detallados. La descentralización aceleró la escala, pero obligó a institucionalizar el control. Esta tensión entre autonomía local y consistencia global continúa siendo una característica estructural del *Coca-Cola System*.

418. El éxito provoca imitación

La popularidad atrajo bebidas que copiaban denominación, caligrafía, color y presentación. Las botellas rectas y relativamente genéricas dificultaban distinguir el producto auténtico, sobre todo cuando las etiquetas se desprendían en recipientes enfriados con agua y hielo.

La imitación reveló que la marca verbal no bastaba. El consumidor necesitaba identificar *Coca-Cola* visual y táctilmente, incluso sin leer la etiqueta. El éxito comercial creó así la necesidad de una innovación de diseño industrial.

419. La botella *Contour* como respuesta a un problema de información

En 1915, *Root Glass Company* desarrolló la botella cuya silueta acabaría convirtiéndose en uno de los activos distintivos más valiosos de *Coca-Cola*. Su objetivo era que pudiera reconocerse incluso en la oscuridad o a partir de un fragmento.

La botella redujo una asimetría informativa de tal suerte que el productor conocía la autenticidad del contenido, pero el consumidor no siempre podía verificarla. La forma

actuó como certificado físico y convirtió el envase en marca tridimensional incorporada al objeto.

420. La botella como estandarización del gesto

La botella *Contour* no solo diferenciaba. También estandarizaba el volumen, el modo de agarre, la inclinación, el contacto con los labios y la representación publicitaria. El producto comenzó a llegar al consumidor dentro de una interfaz material repetible.

La identidad dejó de depender exclusivamente del líquido y pasó a incluir cómo se sujetaba, abría y bebía. En este sentido, la botella constituye una forma temprana de diseño de experiencia, de modo que formulación, envase y gesto se convierten en una unidad perceptiva.

421. El paquete de seis unidades y la entrada en el hogar

La introducción del portador de seis botellas durante la década de 1920 alteró la unidad de compra. *Coca-Cola* dejó de vender únicamente un vaso o una botella para consumo inmediato y comenzó a vender inventario doméstico, disponibilidad familiar y consumo futuro.

La presencia en el hogar aumentaba la probabilidad de consumo sin exigir una nueva decisión de compra. El cambio de “*comprar para beber*” a “*comprar para almacenar*” transformó el hábito y amplió la frecuencia potencial.

422. Refrigeración y expresión sensorial

La expansión doméstica y comercial estuvo vinculada al desarrollo de la refrigeración. El frío mejora la retención de dióxido de carbono, contiene el dulzor, reduce la sensación de cuerpo y favorece la “refrescancia”. La experiencia prometida por la marca dependía cada vez más de una infraestructura eléctrica y frigorífica que no pertenecía a la fórmula, pero condicionaba su expresión.

La historia de *Coca-Cola* debe leerse junto a la historia de la electricidad, el frío comercial, el refrigerador doméstico y el transporte. Una marca alimentaria puede triunfar porque coincide con la infraestructura necesaria para mostrar sus mejores propiedades.

423. Robert Woodruff y la profesionalización del crecimiento

Bajo *Robert W. Woodruff*, *Coca-Cola* intensificó la disciplina comercial, la expansión internacional y la coordinación con los embotelladores. Su gestión consolidó una visión en la que la bebida debía estar disponible, ser accesible, mantener una identidad estable y acompañar al consumidor en múltiples situaciones.

La empresa desarrolló presencia internacional antes de la **Segunda Guerra Mundial**, pero el conflicto aceleró una estrategia que ya existía, la de transformar una marca estadounidense en una infraestructura capaz de operar fuera de su territorio de origen.

424. La Segunda Guerra Mundial como acelerador de globalización

Al entrar Estados Unidos en la guerra, *Woodruff* formuló el objetivo de que cada militar estadounidense pudiera obtener una botella de *Coca-Cola* por cinco centavos, con

independencia de su ubicación y del coste para la compañía. La decisión se presentó como apoyo moral y vínculo con el hogar.

Al mismo tiempo, produjo instalaciones, experiencia logística, personal formado y contacto con consumidores extranjeros. La guerra destruyó mercados y creó otros. **Coca-Cola** convirtió una necesidad de suministro militar en una infraestructura con utilidad comercial posterior.

425. Los *technical observers* y la transferencia de capacidad industrial

Para asegurar el suministro, la compañía envió especialistas conocidos como ***technical observers***. No transportaban únicamente jarabe, sino que llevaban conocimientos de proceso, equipos, control de calidad, organización y normas de marca.

La expansión durante la guerra fue una transferencia tecnológica integrada en una red geopolítica. El producto acompañó al poder militar estadounidense y, simultáneamente, se presentó como objeto cotidiano, afectivo y no militar. Esa doble condición explica parte de su posterior potencia simbólica.

426. Patriotismo y estrategia comercial

Resultaría reductivo interpretar la política de los cinco centavos exclusivamente como gesto patriótico o exclusivamente como cálculo comercial. Es razonable reconocer la coexistencia de convicción, apoyo a los soldados, reputación, protección de suministros y oportunidad de expansión.

Una decisión empresarial puede tener motivaciones múltiples. El beneficio posterior no demuestra que todo estuviera calculado de antemano, del mismo modo que la intención social declarada no elimina sus efectos estratégicos.

427. La botella como fragmento del hogar

Para el soldado desplazado, **Coca-Cola** podía representar familiaridad, normalidad, descanso y continuidad con la vida civil. El producto adquirió una función psicológica que trascendía su composición y se convirtió en una forma portátil de pertenencia.

Esta asociación reforzó después el vínculo entre **Coca-Cola** y la cultura estadounidense. La marca demostró que un producto cotidiano puede funcionar como infraestructura emocional en contextos de incertidumbre y ruptura de rutinas.

428. De símbolo estadounidense a producto global

Tras la guerra, las instalaciones, relaciones y conocimientos acumulados facilitaron la expansión. La difusión internacional generó una ambivalencia duradera: **Coca-Cola** podía representar modernidad, prosperidad y apertura, pero también imperialismo cultural y penetración estadounidense.

Cada sociedad interpretó la bebida a través de sus aspiraciones, conflictos y relaciones geopolíticas. La marca global no fue recibida en un vacío cultural; fue localizada, apropiada, celebrada o resistida.

429. *Coca-Cola* y la Guerra Fría

Durante la **Guerra Fría**, *Coca-Cola* funcionó como condensación material del consumo occidental: abundancia, estandarización, publicidad, iniciativa privada y cultura popular. Su presencia o ausencia en determinados mercados adquiría significado político.

No debe inferirse que cada consumidor apoyara una ideología concreta. El consumo puede despolitizar objetos políticamente cargados. Sin embargo, la circulación de la bebida formó parte de una competencia más amplia entre modelos económicos y culturales.

430. Globalización y localización productiva

Coca-Cola se globalizó sin concentrar toda la producción en Estados Unidos. La marca y el concentrado proporcionaban unidad; el embotellado local aportaba empleo, adaptación, conocimiento territorial, reducción de transporte y legitimidad económica.

La empresa podía ser simultáneamente extranjera y local, símbolo estadounidense y fuente de actividad nacional. Esta combinación de centralización intangible y producción territorial fue una de las claves de su aceptación.

431. Los límites de la homogeneización cultural

La expansión no eliminó aguas, vinos, cervezas, cafés, té o bebidas regionales. *Coca-Cola* no necesitó sustituir toda la cultura alimentaria local; le bastó con crear una ocasión adicional y una categoría transnacional.

La bebida podía incorporarse a comidas locales sin borrar su identidad. La globalización comercial no produce siempre homogeneización total, y sin embargo puede añadir una capa común sobre prácticas nacionales o regionales persistentes.

432. El crecimiento mediante repetición, no mediante rareza

A diferencia de un producto de lujo, *Coca-Cola* construyó valor mediante alta penetración, baja barrera de prueba, repetición y disponibilidad. El valor unitario era pequeño; la escala acumulada, enorme.

El sistema no necesitaba extraer un margen extraordinario de cada ocasión si podía multiplicar consumidores y frecuencia. La economía de la bebida se apoya en miles de millones de decisiones de bajo importe cuya regularidad produce un flujo excepcional.

433. El producto invariable que siempre estaba cambiando

La narrativa de *Coca-Cola* enfatiza continuidad, pero el sistema ha cambiado repetidamente en composición histórica, envases, tamaños, edulcorantes, procesos, mercados, canales y estructura de embotellado.

La continuidad no significa inmovilidad material. Significa que los cambios se gestionan dentro de un núcleo perceptivo y simbólico suficientemente estable. El secreto histórico no fue negarse a cambiar, sino cambiar sin destruir el reconocimiento.

434. *Diet Coke* y la ruptura controlada

El lanzamiento de *Diet Coke* en 1982 demostró que la marca podía extenderse a una composición radicalmente diferente en su sistema de edulcoración. Respondía a preocupaciones calóricas, segmentación, competencia y cambios culturales relacionados con el cuerpo y la dieta.

La innovación estratégica consistió en conservar el capital nominal de *Coca-Cola* mientras se modificaba la formulación. La marca comenzó a designar una familia de experiencias y no una única composición material.

435. *New Coke*: el límite de la ingeniería de preferencias

En 1985, la compañía sustituyó temporalmente en Estados Unidos la formulación clásica por una versión modificada, apoyándose en amplias pruebas de consumidores. La reacción negativa condujo al regreso de la fórmula anterior como *Coca-Cola Classic*.

El episodio no demuestra que las pruebas sensoriales carezcan de valor. Demuestra que respondían a una pregunta más estrecha —qué muestra gusta más en determinadas condiciones— que la decisión empresarial real, que debía considerar pérdida percibida, identidad, memoria y derecho psicológico a la continuidad.

436. *New Coke* y la propiedad psicológica

La reacción mostró que numerosos consumidores consideraban *Coca-Cola* parte de su biografía y de una tradición compartida. La empresa poseía jurídicamente la fórmula, pero el significado había sido distribuido culturalmente.

Cuanto mayor es la propiedad psicológica, menor es la libertad práctica para alterar el núcleo sin una negociación simbólica. Una marca icónica puede convertirse en patrimonio emocional de personas que no poseen ninguna participación jurídica en ella.

437. ¿Fue *New Coke* una maniobra deliberada?

La interpretación según la cual *New Coke* fue una conspiración planificada para aumentar la demanda de la fórmula original carece de evidencia sólida. El resultado favorable posterior no demuestra que el fracaso inicial fuera diseñado.

La explicación más parsimoniosa es que la compañía identificó una presión competitiva real, realizó pruebas sensoriales, interpretó insuficientemente la dimensión cultural y corrigió rápidamente al observar la reacción. El episodio muestra capacidad de recuperación, no necesariamente manipulación premeditada.

438. El aprendizaje organizativo derivado del fracaso

New Coke enseñó que un activo identitario no debe sustituirse bruscamente; que extensión y reemplazo son decisiones distintas; que el primer sorbo no agota el consumo y que la emoción de pérdida debe medirse junto a la preferencia.

El error se convirtió en activo porque la organización reconoció la desviación, restauró el producto y reforzó el valor del original. No todos los fracasos generan aprendizaje. Para ello se necesita una estructura capaz de aceptar evidencia contraria a la decisión inicial.

439. De una marca a una compañía total de bebidas

La evolución posterior convirtió a *The Coca-Cola Company* en una organización que gestiona refrescos, aguas, bebidas deportivas, café, té, zumos, lácteos, bebidas vegetales, energéticas y, en determinados mercados, bebidas alcohólicas listas para consumir.

La transformación puede describirse como el paso de empresa de cola a empresa de bebidas y, finalmente, a gestora de ocasiones de consumo. La diversificación protege frente a cambios sanitarios, fiscales y culturales, aunque la marca *Coca-Cola* continúe siendo el núcleo volumétrico y simbólico.

440. Coca-Cola como núcleo y como plataforma

La marca original aporta notoriedad, distribución, poder de negociación, cultura y volumen. Una cartera más amplia permite responder a cambios en hábitos, envejecimiento, regulación y fragmentación de canales.

Coca-Cola funciona simultáneamente como producto, aval, puerta de entrada comercial y plataforma distributiva. La cuestión estratégica no es abandonar el núcleo, sino utilizarlo para financiar y legitimar categorías que reduzcan la dependencia de la cola tradicional.

441. Adquisición frente a innovación interna

Una gran compañía puede crecer desarrollando marcas propias, adquiriendo empresas, licenciando productos o asociándose con operadores locales. La adquisición reduce el tiempo necesario para construir autenticidad, consumidores y presencia en una categoría.

Pero también introduce riesgos de sobreprecio, integración, pérdida de identidad y conflicto con el sistema de embotellado. La capacidad distintiva de *Coca-Cola* no consiste únicamente en inventar bebidas, sino en identificar activos que su infraestructura pueda escalar sin destruir su legitimidad original.

442. La evolución de la estructura de embotellado

A lo largo de su historia, *The Coca-Cola Company* ha alternado entre dependencia de embotelladores independientes, adquisición de operaciones, consolidación temporal y re-franquiciamiento. La estructura óptima no es estática.

La integración puede utilizarse para estabilizar, invertir o reestructurar; la desintegración, para reducir intensidad de capital, recuperar especialización local y elevar el retorno sobre activos. La red se adapta a las necesidades de cada etapa sin abandonar la separación fundamental entre activos intangibles y ejecución física.

443. La historia como acumulación de activos complementarios

La trayectoria puede leerse como una superposición de activos: formulación y nombre en 1886; propiedad empresarial y publicidad en la década de 1890; red territorial desde 1899; envase distintivo desde 1915; consumo doméstico y refrigeración en los años veinte; infraestructura internacional durante la guerra; universalización cultural en la posguerra; extensiones dietéticas y aprendizaje de *New Coke* en los años ochenta; y portfolio, datos y digitalización en el siglo XXI.

Ningún activo sustituyó completamente al anterior. Cada capa aumentó el rendimiento de las demás. La botella era más valiosa porque existía una marca; la publicidad era más eficaz porque había distribución; la diversificación fue más rápida porque existía una red global.

444. Dependencia de trayectoria y rendimientos crecientes

Más distribución produce más consumo y reconocimiento; más reconocimiento reduce el riesgo de compra y aumenta la rotación; más volumen genera economías de escala y permite más inversión; la inversión refuerza de nuevo la distribución.

Este ciclo produce una ventaja acumulativa difícil de replicar por un competidor nuevo, incluso si posee una formulación excelente. El liderazgo deja de depender exclusivamente de la calidad actual y pasa a incorporar la infraestructura heredada.

445. El tiempo como barrera de entrada

Algunas barreras pueden adquirirse con capital: maquinaria, publicidad, personal o contratos. Otras requieren duración: confianza, memoria, rituales, relaciones y presencia intergeneracional.

Un competidor puede invertir grandes cantidades en una nueva marca, pero no puede comprar retrospectivamente haber estado en la infancia del consumidor, en las fotografías familiares o en las celebraciones de generaciones anteriores. El tiempo es un activo no reproducible de manera inmediata.

446. La mitología corporativa como selección histórica

Toda gran organización construye un relato sobre su pasado. *Coca-Cola* selecciona figuras y episodios —*Pemberton, Robinson, Candler, Woodruff*, la botella, las tropas, *Hilltop* o *New Coke*— y los organiza como secuencia de invención, servicio, innovación y recuperación.

El relato corporativo no debe descartarse como falso, pero tampoco aceptarse como historia completa. Tiende a enfatizar continuidad, liderazgo y optimismo, y a reducir conflicto, desigualdad y controversia. El archivo de la empresa es una fuente; no es el árbitro final de su propia historia.

447. La historia crítica tampoco debe convertirse en acusación automática

Las perspectivas críticas han destacado acceso a recursos, externalización, poder contractual, influencia cultural e impactos laborales o ambientales. Son necesarias para corregir la narrativa heroica.

Pero también deben someterse a evidencia, causalidad, contexto y diferenciación entre matriz y embotelladores. La función académica no consiste en sustituir una mitología positiva por una mitología negativa, sino en reconstruir mecanismos y grados de responsabilidad.

448. Coca-Cola como historia del capitalismo moderno

La trayectoria reúne propiedad intelectual, franquicia, activos intangibles, publicidad, consumo masivo, estandarización, producción local coordinada globalmente y construcción cultural de la demanda.

El denominado “capitalismo *Coca-Cola*” describe una arquitectura en la que la compañía controla marca y concentrado mientras obtiene recursos físicos y capacidad operativa de proveedores, servicios públicos y embotelladores. Esta lectura no agota el fenómeno, pero identifica una característica esencial: el crecimiento se produjo organizando una red alrededor de un activo central, no únicamente fabricando internamente.

449. El producto como estándar privado global

Coca-Cola se convirtió en un estándar privado que influye sobre lo que el consumidor espera de una cola: color, temperatura, intensidad de gas, forma de servicio, envase y equilibrio sensorial.

El estándar no se impone jurídicamente a los competidores, pero condiciona su evaluación. Una nueva cola puede ser juzgada no según un ideal abstracto, sino por su distancia respecto de *Coca-Cola*. La hegemonía consiste en competir dentro del mercado y, al mismo tiempo, ayudar a definir las reglas perceptivas del mercado.

450. Novena tesis integradora: la fórmula histórica es una secuencia de decisiones

La trayectoria puede sintetizarse como una cadena: tónico, refresco, marca, botella, red, símbolo y plataforma. Cada transición conservó parte de la etapa anterior y añadió una nueva función.

El producto no dejó de ser estimulante cuando se convirtió en refresco, ni dejó de ser refresco cuando se convirtió en símbolo cultural. El sistema acumuló funciones. La fórmula histórica no es una receta, sino una secuencia de decisiones parcialmente irreversibles que aumentaron el valor de las decisiones futuras.

451. Síntesis de la Parte IX

La historia de *Coca-Cola* demuestra que su éxito no fue consecuencia automática de una formulación extraordinaria. *Pemberton* creó una bebida dentro del mercado de tónicos; *Robinson* creó un nombre capaz de sobrevivir a la receta original; *Candler* convirtió una preparación local en una organización comercial; los primeros franquiciados desarrollaron una red territorial; la botella *Contour* transformó el envase en signo de autenticidad; el paquete de seis unidades llevó el producto al hogar; la refrigeración permitió expresar de forma consistente sus propiedades; *Woodruff* hizo de la disponibilidad y la internacionalización objetivos estratégicos; la guerra aceleró la implantación exterior; *Diet Coke* extendió la marca a otra composición; y New Coke mostró los límites culturales de la ingeniería sensorial.

Coca-Cola no ganó una sola vez. Ganó sucesivamente batallas de formulación, propiedad, nombre, envase, distribución, precio, frío, publicidad, internacionalización, diversificación y adaptación. Cada victoria facilitó la siguiente.

Por ello, *la fórmula más difícil de copiar no se encuentra en una cámara acorazada. Está distribuida a lo largo de ciento cuarenta años de decisiones, contratos, infraestructuras, recuerdos, errores, aprendizajes y relaciones.* Un competidor puede aproximar la composición química, pero no reconstruir inmediatamente la trayectoria que convirtió una bebida local en una institución mundial.

Parte X. Geopolítica, derechos humanos y responsabilidad

Fuentes de referencia: Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (2011); Sinaltrainal v. The Coca-Cola Company (2009).

452. La dimensión que una historia corporativa no puede omitir

Una empresa presente en más de doscientos países y territorios no opera únicamente dentro de mercados. Opera dentro de:

- sistemas políticos.
- conflictos armados.
- estructuras laborales.
- comunidades.
- regímenes de propiedad.
- cuencas hidrográficas.
- cadenas agrícolas.
- marcos regulatorios desiguales.
- relaciones históricas de poder.

Por ello, el análisis de Coca-Cola quedaría incompleto si se limitara a su eficacia industrial, su valor económico o su genialidad publicitaria.

La misma red que permite distribuir una bebida globalmente también puede generar: distancia entre quien controla la marca y quien realiza físicamente la actividad; dificultades para atribuir responsabilidad; dependencia respecto de operadores locales; asimetrías entre estándares corporativos y prácticas territoriales; exposición a conflictos políticos e impacto sobre trabajadores y comunidades.

The Coca-Cola Company reconoce que las alegaciones relacionadas con derechos humanos, relaciones laborales, uso del agua, impacto ambiental o prácticas de sus socios pueden provocar riesgos legales, reputacionales, boicots y rechazo de sus productos. También señala que durante 2025 sus operaciones sufrieron perturbaciones derivadas de conflictos internacionales.

La cuestión central de esta entrega es:

¿Hasta dónde alcanza la responsabilidad de una empresa que controla la fórmula, la marca y los estándares, pero no controla jurídicamente todas las fábricas, relaciones laborales y decisiones locales que hacen posible su negocio?

453. Cuatro niveles que deben mantenerse separados

Las controversias empresariales suelen analizarse de forma deficiente porque se confunden cuatro niveles distintos.

453.1. Alegación

Una persona, sindicato, comunidad u organización afirma que se ha producido un daño. La alegación debe ser investigada, pero no equivale a un hecho probado.

453.2. Hallazgo administrativo o técnico

Una comisión, inspector, regulador o entidad pública concluye que existen determinadas infracciones o daños. El hallazgo posee mayor fuerza institucional, pero puede ser impugnado o contradicho.

453.3. Decisión judicial

Un tribunal resuelve sobre competencia, admisibilidad, prueba, responsabilidad o reparación. No todas las decisiones judiciales responden a la verdad material completa. Algunas se limitan a: jurisdicción; legitimación; prescripción; suficiencia de la demanda y competencia territorial.

453.4. Responsabilidad ética o política

Una empresa puede no ser declarada jurídicamente responsable y, sin embargo, existir una cuestión legítima sobre prevención; influencia; diligencia; respuesta; reparación; y transparencia. El rigor exige evitar dos errores simétricos: “Hubo una denuncia; por tanto, la empresa es culpable.” y “La demanda fue desestimada; por tanto, todo lo denunciado era falso.”.

454. Del cumplimiento legal a la responsabilidad de respetar

Los Principios Rectores de Naciones Unidas sobre las Empresas y los Derechos Humanos establecen que las empresas deben evitar infringir los derechos de terceros y abordar los impactos adversos con los que se encuentren relacionadas. Esta responsabilidad existe con independencia de que el Estado posea regulación suficiente; haga cumplir adecuadamente las leyes y sea capaz de proteger a las víctimas.

Cumplir la legislación local es necesario, pero puede no ser suficiente cuando esa legislación: es débil; se aplica selectivamente; tolera prácticas incompatibles con estándares internacionales; y carece de mecanismos efectivos de reparación.

La estructura conceptual puede representarse como:

$$RH=CL+DD+P+M+RR_H = C_L + D_D + P + M + RRH=CL+DD+P+M+R$$

donde: R_H es respeto efectivo de los derechos humanos; C_L, cumplimiento legal; D_D, diligencia debida; P, prevención; M, mitigación; y R, reparación.

Una empresa no demuestra respeto por los derechos humanos únicamente mediante una declaración institucional. Debe identificar riesgos, actuar y verificar resultados.

455. La política de Coca-Cola

La Política Global de Derechos Humanos de *The Coca-Cola Company* se aplica directamente a: la propia compañía, a entidades de su propiedad, a entidades en las que mantiene participación mayoritaria y a las instalaciones que gestiona.

Para embotelladores independientes y proveedores, la compañía formula expectativas mediante sus **Supplier Guiding Principles** y otros instrumentos contractuales. Su política declara que mantiene un programa para comprobar el cumplimiento de esos requisitos y que puede terminar relaciones comerciales por preocupaciones de derechos humanos cuando lo considere apropiado.

Esta delimitación resulta jurídicamente importante. No toda empresa que produce **Coca-Cola** es una filial controlada por *The Coca-Cola Compan*, pero tampoco es un tercero completamente ajeno. El embotellador puede estar sujeto a:

- licencia de marca.
- suministro de concentrado.
- estándares técnicos.
- requisitos de calidad.
- auditorías.
- obligaciones contractuales.
- expectativas laborales y ambientales.

La relación se sitúa entre la integración completa y la independencia absoluta.

456. Control jurídico, influencia económica y responsabilidad normativa

La responsabilidad puede analizarse desde tres conceptos diferentes.

Control

Capacidad jurídica y operativa de dirigir las actividades cotidianas de otra entidad.

Influencia

Capacidad de modificar su conducta mediante:

- a) contrato.
- b) precio.
- c) suministro.
- d) licencia.
- e) auditoría.
- f) financiación.
- g) acceso al mercado.

Vinculación.

Relación entre el producto, el servicio o la actividad empresarial y el impacto adverso, aunque la empresa no lo haya causado directamente.

Una matriz puede carecer del control necesario para responder como empleadora directa y, simultáneamente, poseer influencia suficiente para exigir medidas preventivas.

Por ello:

ausencia de control ≠ ausencia de influencia

Y:

ausencia de responsabilidad judicial ≠ ausencia de deber de diligencia

457. La debida diligencia no es una garantía de resultado

La diligencia debida exige un proceso sistemático que pasa por integrar derechos humanos en políticas y gestión; identificar impactos reales y potenciales; prevenir, detener o reducir esos impactos; supervisar la eficacia; comunicar resultados y facilitar reparación.

La Directiva europea sobre diligencia debida en sostenibilidad adopta esta lógica para las operaciones propias, filiales y determinadas cadenas de actividades. El régimen se configura principalmente como una obligación de medios, es decir, la empresa debe adoptar medidas apropiadas y proporcionadas, pero no se presume que pueda garantizar que jamás se producirá un daño.

La distinción es fundamental.

Una empresa puede haber diseñado un sistema razonable y sufrir una infracción aislada. También puede poseer políticas impecables en papel y realizar una diligencia superficial. Lo relevante es evaluar desde la calidad de la identificación; priorización; independencia de la auditoría; seguimiento; participación de trabajadores y reparación.

458. Filantropía y respeto no son intercambiables

Una empresa puede financiar escuelas; abastecimiento de agua; programas deportivos; reciclaje; asistencia comunitaria y estas actividades pueden producir beneficios reales. Pero los *Principios Rectores* rechazan que las contribuciones sociales compensen la falta de respeto en las operaciones empresariales.

Puede formularse:

filantropía ≠ reparación del daño

Una donación de agua no elimina automáticamente una extracción excesiva; una contaminación; una vulneración laboral o una falta de consulta. La responsabilidad social positiva y la prevención del impacto negativo deben medirse por separado.

459. Mecanismos de reclamación

La política corporativa de **Coca-Cola** declara que su línea ética puede ser utilizada por: empleados; trabajadores de la cadena; comunidades; y otras personas afectadas. El sistema admite comunicaciones anónimas y se encuentra disponible en veintitrés idiomas. La compañía afirma investigar las quejas y adoptar medidas correctivas cuando se identifican infracciones.

Un mecanismo empresarial puede ofrecer rapidez; accesibilidad; menor coste; detección temprana y, en su caso, solución antes del litigio. Pero su legitimidad depende de otros factores como independencia; confidencialidad; ausencia de represalias; capacidad investigadora; publicación de resultados agregados; y reparación efectiva.

Un canal controlado por la propia empresa no debe sustituir el acceso a tribunales; sindicatos; autoridades y mecanismos públicos.

460. La libertad sindical como riesgo estructural

La industria de bebidas combina plantas de alta productividad; distribución intensiva; subcontratación; presión de costes; transformación tecnológica y relaciones laborales locales.

Los riesgos laborales pueden incluir:

- represalias sindicales.
- contratación precaria.
- discriminación.
- exceso de jornada.
- seguridad deficiente.
- externalización.
- trabajadores migrantes.
- obstrucción de la negociación colectiva.

Los *Supplier Guiding Principles* de Coca-Cola incorporan expectativas relativas a derechos laborales y se presentan como parte de los acuerdos con proveedores directos y autorizados. La compañía indica que utiliza evaluaciones externas y espera que los socios adopten procesos internos de cumplimiento. La existencia de estos instrumentos constituye un avance, pero su eficacia no puede deducirse únicamente de que estén publicados.

461. Colombia: el contexto que no puede ignorarse

El conflicto colombiano generó durante décadas un entorno extraordinariamente peligroso para una serie de operadores: sindicalistas; defensores de derechos humanos; líderes comunitarios; y trabajadores organizados.

En ese contexto, *Sinaltrainal* y varios demandantes formularon graves acusaciones relacionadas con violencia, amenazas y supuestas conexiones entre personal de embotelladoras y actores paramilitares. Resulta esencial atribuir correctamente las afirmaciones, pues se trató de acusaciones de los demandantes; fueron litigadas en Estados Unidos; no puede presentarse su contenido íntegro como hecho judicialmente probado y tampoco puede reducirse el caso a una mera campaña publicitaria contra Coca-Cola.

El litigio constituye uno de los episodios más importantes en la historia contemporánea de empresas transnacionales y responsabilidad sobre operadores locales.

462. Qué alegaban las demandas

Las demandas incluían acusaciones relativas a asesinatos, torturas, detenciones, amenazas y actividad antisindical vinculadas a instalaciones embotelladoras colombianas. Los demandantes intentaron conectar: a directivos locales; a embotelladores; a *Coca-Cola Colombia*; y a *The Coca-Cola Company* mediante teorías de agencia; alter ego; control y conspiración.

El tribunal describió que los demandantes afirmaban que la relación entre Coca-Cola y los embotelladores permitía atribuir a la matriz la conducta local.

463. Qué resolvieron los tribunales

El **Tribunal de Apelaciones del Undécimo Circuito** confirmó la desestimación de las acciones planteadas bajo el *Alien Tort Statute* y ordenó que las pretensiones bajo la *Torture Victim Protection Act* fueran desestimadas por falta de una demanda jurídicamente suficiente.

La decisión consideró insuficientes las alegaciones para establecer la conexión jurídica necesaria entre paramilitares y actuación estatal; una conspiración plausible y la conexión requerida entre determinados demandados y las torturas denunciadas.

El tribunal también recogió que el acuerdo de embotellado permitía a Coca-Cola imponer estándares de marca, envase y calidad, pero que ello no demostraba el control total de la actividad cotidiana necesario para atribuir las actuaciones del embotellador a la matriz bajo la teoría defendida.

464. Qué no resolvió el tribunal

La sentencia no fue un juicio completo de prueba en el que se determinara exhaustivamente qué ocurrió en cada planta; quién ordenó cada acto; qué conocimiento tuvo cada entidad y cuál fue toda la responsabilidad histórica.

La desestimación se basó en jurisdicción; insuficiencia jurídica; y falta de alegaciones factuales plausibles para satisfacer elementos concretos.

Por tanto, la conclusión correcta es que no quedó establecida judicialmente la responsabilidad de *The Coca-Cola Company* en los términos exigidos por las normas invocadas. Y no resulta correcto reformularla en forma de afirmaciones como “*El tribunal demostró que todas las acusaciones sindicales eran falsas*”, porque la diferencia entre falta de prueba procesal suficiente y falsedad demostrada es esencial.

465. Tampoco puede ignorarse el resultado judicial

El principio de cautela también opera en dirección contraria. No es legítimo presentar las acusaciones como si una sentencia firme hubiera condenado a Coca-Cola por colaborar con paramilitares.

El tribunal consideró que las alegaciones eran vagas o colusorias en aspectos decisivos, no conectaban suficientemente a los demandados con los requisitos legales y no superaban el umbral procesal exigido. En tal contexto, la reconstrucción académica debe preservar simultáneamente la gravedad de las denuncias; la realidad del contexto de violencia; el resultado favorable a los demandados y los límites de ese resultado.

466. Responsabilidad jurídica y licencia social

Aunque no se establezca responsabilidad civil, una controversia puede producir campañas internacionales; boicots; presión universitaria; auditorías; reformas de política y daño reputacional. Esto ocurre porque la sociedad no evalúa exclusivamente si existe una sentencia condenatoria.

También evalúa si la empresa reaccionó adecuadamente; si protegió a trabajadores vulnerables; si utilizó su influencia; si investigó de forma independiente; y si facilitó reparación. La licencia social opera mediante un estándar diferente del judicial.

467. El dilema de los embotelladores independientes

La independencia del embotellador produce una paradoja clave en términos de **eficiencia empresarial**, porque:

Permite inversión local; conocimiento del mercado; menor capital consolidado; rapidez de distribución; y en términos de **responsabilidad**, porque:

Puede dificultar atribución; supervisión; uniformidad laboral; acceso a documentos; y reparación transnacional.

La empresa central puede afirmar correctamente que no dirige la relación laboral local. Pero la sociedad puede preguntar correctamente acerca de si puede imponer especificaciones estrictas sobre sabor, logotipo, envase y calidad, entonces ¿qué grado de exigencia puede ejercer sobre la protección de trabajadores?

La respuesta no consiste en equiparar calidad alimentaria y control laboral. Son ámbitos jurídicamente distintos. Pero la capacidad contractual demuestra que existe algún grado de influencia.

468. La fórmula de la influencia responsable

Puede proponerse:

$$O_r = I \times G \times S$$

donde: ORO_ROR es obligación práctica de respuesta; III es influencia sobre el socio; GGG es gravedad del impacto; y SSS es proximidad de la relación.

Cuanto mayores sean: gravedad; previsibilidad; duración de la relación; dependencia comercial; capacidad de modificación; y más difícil resulta justificar una posición puramente pasiva.

469. Un conflicto convertido en símbolo mundial

Plachimada, en el estado indio de Kerala, se convirtió en uno de los conflictos hídricos empresariales más conocidos del mundo. La instalación de **Hindustan Coca-Cola Beverages** operó en una zona agrícola; vulnerable a sequías; habitada en parte por comunidades socialmente desfavorecidas; y dependiente del agua subterránea. La oposición comunitaria sostuvo que las operaciones agravaron escasez; deterioro de pozos; contaminación; pérdida agrícola y problemas de salud.

El conflicto adquirió una dimensión superior a la de una licencia industrial. Se convirtió en un debate sobre quién puede utilizar el agua; qué valor tiene el empleo industrial; quién soporta la degradación; y cómo se repara un daño ambiental.

470. El informe del *High Power Committee*

Un comité de alto nivel constituido por el Gobierno de Kerala concluyó que la planta había producido degradación ambiental mediante una sobre-extracción de agua y gestión irresponsable de lodos. El informe atribuyó a las operaciones agravamiento de la escasez; contaminación de agua y suelo; deterioro agrícola; afectación de actividades ganaderas; perjuicios sanitarios y pérdidas sociales y económicas.

El documento también señaló la detección de metales como cadmio, plomo y cromo en lodos y planteó la necesidad de compensar diferentes categorías de daño. Estas fueron conclusiones de una comisión pública, aunque no es válido transformarlas retrospectivamente en una sentencia judicial firme.

471. La posición de Coca-Cola

Hindustan Coca-Cola negó las acusaciones del comité. La compañía sostuvo que la planta había detenido voluntariamente sus operaciones; contaba con licencias; había distribuido agua potable a comunidades; que existían estudios independientes y regulatorios que contradecían las acusaciones y que, por diversos motivos, la empresa no había tenido una oportunidad procesal adecuada para rebatir el informe.

Por otro lado, se señaló que el comité carecía, a su juicio, de fundamento científico y jurídico suficiente. El análisis serio debe incorporar esta respuesta. Es evidente que la existencia de una defensa corporativa no invalida automáticamente el informe, pero igualmente claro resulta que la existencia del informe tampoco elimina el derecho de la empresa a cuestionar metodología; causalidad; competencia y procedimiento.

472. La dificultad de establecer causalidad hídrica

La disminución de un acuífero puede depender de:

- sequía.
- menor precipitación.
- agricultura.
- extracciones domésticas.
- industria.
- cambios de uso del suelo.
- recarga insuficiente.

Por lo que habremos de entender y aceptar que para atribuir una proporción del daño a una planta sería necesario conocer:

- a) extracción histórica.
- b) niveles piezométricos.
- c) pozos de control.
- d) precipitaciones.
- e) extracciones de terceros.
- f) flujo subterráneo.
- g) calidad antes y después.
- h) dispersión de contaminantes.

La complejidad técnica no debe utilizarse para negar todo impacto, pero tampoco debe sustituirse por una *imputación intuitiva* basada únicamente en proximidad temporal.

473. Justicia ambiental y distribución del riesgo

Plachimada no fue únicamente una controversia sobre litros. Las comunidades afectadas sostenían que quienes soportaban los principales costes eran agricultores; trabajadores sin

tierra; mujeres encargadas de obtener agua; comunidades *dalit* y *adivasi* y familias con limitada capacidad económica y jurídica.

Mientras los beneficios potenciales incluían empleo; impuestos; producción; y distribución.

El problema puede representarse:

$$Bc \neq CcB_c \mid neq C_cBc \neq Cc$$

donde: BcB_cBc es distribución de beneficios y CcC_cCc es distribución de costes.

Una actividad puede ser rentable en agregado y distributivamente injusta.

474. Género y agua

Cuando el agua deja de estar disponible cerca del hogar, el coste no aparece únicamente en la factura y bien puede traducirse en horas de desplazamiento; pérdida salarial; absentismo escolar; carga física; exposición a riesgos y reducción del tiempo disponible para cuidados o actividad económica.

El comité de Kerala identificó expresamente la carga soportada por mujeres que debían caminar distancias mayores para conseguir agua y vinculó ese tiempo a pérdidas económicas y sociales. La contabilidad ambiental tradicional puede registrar metros cúbicos, pero la justicia ambiental debe registrar también horas humanas; oportunidades perdidas y desigualdad.

475. El problema de la reparación

El comité estimó una compensación superior a 216 millones de rupias en escala **crore** — **216,26 crore**— para diferentes categorías de daño. La Asamblea de Kerala aprobó un proyecto de tribunal especial destinado a tramitar las reclamaciones. Sin embargo, el proyecto no obtuvo el asentimiento necesario a nivel federal y fue devuelto, por lo que las comunidades no consiguieron ejecutar la vía especial de compensación prevista. Este resultado revela una diferencia crucial:

$$\text{reconocimiento del daño} \neq \text{reparación efectiva}$$

Una comunidad puede obtener atención internacional; informes; declaraciones; incluso cierre operativo y continuar sin recibir indemnización.

476. El cierre no resuelve todo el pasado

La paralización de una instalación puede detener una exposición futura. No repara automáticamente:

- ingresos perdidos.
- deterioro de suelos.
- contaminación.
- enfermedad.
- coste de abastecimiento.
- oportunidades escolares.
- conflicto comunitario.

La remediación requiere determinar causalidad; cuantificar daño; identificar beneficiarios; financiar reparación; restaurar recursos y supervisar resultados.

Una estrategia basada únicamente en abandonar el emplazamiento corre el riesgo de producir:

salida empresarial → impacto residual comunitario

477. La lección empresarial de Plachimada

El caso demuestra que una licencia administrativa no garantiza disponibilidad hídrica suficiente; aceptación comunitaria; legitimidad social; estabilidad política y mucho menos, la continuidad operativa.

Antes de instalar una planta intensiva en agua deben evaluarse:

- estado de la cuenca.
- variabilidad climática.
- demanda agrícola.
- necesidades humanas.
- derechos comunitarios.
- escenarios de sequía.
- mecanismos de reclamación.

El agua no puede gestionarse únicamente como materia prima de bajo coste. Es un recurso productivo; un derecho humano; una infraestructura ecológica; un elemento cultural y una potencial fuente de conflicto.

478. Una bebida puede convertirse en representante de un Estado

Coca-Cola es una empresa privada y sin embargo, su identificación histórica con Estados Unidos provoca que consumidores la utilicen como sustituto simbólico de elementos como la política exterior estadounidense; el capitalismo occidental; determinadas alianzas y en múltiples situaciones, globalización.

La atribución puede ser imprecisa desde el punto de vista societario, pero produce efectos comerciales reales, de tal suerte que la empresa no controla completamente, nada más lejos por cierto, los significados políticos atribuidos a su marca.

479. El boicot como instrumento político

El boicot permite a una persona transformar una compra cotidiana en protesta; expresión moral; afiliación; presión económica; y comunicación pública. Su eficacia depende de elementos como la participación; duración; claridad del objetivo; alternativas; cobertura mediática y capacidad de afectar a la empresa.

El boicot también funciona simbólicamente cuando el impacto financiero directo es limitado. Permite al consumidor afirmar:

“No deseo que mi dinero se asocie con esta conducta o este conflicto.”

480. Los boicots vinculados a la guerra de Gaza

Tras el 7 de octubre de 2023 y la guerra posterior en Gaza, **Coca-Cola** y otras marcas occidentales sufrieron boicots en varios países de mayoría musulmana.

Reuters documentó:

1. caídas de ventas.

2. pérdida de cuota de marcas internacionales.
3. crecimiento de colas locales.
4. un descenso regional aproximado del 7 % para marcas occidentales durante el primer semestre de 2024.
5. reducciones de doble dígito del volumen de **Coca-Cola** en Egipto.
6. aumento de alternativas como *Cola Next*, *V7* y *Pakola*.

Los efectos no fueron uniformes en todos los países ni determinaron el resultado mundial de la compañía. Pero demostraron que la identificación geopolítica de la marca puede alterar hábitos construidos durante décadas.

481. La percepción puede importar más que la estructura jurídica

Parte de los consumidores justificaron el boicot por considerar a Coca-Cola vinculada a Israel o a Estados Unidos. La compañía declaró que no financiaba operaciones militares israelíes ni las de ningún otro país.

Y es aquí donde aparece un problema clásico, que se resume del modo siguiente: la empresa responde mediante hechos societarios y financieros y el consumidor actúa mediante asociaciones políticas y morales. Una afirmación puede ser falsa en sentido literal y eficaz como símbolo.

La reputación depende tanto de lo que la empresa hace como de lo que públicos relevantes creen que representa.

482. Las campañas defensivas pueden empeorar el problema

En Bangladesh, **Coca-Cola** lanzó una campaña destinada a responder a las percepciones sobre sus operaciones y su relación con Palestina. La reacción pública fue negativa. La compañía retiró la campaña, se disculpó y reconoció que el mensaje no había acertado. **Reuters** informó de que el episodio intensificó el rechazo de parte del público.

La lección es relevante, porque permite destacar un hecho tan importante como que una controversia geopolítica no puede resolverse como si fuera un simple error de información comercial, porque cuando el público interpreta el problema en términos de sufrimiento; guerra; identidad y solidaridad, una respuesta excesivamente publicitaria puede parecer trivializadora, oportunista; y defensiva.

483. Los efectos colaterales del boicot

Los boicots a una marca global no afectan únicamente a la matriz estadounidense. Pueden afectar a embotelladores locales; distribuidores; pequeños comercios; trabajadores; proveedores; y accionistas minoritarios.

Reuters documentó que un empresario palestino era propietario del embotellador de **Coca-Cola** en Cisjordania y que la planta de Gaza, inaugurada en 2016, había sido destruida durante la guerra. El propio empresario afirmó que los boicots no necesariamente beneficiaban a los palestinos y que sus efectos locales eran complejos.

Associated Press también informó de que el boicot favoreció alternativas locales en Cisjordania y redujo la presencia comercial de **Coca-Cola** en determinados establecimientos. La cadena causal es, por tanto, ambigua:

boicot a marca global → presión reputacional sobre la matriz; crecimiento de competidores locales; pérdidas para trabajadores o socios locales

484. *Boycott y buycott*

El rechazo a Coca-Cola ha producido no solo boicot, sino *buycott*, esto es, una compra deliberada de alternativas que expresan identidad nacional; solidaridad; rechazo a Occidente; y apoyo a una causa. La sustitución no se basa necesariamente en superioridad sensorial, pues perfectamente puede basarse en una ventaja moral percibida:

$$U = U_s + U_p \quad U = U_s + U_p \quad U = U_s + U_p$$

donde: U_s es utilidad sensorial y U_p , utilidad política.

Una cola local puede ganar relevancia porque permite que el consumidor ingiera simultáneamente una bebida y una posición política.

485. La ruptura del hábito como oportunidad competitiva

El principal daño a largo plazo de un boicot puede no consistir en las ventas pérdidas durante unas semanas. Puede consistir en que el consumidor prueba una alternativa; descubre que es aceptable; modifica su rutina y deja de considerar imprescindible la marca líder.

A este respecto, *Reuters* recogió la preocupación de analistas por el hecho de que romper hábitos consolidados puede dificultar la recuperación posterior. Esto conecta con la economía analizada anteriormente, es decir, que el hábito constituye una barrera de entrada; el boicot abre temporalmente esa barrera y los competidores locales pueden adquirir distribución y prueba.

486. Rusia: salida, continuidad y marcas locales

Tras la invasión rusa de Ucrania en 2022, *The Coca-Cola Company* suspendió su actividad en Rusia y dejó de suministrar concentrados para sus principales marcas.

Coca-Cola HBC informó de un impacto extraordinario próximo a 190 millones de euros relacionado con la reducción y reestructuración de sus operaciones rusas. Parte de las actividades locales continuaron mediante productos y marcas no pertenecientes al porfolio global de *Coca-Cola*. El caso demuestra que “salir de un país” puede significar diferentes cosas como retirar marcas; detener concentrados; vender activos; mantener personal; operar marcas locales y conservar una estructura mínima.

La evaluación ética exige precisión sobre qué actividad continúa y bajo qué propiedad.

487. La neutralidad corporativa es limitada

Una empresa puede declarar:

“No adoptamos posiciones políticas.”

Pero decisiones como:

- permanecer.
- suspender.
- desinvertir.

- suministrar.
- patrocinar.
- pagar impuestos.
- mantener una franquicia.

pueden tener consecuencias políticas.

En mercados afectados por guerra u ocupación, incluso la continuidad comercial ordinaria puede ser interpretada como normalización; apoyo; indiferencia; y presencia económica legítima. La neutralidad jurídica no garantiza neutralidad moral percibida.

488. Diligencia reforzada en zonas de conflicto

En entornos de conflicto, la diligencia ordinaria resulta insuficiente.

La empresa debe evaluar:

- 1) seguridad de trabajadores.
- 2) utilización de bienes por actores armados.
- 3) pagos.
- 4) impuestos.
- 5) proveedores.
- 6) discriminación.
- 7) desplazamiento.
- 8) sanciones.
- 9) participación de fuerzas de seguridad.
- 10) riesgo de contribuir a abusos.

La gravedad del daño potencial exige una diligencia proporcionalmente mayor.

Puede expresarse:

$$D_D \propto G \times P$$

donde: D_D es intensidad de diligencia; G, gravedad; y P, probabilidad o vinculación.

489. El contrato como herramienta de derechos humanos

Un contrato con un embotellador o proveedor puede incorporar:

- a) prohibición de trabajo forzoso.
- b) libertad de asociación.
- c) seguridad laboral.
- d) no discriminación.
- e) salarios.
- f) auditoría.
- g) acceso documental.
- h) medidas correctivas.
- i) terminación.

La política de **Coca-Cola** declara que sus *Supplier Guiding Principles* forman parte de los contratos con proveedores directos y autorizados. Pero una cláusula es eficaz únicamente si existe supervisión; evidencia; sanción; apoyo para corregir y protección de denunciantes. Un contrato no transforma automáticamente la práctica.

490. La auditoría anunciada y la auditoría no anunciada

Las auditorías programadas permiten preparar documentos; instalaciones; entrevistas; y turnos. Esto facilita cooperación, pero puede ocultar la realidad cotidiana. Una supervisión robusta debería combinar:

- auditoría anunciada.
- visitas no anunciadas.
- entrevistas confidenciales.
- consulta sindical.
- datos de rotación.
- accidentes.
- reclamaciones.
- análisis de subcontratación.

La información proporcionada exclusivamente por la dirección de la instalación puede reproducir el mismo sesgo que se intenta investigar.

491. El trabajador debe ser fuente, no objeto de auditoría

Una evaluación de derechos laborales que no escuche independientemente a los trabajadores es metodológicamente incompleta. Así, deben existir canales para:

- a) trabajadores sindicalizados.
- b) no sindicalizados.
- c) temporales.
- d) subcontratados.
- e) migrantes.
- f) mujeres.
- g) denunciantes.

La participación debe evitar represalias. Una entrevista realizada delante de supervisores carece de valor probatorio suficiente para evaluar elementos clave como la coerción; hostigamiento y el ejercicio correcto de los derechos relativos a la libertad sindical.

492. Terminar la relación tampoco siempre es la solución

La política de **Coca-Cola** señala que puede terminar relaciones por preocupaciones relativas a cuestiones de derechos humanos. La terminación puede ser necesaria cuando el socio se niega a corregir; el daño es grave; existe reiteración y la relación contribuye al abuso. Pero también puede perjudicar a trabajadores; comunidades; y pequeños proveedores. Por eso, la secuencia debería ser:

- prevención.
- exigencia correctiva.
- apoyo técnico.
- supervisión.
- Reparación, y
- terminación responsable cuando resulte inevitable.

Puesto que abandonar sin reparar puede trasladar el problema.

493. Remediación frente a relaciones públicas

Una reparación auténtica puede y debe incluir:

- restitución.
- indemnización.
- rehabilitación.
- garantía de no repetición.
- disculpa.
- modificación de procesos.
- sanción interna.

Una campaña reputacional puede incluir anuncios; donaciones; visitas e informes.

No son equivalentes.

$$Re \neq CrR_e \mid neq C_rRe \neq Cr$$

donde: ReR_eRe es reparación efectiva y CrC_rCr es comunicación reputacional.

La reparación debe diseñarse según el perjuicio y con participación de los afectados.

494. Del voluntarismo a la obligación jurídica

Durante décadas, gran parte de la gobernanza de derechos humanos empresariales descansó en elementos como códigos; auditorías privadas; compromisos voluntarios y presión reputacional. La Unión Europea ha comenzado a convertir parte de esa expectativa en obligación legal mediante la *Directiva de diligencia debida* en sostenibilidad. El marco exige procesos basados en riesgos para las operaciones propias, filiales y determinados socios de la cadena, e incluye:

- identificación.
- prevención.
- mitigación.
- finalización.
- reparación.
- participación.
- reclamación.
- seguimiento.
- comunicación.

La consecuencia para empresas globales es clara: “*No es nuestra filial*” dejará de ser, por sí solo, una respuesta suficiente cuando exista una relación empresarial cubierta y capacidad de influencia.

495. La debida diligencia no debe convertirse en burocracia documental

Existe el riesgo de que el cumplimiento se reduzca a cuestionarios; cláusulas; certificados; mapas e informes. Pero una organización puede producir miles de páginas y no reducir ningún daño. La eficacia debe medirse mediante:

1. reducción de accidentes.
2. eliminación de represalias.
3. libertad sindical real.
4. disminución de trabajo forzoso.

5. mejora hídrica.
6. reparación completada.
7. reducción de reclamaciones recurrentes.

La evidencia de actividad no equivale a evidencia de resultado.

496. Inteligencia artificial y detección de riesgos

La IA puede analizar:

- denuncias.
- noticias.
- inspecciones.
- incidentes.
- datos satelitales.
- consumo de agua.
- accidentes.
- rotación.
- lenguaje contractual.

Puede ayudar a priorizar proveedores; geografías e instalaciones. Pero introduce riesgos como los temibles falsos positivos; falsos negativos; el sesgo geográfico; una eventual menor cobertura en idiomas locales; vigilancia de sindicalistas y opacidad.

Un sistema podría considerar “problemática” una planta porque existe mayor actividad sindical, cuando esa actividad demuestra precisamente mayor libertad de asociación. La IA debe apoyar, pero no reemplazar, la evaluación humana.

497. La ausencia de denuncias no demuestra ausencia de abuso

Una planta con cero reclamaciones puede ser ejemplar y/o un lugar donde nadie se atreve a denunciar. La interpretación requiere analizar:

- conocimiento del canal.
- anonimato.
- confianza.
- represalias.
- resolución.
- acceso digital.
- alfabetización.

Puede ocurrir:

$$D=0D = 0D=0$$

por:

$$A=0A = 0A=0$$

o por:

$$L=0L = 0L=0$$

donde: DDD son denuncias; AAA, abusos; y LLL, libertad efectiva para denunciarlos. El dato aislado es ambiguo.

498. Matriz de evaluación

Tabla 7. Síntesis comparativa

Controversia	Hecho institucionalmente acreditado	Punto discutido	Resultado
Sinaltrainal –Colombia	Existieron demandas y graves alegaciones	Conexión entre demandados y violencia	Acciones federales desestimadas por jurisdicción o insuficiencia de la demanda
Control de embotelladores	Coca-Cola impone estándares de marca, envase y calidad	Alcance del control laboral cotidiano	El tribunal no consideró probado el control requerido para la atribución defendida
Plachimada	Comité público atribuyó daños ambientales y sociales	Causalidad, metodología y competencia del comité	Coca-Cola negó los hallazgos; reparación especial no llegó a ejecutarse
Boicots por Gaza	Caídas de ventas y crecimiento de marcas locales en determinados mercados	Exactitud de las percepciones sobre la empresa	Impacto desigual, pero comercialmente verificable
Rusia	Suspensión de principales marcas y concentrados	Alcance real de la salida	Coste relevante y continuidad limitada mediante marcas locales
Derechos humanos	Política, principios de proveedores y canal de reclamación	Eficacia práctica y transparencia de resultados	Sistema formal existente, desempeño territorial difícil de verificar externamente

499. La empresa global como arquitectura de distancias

El sistema Coca-Cola crea varias distancias:

Distancia jurídica.

Entre matriz y embotellador.

Distancia geográfica.

Entre centro corporativo y comunidad.

Distancia informativa.

Entre auditor y trabajador.

Distancia temporal.

Entre daño y reparación.

Distancia reputacional.

Entre la entidad que comete o causa el impacto y la marca que recibe la crítica.

Estas distancias pueden mejorar eficiencia, pero claro está, también pueden diluir responsabilidad.

500. La paradoja del control selectivo

Coca-Cola necesita ejercer control intenso sobre fórmula; sabor; logotipo; presentación; calidad; y publicidad. Puede aceptar mayor autonomía local en empleo; relaciones comunitarias; suministro y distribución. La crítica central no consiste en afirmar que todos

esos ámbitos deban gestionarse directamente desde Atlanta. Más bien consiste en preguntar:

¿Por qué el sistema consigue uniformidad extrema en aquello que protege la marca, pero puede presentar variabilidad mucho mayor en aquello que protege a trabajadores y comunidades?

Una política de derechos humanos madura debe reducir esa asimetría.

501. El valor económico de la prevención

La prevención de abusos no es únicamente una obligación moral. Reduce:

- litigios.
- cierres.
- huelgas.
- pérdida de suministro.
- boicots.
- daños de marca.
- coste financiero.
- riesgo regulatorio.

Puede representarse:

$$VP = Ce - Cp \quad V_P = C_e - C_p \quad VP = Ce - Cp$$

donde: VP es valor neto de prevención; C_e es coste esperado de los impactos; C_p es coste preventivo; y en una marca mundial, el coste reputacional puede superar ampliamente el coste directo del incidente local.

502. Décima tesis integradora: *Coca-Cola* no es políticamente neutra porque es infraestructuralmente global

La compañía puede no adoptar formalmente una posición política, pero una red presente en conflictos; territorios disputados; comunidades con escasez y cadenas laborales vulnerables, produce inevitablemente efectos políticos.

Puede formularse:

$$PG = E + R + S + A \quad P_G = E + R + S + A \quad PG = E + R + S + A$$

donde: PG es poder geopolítico empresarial; E , escala económica; R , red territorial; S , significado simbólico; A , acceso a instituciones; y *Coca-Cola* no es un Estado pero posee una capacidad de presencia, negociación y representación cultural superior a la de muchos actores públicos.

503. La responsabilidad crece con la capacidad

No debe exigirse a una empresa que resuelva por sí sola guerras; pobreza; escasez y debilidad institucional. Sí puede exigírsele que no utilice esas condiciones como excusa para ignorar; beneficiarse; externalizar y permanecer pasiva.

La obligación práctica aumenta con recursos; conocimiento; influencia; duración; y gravedad.

$$R \propto CR \quad | \text{propto} \quad CR \propto C$$

donde: RRR es responsabilidad esperable y CCC es capacidad efectiva de prevenir o reparar.

504. Síntesis de la Parte X

La arquitectura empresarial de **Coca-Cola** genera una ventaja competitiva extraordinaria porque combina centralización de marca y concentrado; fabricación y distribución local; empresarios independientes; contratos; estándares globales y esa misma arquitectura dificulta la atribución de responsabilidad.

El caso colombiano demuestra la necesidad de distinguir entre alegaciones; hechos; control societario; responsabilidad judicial y obligación ética.

Los tribunales estadounidenses no establecieron responsabilidad de *The Coca-Cola Company* por los actos denunciados. Consideraron insuficientes las alegaciones para satisfacer los requisitos de las acciones invocadas y no aceptaron que los estándares de marca y calidad demostraran el control cotidiano exigido. Pero esa resolución no convierte toda la historia sindical denunciada en una invención probadamente falsa, al igual que tampoco elimina la pregunta sobre la influencia que una marca global debe ejercer para proteger la libertad sindical dentro de su sistema.

Plachimada plantea una paradoja semejante. Un comité público atribuyó a la planta graves daños hídricos, agrícolas, sanitarios y sociales. **Coca-Cola** rechazó esas conclusiones, cuestionó su fundamento científico y alegó falta de garantías procedimentales. La vía especial de compensación no llegó a consolidarse.

El resultado no es una historia jurídicamente cerrada, sino un ejemplo de la dificultad de transformar movilización; informe y cierre, en reparación efectiva.

Los boicots derivados de la guerra de Gaza muestran otra dimensión. Una empresa puede negar correctamente que financia operaciones militares y seguir siendo percibida como símbolo de un país o alianza política. La reacción del consumidor no se organiza necesariamente conforme al organigrama societario.

Puede afectar a la matriz; embotelladores; trabajadores; empresas palestinas y proveedores locales.

El caso ruso demuestra igualmente que retirarse de un mercado no es una acción binaria. Puede haber suspensión de marcas; retirada de concentrado; continuidad de activos; producción de marcas locales y costes para socios.

La tesis definitiva es que Coca-Cola no puede ser evaluada únicamente por aquello que posee directamente. Debe ser evaluada también por aquello que:

1. licencia.
2. condiciona.
3. financia.
4. supervisa.
5. compra.
6. hace posible.
7. puede influir.

Las políticas de derechos humanos, los principios para proveedores y los canales de reclamación constituyen una infraestructura formal relevante. Pero el verdadero indicador

de madurez no es la extensión del código. Es la capacidad para lograr que un sindicalista pueda organizarse sin miedo; una comunidad pueda cuestionar una extracción sin quedar indefensa; una denuncia sea investigada independientemente; un daño reconocido obtenga reparación; una salida empresarial no abandone a los afectados y el control de la marca se corresponda con el control del impacto.

Coca-Cola ha demostrado durante ciento cuarenta años que puede hacer cumplir, en geografías muy distintas, especificaciones extremadamente precisas sobre sabor; color; envase; y presentación. Su desafío contemporáneo consiste en demostrar una capacidad comparable para estandarizar dignidad laboral; protección comunitaria; transparencia; y reparación.

Solo entonces la uniformidad del sistema dejará de limitarse a la botella y alcanzará plenamente a las condiciones humanas que permiten fabricarla.

Parte XI. Coca-Cola frente a Pepsi y los competidores

Fuentes de referencia: PepsiCo, Inc. (2026); The Coca-Cola Company (2026a).

505. La rivalidad como experimento natural

Coca-Cola no puede explicarse de forma completa observándola únicamente desde dentro. Su verdadero valor estratégico aparece al compararla con una organización que ha contado durante décadas con una serie de atributos como:

- capital suficiente.
- tecnología alimentaria.
- distribución internacional.
- publicidad masiva.
- acceso a materias primas.
- conocimiento del consumidor.
- capacidad para formular productos sensorialmente competitivos.

Ese rival es Pepsi.

La comparación entre ambas permite formular una pregunta decisiva: Si Pepsi puede fabricar una cola excelente, organizar pruebas ciegas favorables, invertir globalmente y distribuir en más de doscientos países, ¿por qué Coca-Cola conserva una ventaja especialmente intensa en la categoría de cola y en numerosos mercados internacionales?

La respuesta no puede reducirse a: “Coca-Cola sabe mejor”; “Pepsi es más dulce”; “Coca-Cola hace mejor publicidad”; y “Pepsi tiene mejor precio”. La rivalidad muestra que el liderazgo depende de la interacción entre:

1. formulación.
2. consumo prolongado.
3. expectativas.
4. historia.
5. distribución.
6. porfolio.
7. contratos.
8. canal.
9. geografía y
10. arquitectura corporativa.

Coca-Cola y Pepsi no son dos líquidos aislados sometidos a una cata. Son dos sistemas empresariales distintos que coinciden parcialmente en la categoría de cola/s.

506. Pepsi no es lo mismo que PepsiCo

La primera precaución consiste en no confundir la bebida Pepsi; la familia de bebidas Pepsi y PepsiCo como grupo empresarial.

The Coca-Cola Company es fundamentalmente una compañía de bebidas. **PepsiCo** es una compañía combinada de bebidas y alimentos de conveniencia que se presenta como una empresa global con marcas como:

- *Pepsi-Cola.*
- *Gatorade.*
- *Mountain Dew.*
- *Lay's.*
- *Doritos.*
- *Cheetos.*
- *Quaker.*
- *SodaStream.*

La compañía produce y comercializa sus productos mediante operaciones propias, embotelladores autorizados, fabricantes contratados y otros terceros en más de doscientos países y territorios. Por tanto, comparar los ingresos consolidados de **Coca-Cola** y **PepsiCo** no equivale a comparar las ventas de **Coca-Cola** y **Pepsi**. Una gran parte del negocio de **PepsiCo** no procede de bebidas.

507. Dos arquitecturas corporativas

The Coca-Cola Company

Su modelo se concentra en:

- A. bebidas.
- B. marcas.
- C. concentrados.
- D. jarabes.
- E. marketing.
- F. innovación.
- G. coordinación de embotelladores.

En 2025, el 59 % de sus ingresos operativos netos procedieron de operaciones de concentrados y el 41 % de producto terminado. Sin embargo, las operaciones de concentrados representaron el 85 % del volumen mundial medido en cajas unitarias.

PepsiCo

Combina:

- A. alimentos de conveniencia.
- B. bebidas.
- C. fabricación.
- D. embotellado propio.
- E. franquicias internacionales.
- F. distribución directa a tienda.
- G. negocios de fuente y vending.

En 2025, las bebidas representaron el 42 % de los ingresos consolidados de **PepsiCo** y los alimentos de conveniencia el 58 %. Las operaciones de embotellado propiedad de la

compañía aportaron por sí solas el 36 % de sus ingresos consolidados. La diferencia puede expresarse así:

Coca-Cola especialización profunda en bebidas

PepsiCo diversificación integrada entre alimentos y bebidas

Ninguna arquitectura es universalmente superior. Cada una genera ventajas y riesgos distintos.

508. Los ingresos no son directamente comparables

PepsiCo declaró en 2025: 93.925 millones de dólares de ingresos netos; 11.498 millones de beneficio operativo; margen operativo del 12,2 % y 8.240 millones de beneficio neto atribuible.

The Coca-Cola Company declaró: 47.941 millones de dólares de ingresos operativos netos; 29.544 millones de beneficio bruto; 13.762 millones de beneficio operativo y margen bruto del 61,6 %.

Una lectura superficial concluiría que *PepsiCo* es casi dos veces mayor porque factura casi el doble, pero esta conclusión sería defectuosa, dado que *PepsiCo* consolida: alimentos; plantas; embotellado; producto terminado; y distribución física.

The Coca-Cola Company, por el contrario, obtiene gran parte de sus ingresos vendiendo concentrados y jarabes a embotelladores cuyas ventas finales no aparecen consolidadas en sus ingresos. Los casi 48.000 millones de dólares de **Coca-Cola** no representan la facturación minorista de todo el *Coca-Cola System*.

Del mismo modo, los casi 94.000 millones de *PepsiCo* incluyen decenas de miles de millones procedentes de alimentos.

La comparación correcta entre ambas, debe analizar:

1. margen.
2. intensidad de capital.
3. composición.
4. riesgo.
5. volumen.
6. capacidad del sistema.

Y no únicamente facturación consolidada.

509. Especialización frente a diversificación

La especialización de **Coca-Cola** permite concentrar recursos corporativos en:

- bebidas.
- sabor.
- envases.
- hidratación.
- refrigeración.
- dispensación.
- ocasiones líquidas.

La diversificación de **PepsiCo** permite repartir riesgo entre:

- bebidas.
- aperitivos.
- cereales.
- productos de desayuno.
- alimentos salados.
- *dips*. (salsas, mojos y untables).
- productos refrigerados.

Con esta estructura de comercio, cuando disminuye el consumo de cola, **PepsiCo** puede compensar mediante snacks; Gatorade; Mountain Dew; alimentos internacionales e innovación en conveniencia, mientras que, en situación análoga, **Coca-Cola** necesita responder al cambio fundamentalmente dentro del universo de bebidas:

- agua.
- café.
- té.
- lácteos.
- zumos.
- energéticas.
- bebidas sin azúcar.
- alcohol listo para consumir.

En 2025, los refrescos carbonatados todavía representaban el 69 % del volumen mundial del **Coca-Cola System** y las bebidas bajo la marca **Coca-Cola**, incluyendo sus variantes, representaban el 47 %. Esto demuestra simultáneamente dos cosas, la extraordinaria fortaleza del núcleo y una dependencia considerable del núcleo.

510. PepsiCo y la complementariedad alimento-bebida

PepsiCo nació en 1965 mediante la fusión de **Pepsi-Cola** y **Frito-Lay**. Esta decisión creó una empresa que podía competir por dos componentes de una misma ocasión: comer y beber. La complementariedad es económicamente poderosa. Los alimentos salados pueden aumentar sed; deseo de bebida; duración del consumo; y tamaño del pedido. Las bebidas pueden acompañar a chips; aperitivos; comidas rápidas; y eventos. No debe concluirse que **PepsiCo** diseñe necesariamente cada snack para inducir consumo de **Pepsi**, pero existe una ventaja estructural que reside en que una misma organización puede comprender y negociar la ocasión completa.

511. La economía del camión compartido

La integración de alimentos y bebidas permite aprovechar:

- a. fuerza de ventas.
- b. rutas.
- c. datos.
- d. relaciones minoristas.

- e. promociones.
- f. negociación.
- g. tecnología comercial.

PepsiCo utiliza una combinación de: distribución directa a tienda; almacenes de clientes; distribuidores; y comercio electrónico. Su sistema de entrega directa permite llevar alimentos y bebidas al establecimiento y realizar tareas de *merchandising* para maximizar visibilidad. La compañía considera este modelo especialmente adecuado para productos de alta rotación y sensibles a promociones en tienda. Sin embargo, alimentos y bebidas no siempre pueden viajar físicamente de la misma manera.

Difieren en peso; volumen; fragilidad; temperatura; frecuencia; y almacenamiento y en consecuencia, la sinergia no debe imaginarse como una integración logística perfecta, sino como una combinación de relaciones comerciales; datos; negociación y ejecución.

512. Densidad de cartera y poder frente al punto de venta

Un minorista puede recibir de **PepsiCo**:

- Pepsi.
- Pepsi Zero.
- Mountain Dew.
- Gatorade.
- Lay's.
- Doritos.
- Cheetos.
- Quaker.
- Tostitos.

Esto permite negociar promociones combinadas; exhibiciones; eventos; espacio y calendarios comerciales.

The Coca-Cola Company compensa mediante una cartera de bebidas extraordinariamente amplia, de las que destacamos, por razones de economía textual:

- Coca-Cola.
- Fanta.
- Sprite.
- Aquarius.
- Powerade.
- Fuze Tea.
- Costa.
- Minute Maid.
- fairlife.
- Topo Chico.
- otras marcas territoriales.

La diferencia es que **PepsiCo** puede combinar categorías sólidas y líquidas, mientras que **Coca-Cola** puede cubrir una proporción mayor de necesidades exclusivamente líquidas.

513. La comparación debe especificar país y fecha

No existe una única **Pepsi** ni una única **Coca-Cola** materialmente idénticas en todo el mundo. Las formulaciones pueden variar según legislación; impuestos; materias primas; preferencias; estrategia y disponibilidad de edulcorantes. Por ello, toda comparación debe identificar país; producto; fecha; envase; y versión. En España, a julio de 2026, **Coca-Cola Sabor Original** y **Pepsi Original** presentan una diferencia compositiva muy importante.

514. Coca-Cola Original y Pepsi Original en España

Coca-Cola Sabor Original

Declara por cada 100 mililitros: 42 kcal y 10,6 gramos de azúcar. Su lista de ingredientes incluye: agua carbonatada; azúcar; E-150d; ácido fosfórico; aromas naturales; y cafeína. No declara edulcorantes no nutritivos.

Pepsi Original

Declara por cada 100 mililitros: 18 kcal y 4,6 gramos de azúcar. Su formulación incluye: agua carbonatada; azúcar; E-150d; aromas con cafeína; ácido fosfórico; acesulfamo K y sucralosa.

La **Pepsi Original** española actual es, por tanto, una formulación híbrida:

azúcar + edulcorantes intensos

No es metodológicamente correcto comparar esta **Pepsi** con la formulación histórica de **Pepsi** plenamente azucarada y extrapolar automáticamente antiguas pruebas sensoriales.

515. Tabla compositiva comparada

Tabla 8. Síntesis comparativa

Parámetro declarado en España	Coca-Cola Original	Pepsi Original
Energía/100 ml	42 kcal	18 kcal
Azúcar/100 ml	10,6 g	4,6 g
Ácido fosfórico	Sí	Sí
Caramelo E-150d	Sí	Sí
Cafeína	Sí	Sí
Acesulfamo K	No declarado	Sí
Sucralosa	No declarada	Sí
Aromas naturales expresamente declarados	Sí	La etiqueta declara aromas

La tabla no permite deducir:

- cantidades de ácido.
- cantidad de cafeína.
- carbonatación.

- identidad aromática.
- intensidad dulce efectiva.
- persistencia.
- viscosidad percibida.

La información del etiquetado establece el marco compositivo, pero no reconstruye la experiencia completa.

516. Menos azúcar no significa necesariamente menor dulzor

Pepsi Original contiene menos de la mitad de azúcar que **Coca-Cola Original** en España. Sin embargo, incorpora acesulfamo K y sucralosa, edulcorantes de elevada potencia.

Por tanto:

gramos de azúcar ≠ intensidad dulce percibida

La intensidad depende de:

- concentración de cada edulcorante.
- sinergias.
- acidez.
- aroma.
- temperatura.
- carbonatación.
- adaptación temporal.

La reducción de azúcar puede disminuir: energía; sólidos; cuerpo; y viscosidad. Los edulcorantes pueden recuperar intensidad, pero no reproducen necesariamente el inicio; la duración; la limpieza; el regusto; y la sensación de volumen de la sacarosa.

517. El carácter sensorial no puede reconstruirse solo desde la etiqueta

Dos bebidas con agua; E-150d; ácido fosfórico; cafeína; aromas; y pueden resultar claramente diferentes. Las diferencias pueden proceder de:

- relación ácido-dulzor.
- concentración de CO₂.
- mezcla aromática.
- notas cítricas.
- especias.
- aceites.
- distribución temporal.
- regusto.
- vehículo de aromas.
- materias primas.

La etiqueta declara categorías regulatorias, no el mapa sensorial. Una afirmación como “ambas son prácticamente iguales porque llevan lo mismo” confunde identidad de categorías e identidad de formulación.

518. ¿Es Pepsi más dulce?

Históricamente, *Pepsi* ha sido descrita con frecuencia como más dulce en el primer contacto; más redonda; más cítrica y menos seca.

Coca-Cola suele describirse como más especiada; más ácida o cortante; más seca; con mayor complejidad percibida durante un consumo prolongado; Estas descripciones no constituyen especificaciones universales ni resultados aplicables a todas las formulaciones actuales; y En España, la utilización de azúcar y edulcorantes en *Pepsi* modifica la comparación histórica. La única forma rigurosa de establecer diferencias actuales sería realizar un estudio sensorial controlado con:

- a. producto del mismo mercado.
- b. misma fecha.
- c. mismo envase.
- d. temperatura igual.
- e. carbonatación controlada.
- f. muestra suficiente.
- g. consumo por sorbos y por ración completa.

519. Arquitectura temporal y estrategia sensorial

La preferencia puede cambiar según el volumen probado. Un sorbo pequeño premia impacto; dulzor inicial; aroma inmediato e intensidad. Una lata completa introduce acumulación de dulzor; fatiga; persistencia; interacción con comida; carbonatación residual; y regusto. Por tanto, una formulación optimizada para ganar un sorbo puede no maximizar la aceptación durante 330 mililitros.

Puede representarse:

$$P_s \neq P_r$$

donde: (P_s) es preferencia de sorbo y (P_r) es preferencia de ración. Esta diferencia es central para interpretar el *Pepsi Challenge*.

520. Una campaña convertida en método de investigación popular

Pepsi lanzó en 1975 el denominado *Pepsi Challenge*, basado en pruebas ciegas de dos muestras de cola. La campaña afirmaba que un mayor número de participantes prefería *Pepsi* al no conocer la identidad de las bebidas. *Pepsi* ha recuperado esta plataforma repetidamente y volvió a activarla en 2025 y 2026 frente a *Coca-Cola Zero*.

El *Challenge* fue publicitariamente brillante porque transformó una debilidad estructural consistente en un menor liderazgo cultural en cola en una pregunta ofensiva:

¿Y si, al retirar la marca, nuestra bebida gusta más?

Pepsi trasladó la batalla desde historia; autenticidad; y distribución hacia elección inmediata en una prueba.

521. Una prueba promocional no es un ensayo independiente

En 2026, *PepsiCo* afirmó que en la campaña realizada durante 2025 el 66 % de los participantes había preferido *Pepsi Zero Sugar* frente a *Coke Zero Sugar* y que *Pepsi* había

ganado en todos los mercados visitados. La cifra debe atribuirse correctamente a **PepsiCo** y para valorarla científicamente sería necesario conocer:

- a. selección de participantes.
- b. número total.
- c. localizaciones.
- d. orden de presentación.
- e. codificación.
- f. temperaturas.
- g. lotes.
- h. exclusiones.
- i. análisis.
- j. publicación completa.

Una campaña de marketing puede generar datos reales pero no adquiere independencia científica porque incluya vasos codificados.

522. La evidencia académica

La literatura experimental ha mostrado que, en condiciones ciegas, los consumidores pueden preferir **Pepsi**; no mostrar una preferencia consistente y presentar resultados diferentes de su elección declarada de marca. Cuando la identidad se revela, **Coca-Cola** puede obtener una ventaja significativa entre consumidores con asociaciones fuertes con la marca.

El estudio de *McClure* et al. mostró que el conocimiento de la marca **Coca-Cola** modificaba la preferencia y activaba sistemas relacionados con memoria y cognición cultural, mientras las condiciones ciegas producían respuestas más vinculadas a la señal sensorial inmediata. Estudios posteriores observaron igualmente que el contexto de marca puede cambiar la valoración y que lesiones prefrontales pueden reducir ese efecto de información extrínseca. La conclusión no es que Coca-Cola “engañe al cerebro”, obviamente, pero si es cierto que la marca forma parte legítima de la información que el consumidor utiliza para construir la experiencia.

523. La paradoja Pepsi

La denominada *paradoja Pepsi* puede expresarse así:

preferencia ciega por Pepsi

puede coexistir con:

mayor elección comercial de Coca-Cola

La aparente contradicción desaparece al reconocer que una compra no es una prueba ciega. La compra incluye:

- envase.
- nombre.
- precio.
- disponibilidad.
- recuerdos.

- comida.
- contexto.
- identidad social.
- expectativa.

El consumidor no compra un líquido anónimo administrado por un tubo, sino que compra una experiencia total.

524. La marca no es una interferencia externa

En investigación sensorial se denomina frecuentemente “factor extrínseco” a marca; envase; precio y origen. Pero para el consumidor real estos factores forman parte del producto experimentado.

Puede formularse:

$$E_T = E_I + E_X$$

donde: (E_T) es experiencia total; (E_I), información intrínseca del líquido; y (E_X), información extrínseca.

Una prueba ciega responde: ¿Qué líquido prefiero sin contexto?

Una prueba identificada responde: ¿Qué producto prefiero en condiciones próximas a la realidad comercial?; Ambas son válidas y miden objetos diferentes.

525. *Coca-Cola* puede perder la cata y ganar el mercado

Una formulación puede ser superior en una prueba ciega y no generar recompra; lealtad; disponibilidad mental ni distribución. Esto demuestra que la calidad de producto es necesaria, pero no suficiente. *Coca-Cola* no necesita ganar todas las pruebas. Necesita mantenerse dentro de una calidad sensorial elevada y combinarla con familiaridad; confianza; ubicuidad; y significado. El liderazgo de Coca-Cola constituye una victoria del sistema total sobre la comparación de un único atributo.

526. *Coca-Cola* como referente y *Pepsi* como retador

La posición de cada marca ha favorecido identidades comunicativas diferentes.

Coca-Cola tiende a enfatizar:

- originalidad.
- continuidad.
- icono.
- autenticidad.
- compartir.
- universalidad.
- tradición.

Pepsi tiende a enfatizar:

- elección.
- reto.
- juventud.
- actualidad.

- irreverencia.
- cultura popular.
- confrontación.

No se trata de categorías absolutas, Coca-Cola también utiliza juventud y música. Pepsi también posee historia y nostalgia. Pero la estructura competitiva condiciona el discurso:

líder → proteger la categoría

retador → reformular la pregunta

527. La ventaja de ser referencia

Cuando **Coca-Cola** es el estándar, sus rivales se definen en relación con ella con afirmaciones del tipo de: más dulce que **Coca-Cola**; más barata que **Coca-Cola**; preferida a **Coca-Cola** y alternativa a **Coca-Cola**.

Esto concede al líder una ventaja semántica. **Pepsi** debe mencionar o evocar al competidor para demostrar superioridad. **Coca-Cola** puede comunicar sin mencionar **Pepsi**. El referente ocupa entonces, una posición asimétrica, porque sucede que incluso cuando pierde una comparación, sigue definiendo la comparación.

528. La ventaja del retador

Pepsi posee libertades que el líder no tiene. Puede provocar; parodiar; cambiar; desafiar; asumir una estética más agresiva; y celebrar la elección contra la norma. Esto quiere decir que el retador puede convertir su segunda posición en identidad:

“No elijas lo que siempre te han dicho; pruébalo.”

Esta narrativa transforma una desventaja de tradición en una ventaja de inconformismo.

529. Rojo frente a azul

Coca-Cola ha acumulado una asociación extraordinaria con el rojo, mientras que **Pepsi** construyó una identidad centrada en azul; rojo; blanco; globo circular; y geometría moderna. La diferencia cromática facilita identificación; defensa de espacio; contraste visual; y reducción de confusión. El azul permite a Pepsi presentarse como fría; moderna; tecnológica; y contrastante con el líder.

No existe una psicología cromática determinista. La eficacia procede de décadas de repetición y diferenciación.

530. Evolución frente a permanencia visual

Coca-Cola ha protegido de manera especialmente constante, escritura; rojo; y botella **contour**. **Pepsi** ha modificado con mayor frecuencia: logotipo; tipografía; forma del globo; y estética.

Esto es coherente con sus posiciones. La permanencia refuerza la autenticidad de **Coca-Cola**. El rediseño recurrente refuerza la contemporaneidad de **Pepsi**, pero puede reducir continuidad acumulativa si los cambios son excesivos. **Pepsi** recuperó en su identidad reciente elementos históricos, demostrando que incluso una marca orientada a la modernidad necesita reconstruir continuidad.

531. La competición central se ha desplazado

La rivalidad histórica enfrentaba a **Coca-Cola** y **Pepsi** azucaradas. La competencia contemporánea se desplaza crecientemente hacia: **Coca-Cola Zero**; **Pepsi Zero**; otras variantes sin cafeína; sabores y formatos.

La razón es estratégica: preocupación por azúcar; impuestos; control de peso; cambios generacionales y presión sanitaria. El reto ya no consiste únicamente en fabricar una cola sin calorías. Consiste en fabricar una cola sin azúcar que el consumidor perciba como suficientemente próxima al producto principal.

532. Coca-Cola Zero y Pepsi Zero en España

Coca-Cola Zero

Declara:

- ciclamato sódico.
- acesulfamo K.
- aspartamo.
- glucósidos de esteviol producidos enzimáticamente.
- ácido fosfórico.
- citratos de sodio.
- aromas naturales.
- cafeína.
- Aporta 0,2 kcal por 100 mililitros.

Pepsi Zero.

- Declara:
- aspartamo.
- acesulfamo K.
- ácido fosfórico.
- citratos.
- ácido cítrico.
- extractos.
- aromas naturales.
- cafeína.
- Aporta 0,6 kcal por 100 mililitros.

Coca-Cola utiliza, en esta formulación española, un sistema de cuatro tipos declarados de edulcoración intensa, mientras que **Pepsi** utiliza dos. Esto no permite concluir que una formulación sea mejor; más segura; más natural; y más compleja sensorialmente. La complejidad declarada no equivale automáticamente a superioridad.

533. El objetivo técnico de las mezclas

Los sistemas combinados pueden diseñarse para:

- a. sumar potencia.
- b. suavizar regustos.

- c. modificar el inicio.
- d. prolongar dulzor.
- e. reducir dosis individual.
- f. aproximar la curva de sacarosa.

Coca-Cola y Pepsi pueden perseguir el mismo objetivo mediante mezclas diferentes.

La fórmula óptima depende de: sistema aromático; acidez; mercado; regulación; coste y disponibilidad.

La batalla **Zero** constituye un campo de ingeniería sensorial más complejo que la cola azucarada porque debe sustituir no solo dulzor, sino cuerpo; persistencia y equilibrio.

534. La ventaja del nombre Zero

Coca-Cola consiguió que **Coca-Cola Zero** se integrara estrechamente en su marca principal. Esto permite al consumidor cambiar azúcar y calorías sin sentir que abandona **Coca-Cola**. **Pepsi Zero** persigue el mismo mecanismo, pero la transferencia depende del capital previo de Pepsi en cada mercado. Cuando la marca principal es más fuerte, su extensión puede heredar mayor distribución; prueba y confianza.

Pero una extensión deficiente también puede dañar con mayor intensidad al núcleo.

535. Coca-Cola: una red principalmente independiente

Coca-Cola opera mediante concentrados y una extensa red de embotelladores independientes. En 2025: el sistema vendió 33.800 millones de cajas unitarias; el 84 % del volumen se comercializó fuera de Estados Unidos; y los cinco principales socios incluían **Coca-Cola FEMSA**, **CCEP** y **Coca-Cola HBC**.

La ventaja es escala local; menor capital consolidado; especialización de la matriz y adaptación territorial.

La desventaja es: dependencia; conflicto de incentivos; menor control diario y complejidad contractual.

536. PepsiCo: una estructura más híbrida

PepsiCo combina plantas propias; distribución propia; embotelladores independientes; franquicias; distribuidores; y alianzas.

En Norteamérica, **PepsiCo Beverages North America** opera plantas y centros de distribución propios, vende producto terminado directamente y también suministra concentrado o producto a embotelladores autorizados. En el negocio internacional de franquicias vende concentrados de **Pepsi**, **Pepsi Zero**, **7UP**, **Gatorade**, **Mirinda**, **Mountain Dew** y otras marcas a embotelladores independientes. En EMEA opera asimismo instalaciones propias de embotellado y distribución.

La estructura de **PepsiCo** es menos uniforme y por tanto puede proporcionar mayor control en determinados mercados, pero también mayor intensidad de activos; más costes y una mayor exposición operativa.

537. Concentrado frente a producto terminado

Tanto **Coca-Cola** como **PepsiCo** reconocen que: el producto terminado genera mayores ingresos y el concentrado suele producir mejores márgenes. **PepsiCo** señala que sus operaciones de bebida terminada generan mayor ingreso, pero menor margen operativo que el concentrado vendido a embotelladores.

Coca-Cola por el contrario, declara la misma lógica respecto del margen bruto. Por tanto, la diferencia no reside en que una compañía comprenda esta economía y la otra no. Reside en cuánto decide integrar físicamente.

538. El canal de fuente

En restaurantes, cines, estadios y establecimientos de comida, la batalla se libra mediante:

- a. contratos.
- b. dispensadores.
- c. jarabes.
- d. mantenimiento.
- e. vasos.
- f. hielo.
- g. servicio.

Coca-Cola define sus jarabes de fuente como productos vendidos a restaurantes y tiendas de conveniencia para mezclarse con agua en el momento de consumo. **PepsiCo** distribuye bebidas y alimentos a restaurantes, empresas, escuelas y estadios mediante redes de *foodservice* y vending. En este canal, el consumidor puede no disponer de ambas colas. La elección se realiza previamente entre proveedor; restaurante y concesionario. La competencia no es únicamente por el consumidor. Es por el derecho contractual a convertirse en la única opción disponible.

539. La frase “¿Coca-Cola o Pepsi?”

Cuando un consumidor pide “una **Coca-Cola**” y el camarero responde “¿**Pepsi** está bien?”, se revela una asimetría.

Coca-Cola funciona como marca y, en determinados contextos, nombre mental de la categoría.

Pepsi puede ser una alternativa funcional aceptable, pero debe ser confirmada. Este fenómeno no ocurre en todos los mercados ni con todos los consumidores.

Pero ilustra una ventaja lingüística del líder:

marca → solicitud genérica de categoría

La empresa debe vigilar jurídicamente que esa generalización no destruya la distintividad de la marca, pero comercialmente demuestra una disponibilidad mental extraordinaria.

540. Participación en bebidas estadounidenses

PepsiCo informó que en 2025 representó aproximadamente el 16 % y **The Coca-Cola Company** aproximadamente el 20 % de la categoría estadounidense de bebidas líquidas

refrescantes por ventas minoristas estimadas en canales medidos. El mismo informe reconoce que **Coca-Cola** posee una ventaja significativa en participación de refrescos carbonatados en numerosos mercados fuera de Estados Unidos.

Estas cifras no son participación específica de **Pepsi-Cola** frente a Coca-Cola Original. Incluyen portafolios amplios. Sin embargo, muestran dos patrones: competencia relativamente cercana en el mercado estadounidense ampliado y mayor fortaleza internacional de **Coca-Cola** en refrescos carbonatados.

541. La internacionalización más homogénea de **Coca-Cola**

Coca-Cola ha logrado que su marca principal represente el 48 % del volumen fuera de Estados Unidos. Además, México, China, Brasil e India concentraron conjuntamente un tercio del volumen mundial del sistema en 2025. Esto significa que Coca-Cola no es una marca estadounidense con ventas internacionales periféricas.

Su centro de gravedad volumétrico está fuera de Estados Unidos. **PepsiCo** también opera en más de doscientos países, pero su fortaleza se distribuye de manera distinta entre bebidas; snacks; mercados y marcas locales.

542. La concentración de clientes de **PepsiCo**

En 2025, **Walmart** y sus filiales representaron aproximadamente el 14 % de los ingresos consolidados de **PepsiCo**, incluyendo ventas directas y producto elaborado por embotelladores a partir de concentrados de **PepsiCo**. La magnitud refleja escala; acceso; y volumen, pero también crea dependencia.

Un gran cliente puede exigir precio; promociones; servicio; datos; y condiciones logísticas. **Coca-Cola** presenta una dependencia diferente. Así, en 2025, un embotellador representó el 10 % de sus ingresos operativos netos. **PepsiCo** concentra parte de su riesgo en minoristas.

Coca-Cola concentra parte de su riesgo en embotelladores.

543. El competidor que no necesita construir una red propia de tiendas

Una marca de distribución posee ventajas específicas como el espacio controlado por el minorista; el coste publicitario reducido; un conocimiento de datos de compra; un precio inferior; una capacidad de promoción y finalmente, un sistema de comparación inmediata. El supermercado no necesita persuadirse a sí mismo para conceder espacio a su cola. Puede situarla, así en muchos casos junto a **Coca-Cola**; a menor precio; en formato familiar; y dentro de promociones.

Coca-Cola y **PepsiCo** reconocen expresamente que compiten contra marcas privadas, marcas económicas, compañías locales y micro-marcas digitales.

544. La ventaja de precio

La marca de distribución puede eliminar o reducir publicidad global; patrocinio; royalties; complejidad internacional; y estructuras centrales.

Puede contratar producción y concentrar su propuesta en:

funcionalidad aceptable + precio bajo

Esto resulta especialmente eficaz en consumo doméstico; familias sensibles al precio; botellas grandes; y compra planificada.

545. Los límites de la marca de distribución

La cola privada depende de la cadena que la comercializa. Normalmente carece de:

- presencia hostelera.
- máquinas expendedoras.
- estadios.
- aeropuertos.
- cultura global.
- demanda independiente.
- disponibilidad fuera del minorista.

El consumidor puede elegirla en el supermercado y seguir pidiendo **Coca-Cola** en un restaurante. Por tanto, la marca privada compite con especial fuerza en el canal doméstico, pero reproduce de manera incompleta el ecosistema de ocasiones.

546. La amenaza aumenta en periodos de inflación

Coca-Cola reconoce que, en condiciones económicas difíciles, los consumidores pueden reducir compras discrecionales; migrar hacia productos más baratos; y elegir marcas de distribución. La concentración minorista también facilita que los distribuidores desarrollen sus propias marcas y presionen las condiciones comerciales de los proveedores. La inflación convierte la diferencia simbólica en una pregunta económica:

¿Cuánto más estoy dispuesto a pagar por la marca?

El poder de **Coca-Cola** se mide no por impedir toda sustitución, sino por conservar suficiente preferencia para sostener una prima de precio.

547. El competidor culturalmente próximo

Una cola local puede competir mediante:

- precio.
- nacionalidad.
- empleo.
- sabores regionales.
- proximidad.
- orgullo.
- rechazo a multinacionales.

No necesita convertirse en símbolo mundial. Puede dominar un territorio o una ocasión concreta. Las marcas regionales son especialmente peligrosas cuando combinan suficiente calidad; distribución; identidad local y precio competitivo.

548. Las crisis geopolíticas abren ventanas

Los boicots vinculados a la guerra de Gaza mostraron que consumidores de distintos mercados podían abandonar temporalmente **Coca-Cola** y **Pepsi** y probar alternativas locales. En países como Egipto o Pakistán, determinadas colas regionales aumentaron su distribución y ventas mientras las marcas occidentales sufrían descensos. La relevancia estratégica no se limita a la venta perdida durante el boicot. La crisis permite al competidor entrar en tiendas; ganar espacio; obtener prueba y adquirir hábito. Una barrera construida durante décadas puede abrirse durante semanas por una causa política.

549. Lo local no es necesariamente pequeño

Una marca regional puede utilizar fabricantes contratados; comercio electrónico; cadenas modernas; campañas digitales y nacionalismo comercial. La tecnología reduce algunas barreras tradicionales como producción; diseño; publicidad y venta directa. Pero no elimina las barreras de:

- distribución fría.
- hostelería.
- servicio.
- frecuencia.
- capital de trabajo.

Las micro-marcas pueden ganar visibilidad rápidamente, pero escalar un líquido pesado sigue siendo difícil.

550. *Coca-Cola* no compite solo contra otras colas

- El consumidor puede sustituir *Coca-Cola* por:
- agua.
- cerveza.
- café.
- té.
- bebida energética.
- zumo.
- agua con gas.
- no beber.

The Coca-Cola Company define su competencia de forma amplia, incluyendo refrescos, agua, café, té, energéticas, bebidas deportivas, lácteas, vegetales, funcionales y bebidas alcohólicas listas para consumir. Por tanto, ganar frente a *Pepsi* no garantiza crecimiento. La categoría de cola puede perder relevancia en conjunto.

551. Competencia por la ocasión

La pregunta competitiva no es únicamente: ¿Coca-Cola o Pepsi? Puede ser: ¿Coca-Cola o agua durante la comida?; ¿Coca-Cola Zero o café para obtener cafeína?; ¿Coca-Cola o cerveza en una celebración?; ¿Coca-Cola o energética durante el ocio nocturno?; y ¿Coca-Cola o nada?

La unidad estratégica es la ocasión.

C_O = \Sigma alternativas funcionales y simbólicas

La marca debe defender su relevancia en ocasiones que cambian con edad; salud; trabajo; regulación y cultura.

552. Coca-Cola: innovación dentro de un ecosistema líquido

Coca-Cola puede escalar una innovación mediante concentrado; embotelladores; marketing; dispensación; refrigeración y red mundial. Su especialización permite desarrollar conocimientos profundos sobre sabor; gases; edulcoración; agua; envase y estabilidad. El riesgo es la dependencia de una industria sometida a impuestos; preocupación nutricional; envases; agua y cambio climático.

553. PepsiCo: innovación transversal

PepsiCo investiga en:

- bebidas.
- ingredientes.
- sabores.
- alimentos.
- cereales.
- aceites.
- sal.
- texturas.
- sustratos.

Su informe de 2025 identifica como áreas de I+D: nuevas tecnologías; reducción de azúcares añadidos; reducción de sodio y grasa saturada; productos con beneficios funcionales; mejoras de procesos y huella ambiental.

Esta amplitud puede generar transferencias: aromas desde bebidas a snacks; analítica común; ciencia de preferencia; envases; y personalización. También puede dispersar recursos y atención.

554. Adquisición y alianzas

PepsiCo combina desarrollo interno con adquisiciones; licencias; *joint ventures*; y distribución de marcas de terceros. En Norteamérica fabrica o distribuye, según el canal y acuerdo:

- Starbucks.
- Lipton.
- Dr Pepper.
- Schweppes.
- Celsius.
- Alani Nu.
- Tropicana.

Coca-Cola utiliza igualmente: licencias; participaciones; acuerdos con **Monster**; marcas adquiridas; bebidas alcohólicas desarrolladas con terceros y ambas son plataformas. La diferencia reside en la amplitud alimentaria adicional de **PepsiCo**.

555. Vulnerabilidades de Coca-Cola

Dependencia del sistema Coca-Cola

La matriz depende de embotelladores cuyos intereses pueden no coincidir con los suyos.

Dependencia de bebidas carbonatadas

El 69 % del volumen continúa en esta categoría.

Riesgo nutricional

La cola original mantiene una elevada carga de azúcar en numerosos mercados.

Riesgo simbólico

La visibilidad global convierte a **Coca-Cola** en objetivo privilegiado de boicots; protestas; críticas ambientales y menor diversificación sectorial. No posee un negocio alimentario comparable a **Frito-Lay**.

556. Vulnerabilidades de PepsiCo

Complejidad

Debe gestionar:

- alimentos.
- bebidas.
- agricultura.
- frío.
- snacks.
- múltiples cadenas.

Intensidad física.

Una proporción importante de sus ingresos procede de fabricación y producto terminado.

Dependencia de grandes minoristas

Walmart representa una fracción material de sus ingresos.

Menor liderazgo global en cola

PepsiCo reconoce la ventaja significativa de **Coca-Cola** en refrescos carbonatados fuera de Estados Unidos.

Riesgo nutricional doble

Se enfrenta simultáneamente a críticas sobre azúcar; sodio; grasas y ultra-procesamiento.

557. Dónde es más fuerte cada arquitectura

Tabla 9. Síntesis comparativa

Situación competitiva	Ventaja probable
-----------------------	------------------

Situación competitiva	Ventaja probable
Marca global de cola	Coca-Cola
Profundidad histórica y simbolismo	Coca-Cola
Red mundial especializada en bebidas	Coca-Cola
Integración snacks-bebidas	PepsiCo
Distribución directa multiproducto	PepsiCo
Diversificación frente a caída de cola	PepsiCo
Margen del concentrado	Coca-Cola, por mayor especialización
Canal doméstico sensible al precio	Marca privada
Crisis identitaria o boicot	Marca local
Prueba ciega de un sorbo	Depende de formulación y diseño; Pepsi puede obtener ventaja
Experiencia identificada y cultural	Coca-Cola suele poseer mayor capital
Innovación transversal alimentaria	PepsiCo

Esta matriz no constituye una clasificación universal. Las ventajas cambian según país; canal; consumidor; formato y precio.

558. ¿Quién gana realmente las “cola wars”?

La pregunta presupone que existe una única guerra, cuando en realidad existen varias.

Guerra sensorial

Quién gusta más bajo condiciones definidas.

Guerra de marca

Quién posee mayor disponibilidad mental.

Guerra de distribución

Quién está presente en más ocasiones.

Guerra contractual

Quién controla restaurantes, estadios y clientes.

Guerra económica

Quién captura más margen y retorno.

Guerra de portfolio

Quién resiste mejor el cambio de categoría.

Guerra cultural

Quién define qué significa “cola”.

Coca-Cola puede ganar algunas y *PepsiCo* otras.

559. La victoria de *Coca-Cola* no implica fracaso de *PepsiCo*

Pepsi puede ocupar una posición inferior a *Coca-Cola* dentro de la categoría de cola y formar parte de una empresa más diversificada; con mayores ingresos consolidados; líder en snacks y capaz de generar importantes beneficios. No es necesario que *Pepsi* derrote a *Coca-Cola* globalmente para que *PepsiCo* sea extraordinariamente exitosa. La rivalidad pública simplifica dos organizaciones que han encontrado formas distintas de crear valor.

560. La ventaja definitiva de *Coca-Cola*

La comparación sugiere que la ventaja específica de *Coca-Cola* no se encuentra en una sola variable. No es necesariamente más azúcar; mejor prueba ciega; mayor facturación corporativa y mayor diversificación.

Su ventaja reside en haber conseguido que, para una parte sustancial del mercado:

cola approx Coca-Cola

Esta equivalencia mental no es perfecta ni irreversible, pero transforma al producto en referencia.

561. La ventaja definitiva de *PepsiCo*

La ventaja de *PepsiCo* consiste en no depender completamente de ganar esa equivalencia. Puede crear valor mediante todas y cada una de las gamas:

- Pepsi.
- Gatorade.
- Mountain Dew.
- Lay's.
- Doritos.
- Cheetos.
- Quaker.
- SodaStream.
- otras plataformas.

Su fortaleza es:

diversificación + distribución + ocasión alimentaria integrada

PepsiCo puede perder una batalla simbólica en cola y seguir ganando la cesta completa.

562. Undécima tesis integradora: *Coca-Cola* ganó la categoría; *PepsiCo* construyó otra clase de empresa

La rivalidad suele representarse como un enfrentamiento simétrico:

Coca-Cola ↔ Pepsi

La representación más correcta es:

Coca-Cola System ↔ ecosistema de bebidas de PepsiCo

dentro de:

PepsiCo Foods + Beverages

Coca-Cola optimizó una arquitectura destinada a dominar bebidas; escalar concentrado y construir un símbolo universal, en tanto que **PepsiCo** optimizó una arquitectura destinada a integrar alimentos y bebidas; controlar más operaciones físicas y capturar varias partes de la ocasión de consumo.

563. Síntesis de la Parte XI

La comparación con **Pepsi** confirma la tesis central del presente trabajo, en tanto en cuanto la hegemonía de **Coca-Cola** no puede explicarse por su fórmula molecular aislada. **Pepsi** ha demostrado durante décadas que puede formular colas competitivas; ganar pruebas ciegas en determinados diseños; invertir en publicidad; crear iconos; distribuir globalmente e innovar en productos sin azúcar. Sin embargo, una prueba ciega no reproduce el mercado. El consumidor real no bebe una muestra anónima, sino que bebe una marca; un recuerdo; un envase; una expectativa y una ocasión.

Coca-Cola ha conseguido apropiarse parcialmente del significado de la categoría. **Pepsi**, en cambio, ha construido su identidad como retador: joven, cambiante, culturalmente provocador y dispuesto a volver a someter el liderazgo a prueba. La comparación española actual demuestra además que los dos productos ya no responden a la oposición histórica simplificada. **Coca-Cola Original** conserva: 10,6 gramos de azúcar por 100 mililitros y ausencia declarada de edulcorantes intensos.

Pepsi Original utiliza: 4,6 gramos de azúcar; acesulfamo K; y sucralosa. Se comparan, por tanto, dos arquitecturas de dulzor diferentes. En las versiones **Zero**, **Coca-Cola** y **Pepsi** recurren a combinaciones distintas de edulcorantes; ácidos; correctores y aromas.

La cola contemporánea es un producto sometido a reformulación permanente, incluso cuando la marca comunica continuidad. Desde la perspectiva empresarial, **PepsiCo** posee mayor facturación consolidada, pero esta incluye un enorme negocio de alimentos y una proporción mayor de operaciones físicas. **The Coca-Cola Company** obtiene ingresos menores sobre una base más ligera en activos, apoyada en concentrados y embotelladores independientes.

PepsiCo puede negociar la combinación de:

- bebida.
- aperitivo.
- distribución directa.
- promoción.

Entretanto, **Coca-Cola** posee una especialización y una infraestructura cultural difícil de igualar dentro de bebidas. Las marcas de distribución atacan mediante precio y control del lineal. Las colas locales atacan mediante proximidad e identidad. El agua, el café, las energéticas o la decisión de no consumir atacan la propia relevancia de la categoría. La guerra real no se limita, por tanto, a decidir qué cola sabe mejor, sino que consiste en determinar:

- qué producto se recuerda.
- cuál está disponible.
- cuál resulta asequible.
- cuál representa al consumidor.
- qué empresa controla la ocasión.
- qué sistema puede adaptarse sin perder identidad.

Coca-Cola ha ganado históricamente el derecho a funcionar como referencia mundial de la cola.

PepsiCo ha construido una organización que no necesita depender exclusivamente de arrebatarse ese derecho. Esta es la conclusión comparativa más precisa:

***Coca-Cola** posee la hegemonía simbólica de la categoría, y **PepsiCo** posee una de las arquitecturas de consumo más diversificadas y poderosas del mundo.*

La rivalidad continúa porque ninguna de las dos ventajas elimina a la otra.

Parte XII. Inteligencia artificial, transformación digital y escenarios 2035

Fuentes de referencia: Reglamento (UE) 2024/1689; National Institute of Standards and Technology (2023).

564. La última frontera no es inventar otro sabor

La cuestión estratégica que afronta Coca-Cola hacia 2035 no consiste simplemente en desarrollar una nueva variante de cola, reducir unos gramos de azúcar o sustituir una botella por otra más ligera.

El desafío consiste en transformar un sistema construido para producir uniformidad mundial en otro capaz de administrar simultáneamente:

- personalización.
- regulación divergente.
- transición nutricional.
- escasez de agua.
- descarbonización.
- circularidad material.
- automatización.
- inteligencia artificial.
- ciberseguridad.
- volatilidad geopolítica.
- fragmentación cultural.

Durante gran parte del siglo XX, la ventaja de **Coca-Cola** consistió en fabricar lo mismo, en todas partes, de forma reconocible. Durante el siglo XXI deberá conservar ese reconocimiento mientras adapta:

- formulaciones.
- formatos.
- precios.
- mensajes.
- canales.
- cadenas de suministro.

a condiciones cada vez menos uniformes. Puede formularse la tensión central:

$$V_{2035} C_I \times A_D \times R_S$$

donde: (V_{2035}) es viabilidad estratégica; (C_I) es continuidad de identidad; (A_D) es adaptación dinámica; y (R_S) es resiliencia sistémica.

Una identidad fuerte sin adaptación puede volverse obsoleta. Una adaptación permanente sin identidad puede destruir la marca. Una empresa innovadora sin resiliencia puede paralizarse ante una crisis tecnológica, climática o geopolítica.

565. El punto de partida en 2026

The Coca-Cola Company ya no describe la digitalización como una función auxiliar. Su informe anual de 2025 identifica la transformación digital, el análisis de datos, la inteligencia artificial, la automatización y la robótica como capacidades necesarias para personalizar interacciones; mejorar herramientas para clientes; aumentar productividad; reforzar ventas y proteger márgenes. La compañía reconoce que una adopción lenta o ineficaz podría perjudicar su posición competitiva y sus resultados.

En marzo de 2026 entró en funcionamiento una nueva estructura directiva encabezada por *Henrique Braun* como consejero delegado. La compañía creó además el cargo de **Chief Digital Officer** para integrar datos, tecnología, excelencia operacional y transformación digital de extremo a extremo. Este cambio organizativo es significativo, porque de este modo, la transformación digital deja de depender exclusivamente de: sistemas de información; marketing; analítica y operaciones.

Pasa a requerir una dirección transversal capaz de conectar:

estrategia → datos → decisión → ejecución

El principal riesgo no es carecer de algoritmos. Es disponer de numerosos proyectos tecnológicos sin una arquitectura común, sin responsables claros y sin capacidad para modificar el funcionamiento real del sistema.

566. La infraestructura digital como nuevo concentrado

En 2024, **Coca-Cola** anunció un acuerdo estratégico de cinco años con **Microsoft** y un compromiso de 1.100 millones de dólares con **Microsoft Cloud** y sus capacidades de inteligencia artificial generativa. La compañía indicó que había migrado sus aplicaciones a **Microsoft Azure** y que la mayoría de sus grandes socios embotelladores independientes habían seguido una trayectoria similar. El acuerdo incluía experimentación con **Azure OpenAI Service, Microsoft 365 Copilot, Power BI, Dynamics 365, Defender y Fabric**.

Históricamente, el concentrado permitió centralizar conocimiento; identidad sensorial; valor; control y en la nueva etapa, la infraestructura digital puede cumplir una función comparable.

No contiene el sabor, pero concentra:

- modelos.
- datos.
- reglas.
- indicadores.
- permisos.
- conocimiento comercial.
- sistemas de previsión.

Puede hablarse de un concentrado digital:

$$C_D = D + M + R + G$$

donde: (C_D) es concentrado digital; (D), datos; (M), modelos; (R), reglas de decisión; y (G), gobernanza.

El concentrado físico hace reproducible la bebida. El concentrado digital hace reproducible la decisión.

567. Los datos como sexta fórmula

Las cinco fórmulas definidas en la primera entrega fueron: compositiva; industrial; sensorial; jurídica-organizativa; y económica-cultural. La digitalización permite añadir una sexta:

Fórmula informacional

Está compuesta por:

- datos de consumo.
- ventas.
- temperaturas.
- dispensación.
- inventarios.
- promociones.
- agua.
- energía.
- reclamaciones.
- mantenimiento.
- percepción;
- respuesta publicitaria.

Esta fórmula no se encuentra dentro de una botella. Describe cómo el sistema aprende de millones de botellas y servicios.

Puede expresarse:

$$F_6 = \sum_{i=1}^n \text{datos de interacción}_i$$

El valor no reside únicamente en acumular información. Reside en transformarla en: predicción; experimentación; intervención y aprendizaje validado. Una base de datos enorme puede producir decisiones deficientes si contiene sesgos; duplicados; mediciones incomparables; mercados sobrerrepresentados; identificadores incorrectos y variables sin contexto.

568. Coca-Cola Freestyle como laboratorio de preferencias

Los dispensadores **Freestyle** constituyen una de las infraestructuras más interesantes del sistema. La nueva generación presentada en mayo de 2026 utiliza equipos conectados y datos en tiempo real para observar qué combinaciones seleccionan los consumidores. **Coca-Cola** afirmó que su red registra aproximadamente once millones de servicios diarios y que los datos pueden transformarse en bebidas comerciales en tan solo noventa días, frente a ciclos tradicionales de desarrollo próximos a dieciocho meses. El sistema realiza simultáneamente tres funciones: dispensa bebidas; permite personalización; y genera datos de comportamiento.

Cada selección proporciona información sobre:

- marca.

- sabor.
- mezcla.
- hora.
- establecimiento.
- repetición.
- localización.

La fuente de soda se convierte en:

máquina de venta + laboratorio + sensor de mercado

569. Selección no significa preferencia estable

Los datos de *Freestyle* poseen enorme valor, pero deben interpretarse con cautela. Una selección puede responder a:

- curiosidad.
- novedad.
- juego.
- disponibilidad.
- visibilidad en pantalla.
- recomendación.
- ausencia de alternativa.
- consumo habitual.

Elegir una combinación una vez no demuestra preferencia duradera; intención de compra en botella; aceptación en consumo prolongado; disposición a pagar y compatibilidad cultural en otro mercado.

Debe distinguirse:

selección ≠ preferencia ≠ recompra

La analítica robusta debe observar:

- repetición.
- abandono.
- secuencia.
- contexto.
- tamaño.
- combinación con alimentos.
- evolución temporal.

570. El sesgo de la población observada

Los datos de dispensación no representan necesariamente a toda la población. Los usuarios de *Freestyle* pueden concentrarse en Estados Unidos; restauración rápida; cines; establecimientos concretos; consumidores familiarizados con pantallas; y determinados grupos de edad. Una mezcla popular en una cadena estadounidense no debe extrapolarse automáticamente a hogares españoles; consumidores rurales; personas mayores; mercados asiáticos y canales minoristas. La representatividad exige comparar la población observada con la población objetivo.

$$B_R = P_O - P_T$$

donde: (B_R) es sesgo de representatividad; (P_O), población observada; (P_T), población objetivo; y Cuanto mayor sea la distancia, menor será la validez externa del modelo.

571. Inteligencia artificial en el diseño de producto

La IA puede intervenir en el desarrollo de bebidas mediante:

- análisis de tendencias.
- minería de descriptores.
- predicción de aceptación.
- optimización multivariable.
- selección de ingredientes.
- simulación de costes.
- detección de incompatibilidades.
- generación de prototipos.

El problema puede representarse como una función objetivo:

$$\max U = w_1S + w_2C + w_3E + w_4R + w_5V$$

donde: (S) es aceptación sensorial; (C), coste; (E), estabilidad; (R), cumplimiento regulatorio; (V), valor nutricional; y (w_i), pesos estratégicos.

No existe una formulación óptima en sentido absoluto. Existen formulaciones óptimas respecto de: objetivos; restricciones; mercados; y consumidores. La selección de los pesos continúa siendo una decisión humana y política.

572. La IA no puede beber

Un modelo puede correlacionar: perfiles químicos; respuestas sensoriales; y datos de compra, pero no posee experiencia gustativa. No siente la irritación causada por el CO₂; persistencia; saciedad; nostalgia ni la posible congruencia con una comida.

La IA predice respuestas humanas a partir de datos humanos. Si esos datos son pobres, el modelo amplifica su pobreza. Puede generar una fórmula estadísticamente prometedora que fracase por regusto; interacción aromática; fatiga; variación de materias primas; producción industrial y cambio de envase.

La formulación asistida por IA debe terminar en prototipado físico; análisis; estabilidad; panel sensorial; prueba de mercado y validación externa.

573. Y3000 y la retórica de la co-creación

Coca-Cola presentó en 2023 *Y3000 Zero Sugar* como un sabor futurista co-creado con inteligencia humana y artificial. La compañía lo integró en la plataforma **Coca-Cola Creations** y lo acompañó de una experiencia digital basada en IA. El concepto posee valor publicitario, pero no revela qué modelo se utilizó; qué variables determinó; qué parte de la formulación fue generada; qué decisiones correspondieron a formuladores ni tampoco, cómo se validó el producto.

Por ello, “co-creado con IA” debe interpretarse como una descripción general de participación tecnológica, no como demostración de que un algoritmo diseñó autónomamente la bebida. La atribución rigurosa debería distinguir: IA para analizar datos;

IA para generar conceptos; IA para seleccionar atributos; formulación humana; validación humana y decisión comercial.

574. Del gemelo digital al gemelo sensorial

Un gemelo digital industrial representa:

- equipos.
- flujos.
- temperaturas.
- presiones.
- rendimientos.
- consumos.
- averías.

Un gemelo sensorial intentaría modelar:

- composición.
- carbonatación.
- aroma.
- temperatura.
- envase.
- edad.
- percepción.

Puede conceptualizarse:

$$S_P = f(C, Q, T, E, A, P)$$

donde:

(S_P) es experiencia sensorial predicha.

(C), composición.

(Q), carbonatación.

(T), temperatura.

(E), envase.

(A), almacenamiento.

(P), perfil del consumidor.

Este modelo podría predecir pérdida de frescura; modificación de dulzor; vida útil sensorial; impacto de una reformulación y diferencias regionales, pero requeriría enormes conjuntos de datos estandarizados y paneles sensoriales conectados con mediciones instrumentales.

575. La reformulación como principal desafío de producto

Hacia 2035, **Coca-Cola** deberá gestionar una presión creciente para reducir azúcar; energía; impacto ambiental; materiales; e ingredientes cuestionados por determinados consumidores. La compañía reconoce que el crecimiento depende de evolucionar productos existentes, desarrollar nuevas bebidas y anticipar correctamente la aceptación del consumidor. También identifica como riesgos las preocupaciones sobre calorías, alimentos procesados, ingredientes y sostenibilidad.

La reformulación presenta una restricción singular, y es que cuanto más icónico es el producto, menor es el margen de cambio sensorial. Una marca nueva puede modificar radicalmente su receta. *Coca-Cola Original* debe conservar reconocimiento; temporalidad; aroma; acidez; color y final.

576. Cuatro rutas de reducción del azúcar

Reducción directa, o lo que es lo mismo, disminuir azúcar sin compensación completa.

Ventaja: menor azúcar y dependencia de edulcorantes.

Riesgo: pérdida de identidad; menor cuerpo; mayor percepción ácida;

Formulación híbrida, esto es, combinar azúcar y edulcorantes, como ya hace *Pepsi Original* en España.

Ventaja: reducción calórica y mantenimiento de intensidad.

Riesgo: regusto; rechazo de consumidores que desean producto plenamente azucarado;

Migración a **Zero** y en su caso Mantener **Original**, pero fomentar versiones sin azúcar.

Ventaja: protección del original y libertad de elección.

Riesgo: no todos los consumidores migran; persistencia de la exposición a Original; Reducción de porción; y

Mantener formulación y disminuir cantidad.

Ventaja: preserva sabor y reduce exposición por unidad.

Riesgo: compensación mediante frecuencia; mayor envase por litro; percepción de reducción encubierta.

Es claro que ninguna de las rutas comentadas resuelve simultáneamente todos los objetivos.

577. El futuro probablemente será modular

La idea de una única formulación mundial puede ceder terreno a una arquitectura modular:

$$F_M = N_C + M_R$$

donde: (F_M) es formulación modular; (N_C), núcleo común; y (M_R), módulo regional.

El núcleo puede conservar: aroma base; color; identidad ácida; y perfil de marca. Los módulos pueden adaptar: azúcar; edulcorantes; cafeína; minerales; aromas secundarios; y carbonatación. La compañía ya administra variaciones entre mercados. La novedad futura sería convertir esa variabilidad en un sistema digitalmente gobernado y más rápido.

El riesgo es que una modularidad excesiva destruya la promesa de universalidad.

578. Personalización y sus límites

La dispensación digital permite que el consumidor configure: marca base; sabor; intensidad; mezcla; y tamaño. En teoría, una plataforma futura podría ofrecer: cafeína reducida; dulzor ajustado; carbonatación variable; aromas personalizados; y porción adaptada. Pero la personalización plantea problemas:

- etiquetado.
- control de dosis.
- alérgenos.
- limpieza.
- responsabilidad.
- consistencia.
- protección de datos.

Un sistema que recuerda que una persona elige bebidas sin azúcar puede inferir información relacionada con dieta; salud; hábitos; y localización. La personalización deja de ser puramente sensorial cuando se vincula con identidad individual.

579. Personalización frente a salud pública

La capacidad de adaptar una bebida podría utilizarse para reducir azúcar gradualmente; sugerir porciones pequeñas; promover agua; y evitar cafeína por la noche. También podría utilizarse para: aumentar frecuencia; maximizar dulzor; vender tamaños mayores y explotar vulnerabilidades.

La tecnología no posee una orientación ética intrínseca.

$$I_T = F_O \times D$$

donde: (I_T) es impacto de la tecnología; (F_O), función objetivo; y (D), diseño.

Un sistema optimizado únicamente para aumentar ventas producirá decisiones diferentes de otro que incorpore salud; sostenibilidad y autonomía.

580. Revenue Growth Management algorítmico

La inteligencia artificial puede estimar elasticidades y recomendar precio; promoción; formato; canal y surtido. Esto permite gestionar con mayor precisión millones de combinaciones pero introduce riesgos de discriminación; opacidad; coordinación algorítmica; precios injustos; explotación de urgencia y segmentación excesiva.

Un sistema puede descubrir que consumidores de un barrio, momento o plataforma toleran precios superiores. La cuestión jurídica y ética no es únicamente si el cálculo es correcto. Es si la diferenciación resulta transparente; legítima; no discriminatoria; y compatible con competencia y protección del consumidor.

581. La optimización no debe sustituir la estrategia

Un modelo de RGM puede maximizar el margen previsto de la siguiente promoción. No necesariamente comprende confianza; identidad; relación con el distribuidor; percepción de oportunismo; y efecto social. El óptimo local puede destruir valor global.

$$\max M_t \neq \max V_{t+n}$$

La gobernanza debe imponer restricciones como precio mínimo y máximo; protección de grupos vulnerables; coherencia territorial; revisión humana y capacidad de explicación.

582. Previsión de demanda

La IA puede integrar:

- ventas históricas.
- clima.
- eventos.
- promociones.
- turismo.
- movilidad.
- inventario.

Esto mejora producción; stock; rutas; compra de materiales y disponibilidad fría. Una predicción mejor reduce simultáneamente faltantes; exceso de inventario; destrucción y transporte urgente. Pero los modelos fallan cuando aparece pandemia; guerra; boicot; ola de calor extrema; cambio regulatorio y tendencia viral. La resiliencia exige combinar predicción; escenarios; inventario estratégico y redundancia.

583. Optimización de rutas y efecto rebote

La IA puede reducir kilómetros por entrega mediante agrupación; secuenciación; ventanas horarias y ocupación.

Sin embargo, *menor coste por entrega* puede inducir *mayor número de entregas*.

La eficiencia no garantiza reducción absoluta de emisiones. Debe evaluarse:

$$E_T = E_u \times N_e$$

donde: (E_T) son emisiones totales; (E_u), emisiones por entrega; y (N_e), número de entregas.

La digitalización sostenible requiere objetivos absolutos, no únicamente productividad.

584. Producción autónoma y gemelos digitales

Una planta avanzada puede utilizar sensores; visión artificial; mantenimiento predictivo; robots; control estadístico y gemelos digitales. El gemelo puede simular velocidades; consumo; presión; cambios de formato y fallos. Esto permite experimentar sin intervenir directamente sobre la línea.

Pero una planta alimentaria no debería operar como un sistema completamente autónomo y opaco. Las decisiones que afectan a seguridad; limpieza; dosificación y liberación de lote deben conservar límites validados; autoridad humana; trazabilidad y capacidad de parada.

585. Visión artificial en control de calidad

La visión puede detectar nivel de llenado; tapa; etiqueta; deformación; color y cuerpos extraños visibles. Sus ventajas son: velocidad; consistencia; registro; y detección de patrones. Sus riesgos incluyen: defecto no representado en entrenamiento; suciedad de cámara; cambios de iluminación; deriva del envase; falsos rechazos y falsos negativos. La validación debe incluir muestras difíciles y escenarios adversos. No basta con demostrar exactitud media.

Debe analizarse especialmente:

$$FN = \text{producto defectuoso aceptado}$$

En seguridad alimentaria, un falso negativo puede ser más grave que un falso positivo.

586. IA y APPCC

La IA puede apoyar el sistema APPCC mediante detección temprana; predicción; análisis de desviaciones y correlación de incidentes. Pero no debe redefinir silenciosamente los límites críticos; medidas correctivas y responsabilidades.

Un algoritmo puede identificar un patrón nuevo. La decisión de modificar un límite requiere evidencia; validación; control de cambios; y aprobación técnica. La IA no sustituye el razonamiento preventivo del APPCC. Lo amplía.

587. Validación científica de los modelos

Un modelo utilizado para calidad, seguridad o vida útil debe evaluarse mediante:

- validación interna.
- validación externa.
- sensibilidad.
- especificidad.
- falsos positivos.
- falsos negativos.
- calibración.
- deriva.
- incertidumbre.

Puede existir un modelo con alta exactitud global y bajo valor práctico. Por ejemplo, si el 99,9 % de los lotes es conforme, un sistema que clasifica todos como conformes alcanzaría una exactitud del 99,9 % y no detectaría ningún riesgo. Por ello, la métrica debe corresponder al peligro.

588. Deriva del modelo

Un modelo entrenado con una botella; un proveedor; una estación y una planta puede perder validez al cambiar resina; azúcar; iluminación; clima y mercado. La deriva puede ser de datos; de concepto; y de población. Debe existir, por tanto: vigilancia; umbral de alerta; revalidación; retirada y versión anterior disponible. Un modelo no se valida para siempre. Es dinámico y transformable, cambiante y mutacional, en definitiva.

589. La cadena de suministro predictiva

La IA puede evaluar riesgos sobre:

- agua.
- azúcar.
- aluminio.
- PET.
- cítricos.
- transporte.
- proveedores.

Puede combinar: meteorología; satélite; precios; conflictos; calidad; y solvencia.

El valor aumenta cuando permite actuar antes de que el problema llegue a la planta. Pero una puntuación de riesgo no debe producir automáticamente exclusión de pequeños agricultores; cancelación; concentración en grandes proveedores y los proveedores con menor capacidad digital pueden parecer más riesgosos simplemente porque generan menos datos.

590. Resiliencia hídrica hacia 2035

La estrategia futura deberá pasar de medir agua por litro a administrar riesgo por cuenca. Un modelo robusto debería integrar:

- precipitación.
- recarga.
- extracción.
- nivel del acuífero.
- demanda agrícola.
- necesidades humanas.
- escenarios climáticos.

La decisión ya no sería únicamente: ¿Cuánta agua consume la planta? Sería más bien: ¿Puede seguir operando legítimamente durante una sequía severa sin comprometer usos prioritarios?

La IA puede mejorar el pronóstico, pero en modo alguno puede resolver por sí sola el conflicto distributivo.

591. Envases inteligentes y circularidad

Los envases podrían incorporar identificadores que faciliten depósito; retorno; autenticidad; número de ciclos y clasificación. En un sistema reutilizable, un código permitiría conocer: edad; lavados; daños; y localización. Pero la trazabilidad del envase no debe convertirse en trazabilidad innecesaria del consumidor. El dato necesario para devolver una botella no justifica automáticamente crear un historial individual de consumo.

592. Ciberseguridad: cuando el dato afecta al alimento

La digitalización conecta oficinas; fábricas; laboratorios; dispensadores; proveedores; y embotelladores. Una intrusión ya no amenaza únicamente archivos, pero puede afectar a la producción; dosificación; etiquetado; disponibilidad; frío y trazabilidad.

The Coca-Cola Company identifica expresamente riesgos de *ransomware*, accesos no autorizados, alteración de información y acceso a máquinas. Su programa de ciberseguridad está integrado en la gestión global de riesgos e incluye evaluaciones de terceros, pruebas, respuesta a incidentes y supervisión del consejo. La ciberseguridad se convierte así en componente de calidad; continuidad y seguridad alimentaria.

593. El incidente *fairlife* de julio de 2026

El 16 de julio de 2026, Coca-Cola comunicó que *fairlife* había detectado acceso no autorizado a parte de sus sistemas, incluidos sistemas relacionados con producción, en un incidente de *ransomware*. La compañía afirmó que no se había afectado la calidad ni la seguridad del

producto, pero suspendió temporalmente la producción estadounidense mientras investigaba y restauraba los sistemas. El caso proporciona una lección inmediata:

Un incidente digital puede paralizar una operación física incluso cuando no ha contaminado el producto.

La separación histórica entre: tecnología de información; tecnología operacional; y se está reduciendo. Por ello, la resiliencia requiere segmentación; copias; funcionamiento manual degradado; recuperación probada; proveedores alternativos y comunicación rápida.

594. El sistema de embotelladores amplía la superficie de ataque

Cada socio puede utilizar redes; equipos; software; proveedores; niveles de madurez y diferentes medidas de seguridad del conjunto, que depende parcialmente del miembro más vulnerable conectado. *The Coca-Cola Company* declara mantener un programa de riesgo de terceros y reuniones periódicas con embotelladores para compartir prácticas y evaluar amenazas. Pero la independencia de los socios dificulta imponer una configuración tecnológica absolutamente uniforme. El futuro requerirá estándares equivalentes a los existentes para calidad; envase y formulación correcta y claramente aplicados a identidades digitales; acceso; parches; respuesta; copias y segmentación.

595. Gobernanza de la IA

El documento de gobierno corporativo de 2026 informa de la existencia de: *Digital Council*; *Data Trust Executive Advisory Council*; *Cybersecurity Oversight Council* y *AI Risk Governance Council*.

Estos órganos se integran con el programa de gestión empresarial de riesgos y asesoran a la dirección sobre mitigación y estrategia. La existencia de un consejo de IA constituye una señal positiva. No permite conocer por sí sola autoridad; frecuencia de revisión; inventario de modelos; criterios de aprobación; incidentes; y resultados.

La gobernanza efectiva requiere que cada sistema disponga de:

- propietario.
- finalidad.
- datos.
- versión.
- riesgo.
- validación.
- responsable de retirada.

596. Clasificación interna por riesgo

Una empresa alimentaria debería distinguir al menos cuatro niveles.

Riesgo bajo

1. generación de ideas;
2. resumen interno;
3. apoyo creativo.

Riesgo moderado

1. previsión;

2. promociones;
3. recomendación de surtido;
4. mantenimiento.

Riesgo alto empresarial

1. precio;
2. contratación;
3. evaluación de proveedores;
4. decisiones con impacto individual.

Riesgo crítico alimentario

1. límites de proceso;
2. liberación de lote;
3. seguridad;
4. retirada;
5. dosificación.

Cuanto mayor sea el riesgo, mayores deben ser documentación; validación; supervisión; capacidad de explicación y control humano.

597. El *AI Act* europeo

El Reglamento europeo de inteligencia artificial entró en vigor el 1 de agosto de 2024. Parte de sus obligaciones comenzó a aplicarse progresivamente y, tras la reforma aprobada en julio de 2026, las reglas para determinados sistemas de alto riesgo se aplicarán desde diciembre de 2027 o agosto de 2028, dependiendo de su categoría.

Gran parte de la IA utilizada por Coca-Cola en previsión; marketing; mantenimiento y formulación no será necesariamente de alto riesgo conforme a la clasificación legal que impone el Reglamento. Pero determinados sistemas pueden quedar sometidos a exigencias reforzadas si se utilizan en ámbitos como empleo; biometría; seguridad de productos regulados y además, el Reglamento impone también otras obligaciones de alfabetización en IA y transparencia para determinados contenidos y sistemas.

La gobernanza corporativa no debe limitarse a identificar sistemas jurídicamente de alto riesgo. Puede haber modelos de bajo riesgo regulatorio, pero con un alto riesgo reputacional o comercial.

598. Transparencia de contenido generado

Desde el 2 de agosto de 2026, determinadas obligaciones del artículo 50 del *AI Act* exigen marcar o identificar contenido generado o manipulado y etiquetar *deepfakes* y ciertas publicaciones producidas mediante IA. La Comisión ha desarrollado un código voluntario como herramienta de cumplimiento, aunque las obligaciones legales de transparencia no son voluntarias.

Para **Coca-Cola** esto resulta relevante en lo relativo a publicidad; personajes históricos; celebridades; campañas navideñas; y contenido de usuarios.

La empresa ya ha utilizado IA generativa en campañas y experiencias creativas, incluyendo *Create Real Magic* y piezas navideñas. La transparencia no exige destruir la magia creativa.

Exige que el consumidor pueda distinguir en cuanto a cada documento; ficción; recreación; testimonio real; y contenido sintético.

599. El riesgo de autenticidad

Coca-Cola posee uno de los archivos visuales más reconocibles del mundo. La IA puede generar infinitas variaciones de Santa Claus; osos; camiones; botellas y escenas históricas. Pero el exceso de contenido sintético puede reducir singularidad; artesanía; emoción y confianza.

La eficiencia creativa presenta una paradoja:

coste marginal de imagen ↓

puede producir:

valor percibido de cada imagen ↓

La marca debe evitar que la abundancia degrade el patrimonio visual.

600. Propiedad intelectual y secreto

La utilización de modelos externos plantea riesgos sobre fórmulas; contratos; proveedores; campañas e investigaciones. Así pues, un empleado podría introducir información confidencial en una herramienta no autorizada. El daño no depende únicamente de que el proveedor utilice el contenido para entrenar. Puede producirse por otros factores como almacenamiento; registro; acceso; jurisdicción y error humano.

La arquitectura debe incluir herramientas aprobadas; clasificación de datos; prevención de pérdida; entornos cerrados; registro y formación. La IA debe operar alrededor del secreto empresarial, no dentro de él sin control.

601. Calidad y procedencia de los datos

La gobernanza debe garantizar origen; consentimiento; licitud; integridad; vigencia y representatividad. Un modelo de preferencias puede mezclar datos de dispensadores; redes; paneles; ventas y cada fuente mide un fenómeno distinto. La integración sin semántica común puede crear un modelo matemáticamente sofisticado y conceptualmente incoherente. Precisamente por esa razón, debe existir un diccionario que defina: variable; unidad; periodo; territorio y limitación.

602. Trabajo y automatización

La automatización puede eliminar tareas repetitivas; exposición a riesgos y errores. También puede reducir puestos o transformar cualificaciones. **The Coca-Cola Company** reconoce que necesitará atraer y retener talento con capacidades avanzadas en tecnología, inteligencia artificial, marketing digital y analítica. La transición laboral debería incluir factores a tener en cuenta como reciclaje profesional; formación; movilidad; participación y evaluación de impacto.

La responsabilidad no consiste en conservar eternamente toda tarea. Consiste en evitar que la eficiencia se construya mediante una transferencia abrupta del coste hacia trabajadores sin alternativas.

603. La inteligencia artificial como copiloto

El modelo organizativo más robusto no es:

humano → máquina

sino:

humano + máquina → decisión auditada

La IA puede aportar escala; memoria; detección; y simulación. El humano aporta contexto; ética; causalidad; responsabilidad y capacidad de excepción. Efectivamente, la supervisión humana no debe ser simbólica sino que debe permitir comprender; cuestionar; bloquear y corregir.

604. El futuro no debe formularse como una predicción única

La estrategia debe prepararse para futuros alternativos. Se proponen cuatro escenarios que no son predicciones sino configuraciones plausibles destinadas a comprobar la robustez de las decisiones actuales.

605. Escenario A: continuidad optimizada

En este escenario *Coca-Cola Original* conserva un volumen elevado; *Zero* continúa creciendo; la regulación aumenta gradualmente; el PET sigue siendo dominante y la IA mejora eficiencia sin alterar el modelo.

La empresa optimiza:

- RGM.
- formatos.
- rutas.
- publicidad.
- envases.
- Riesgo.
- Mejorar incrementalmente un sistema cuya legitimidad nutricional y ambiental se deteriora más rápidamente que su eficiencia.
- Estrategia necesaria.

Y puede utilizar el periodo de estabilidad para financiar cambios más profundos, y no confundir continuidad comercial con ausencia de amenaza.

606. Escenario B: transición acelerada de salud

En este escenario:

- aumentan impuestos.
- se extiende etiquetado frontal.
- disminuye tolerancia social al azúcar.
- los menores reciben mayor protección publicitaria.
- Zero se convierte en opción mayoritaria.

Riesgo.

- Que Coca-Cola Original pase de producto central a símbolo problemático.

Estrategia.

- reducir porciones.
- acelerar migración.
- mejorar perfiles;
- diversificar;
- evitar comunicación defensiva.

El objetivo sería conservar la marca, aunque cambie la composición del volumen vendido.

607. Escenario C: bebida como plataforma digital

En este escenario:

- Freestyle se expande.
- la personalización aumenta.
- dispensación y aplicaciones se integran.
- los datos permiten lanzamientos rápidos.
- el envase individual pierde parte de su centralidad.

Ventaja.

- menos inventario de sabores.
- innovación rápida.
- información directa.
- potencial reutilización.

Riesgo

- privacidad;
- exclusión digital;
- complejidad;
- ciberseguridad;
- fragmentación de identidad.

La marca dejaría de vender una fórmula fija para vender un espacio controlado de formulaciones.

608. Escenario D: compresión ecológica y geopolítica

En este escenario:

- sequías.
- impuestos al carbono.
- depósitos.
- restricciones de plástico.
- conflictos.
- boicots.
- interrupciones de suministro.

Todos aumentan simultáneamente.

La optimización centralizada pierde valor frente a resiliencia local; envases retornables; proveedores alternativos; fórmulas adaptables; capacidad manual de emergencia y Riesgo.

Una infraestructura demasiado integrada digitalmente puede transmitir la perturbación con rapidez.

Estrategia

Diseñar redundancia a través de varias fuentes; varios materiales; varios centros; y varios modos operativos.

609. Las decisiones sin arrepentimiento

Existen medidas valiosas en los cuatro escenarios:

- reforzar versiones sin azúcar sin abandonar transparencia.
- reducir exposición mediante porciones.
- aumentar reutilización.
- reducir plástico virgen en términos absolutos.
- proteger cuencas.
- segmentar redes industriales.
- crear inventario de modelos de IA.
- validar sistemas críticos.
- formar trabajadores.
- conservar autoridad humana.

Estas medidas no dependen de acertar exactamente qué futuro se materializará.

610. Indicadores estratégicos para 2035

La empresa debería publicar indicadores conectados con resultados.

Nutrición

porcentaje de volumen sin azúcar;

gramos de azúcar por servicio medio;

exposición de menores;

tamaño de porción.

Medio ambiente

plástico virgen absoluto;

porcentaje reutilizable;

retorno real;

emisiones absolutas;

riesgo hídrico por cuenca.

IA

sistemas inventariados;

porcentaje validado;

incidentes;

modelos retirados;
decisiones anuladas por supervisión humana.

Ciberseguridad

tiempo de detección;
recuperación;
plantas capaces de operar degradadamente;
terceros evaluados.

Innovación

tiempo hasta lanzamiento;
porcentaje de innovaciones que supera tres años;
canibalización;
aceptación repetida.
El indicador más fácil de publicar rara vez es el más importante.

611. Derechos de decisión

Una gobernanza clara debe responder a preguntas de este talante: ¿quién puede crear un modelo?; ¿quién lo valida?; ¿quién autoriza su uso?; ¿quién controla deriva?; ¿quién puede retirarlo?; y ¿quién responde por daño?

La distribución de responsabilidades puede adoptar un modelo:

Tabla 10. Síntesis comparativa

Función	Responsabilidad
Negocio	Define finalidad
Ciencia de datos	Desarrolla
Calidad	Valida impactos alimentarios
Jurídico	Evalúa cumplimiento
Ciberseguridad	Controla arquitectura
Ética y privacidad	Evalúa derechos
Dirección	Acepta riesgo residual

La responsabilidad no puede atribuirse al algoritmo.

612. La innovación debe poder detenerse

Una organización madura no solo dispone de procesos para lanzar. Dispone de procesos para pausar; retirar; revertir; y reparar. Todo sistema de IA debería contar con interruptor; versión previa; copia; comunicación; y responsable. La velocidad sin reversibilidad aumenta la fragilidad.

613. De la ventaja tecnológica a la legitimidad tecnológica

La adopción temprana puede generar: eficiencia; aprendizaje; y ventaja, pero una tecnología percibida como invasiva; manipuladora e insegura puede destruir confianza.

La legitimidad depende de:

$$L_T = T + S + J + C$$

donde: (L_T) es legitimidad tecnológica; (T), transparencia; (S), seguridad; (J), justicia; y (C), control humano.

614. Duodécima tesis integradora: la próxima fórmula secreta será una arquitectura de gobernanza

La ventaja futura de *Coca-Cola* no dependerá de poseer el algoritmo más poderoso. Los modelos pueden comprarse, licenciarse o imitarse. La ventaja residirá en la capacidad de combinar: datos fiables; conocimiento alimentario; infraestructura; cultura; regulación y control.

Puede expresarse:

$$A_{IA} D_q \times K_d \times E_x \times G_r$$

donde: (A_{IA}) es ventaja obtenida mediante IA; (D_q), calidad de datos; (K_d), conocimiento de dominio; (E_x), capacidad de ejecución; y (G_r), gobernanza del riesgo.

Un modelo superior sin conocimiento alimentario puede fallar. Un modelo correcto sin ejecución no genera valor. Una ejecución rápida sin gobernanza puede generar daño.

615. Síntesis de la Parte XII

Coca-Cola se encuentra ante una transición comparable, en importancia, a las grandes transformaciones de su historia: de fuente a botella; de producción local a red internacional; de marca estadounidense a icono global y de bebida original a portfolio.

La nueva transición es:

empresa industrial de bebidas → sistema alimentario digitalmente gobernado

La compañía ya ha realizado movimientos materiales como son la inversión de 1.100 millones de dólares en su alianza con Microsoft; migración a una infraestructura común de nube; creación de una dirección digital transversal; expansión de *Freestyle* como sensor de preferencias; utilización de IA generativa en creatividad; y establecimiento de un *AI Risk Governance Council*.

Pero digitalizar no equivale a transformar. La verdadera transformación exige convertir datos en decisiones que sean mejores; verificables; reversibles; y legítimas. La IA puede acelerar formulación, pero no beber. Puede predecir preferencia, pero no sustituir al panel humano. Puede ajustar precios, pero no decidir por sí sola qué resulta justo. Puede detectar desviaciones, pero no redefinir silenciosamente un límite crítico. Puede crear imágenes, pero no poseer memoria cultural. Puede optimizar agua, pero no resolver derechos de cuenca. Puede reducir kilómetros, pero puede no aumentar entregas.

La personalización puede mejorar la relevancia y, al mismo tiempo, transformar una bebida en un dispositivo de recopilación de datos. La automatización puede mejorar seguridad y desplazar trabajadores. La nube puede integrar el sistema y ampliar su superficie de ataque.

El incidente de *ransomware* de *fairlife*, comunicado en julio de 2026, demuestra que una interrupción digital puede suspender la producción aunque la calidad del producto no haya sido afectada. Y precisamente por ello, la ventaja tecnológica futura deberá medirse por resiliencia, no únicamente por velocidad.

Hacia 2035, **Coca-Cola** deberá resolver cinco ecuaciones simultáneas:

dulzor azúcar

personalización pérdida de privacidad

automatización fragilidad digital

crecimiento impacto absoluto

adaptación pérdida de identidad

La respuesta no será una única tecnología, sino que pasará por una arquitectura de gobernanza capaz de decidir qué automatizar; qué personalizar; qué conservar; qué reducir y qué no hacer.

La fórmula material de Coca-Cola pudo mantenerse confidencial durante más de un siglo. La fórmula estratégica de la próxima etapa será distinta. No estará compuesta únicamente por ingredientes. Estará compuesta por:

- datos.
- modelos.
- derechos de decisión.
- validaciones.
- límites.
- mecanismos de reparación.
- capacidad de desconexión.

La empresa que durante ciento cuarenta años perfeccionó la reproducibilidad de un sabor deberá perfeccionar ahora la reproducibilidad de una decisión responsable.

Ese será el verdadero examen de **Coca-Cola** hacia 2035.

Parte XIII. Discusión general integrada

616. Objeto de la discusión

Las doce entregas anteriores han examinado Coca-Cola desde perspectivas que habitualmente se estudian de forma separada:

- formulación.
- ciencia sensorial.
- neurociencia.
- ingeniería industrial.
- secreto empresarial.
- propiedad industrial.
- economía.
- distribución.
- marketing.
- salud pública.
- sostenibilidad;
- historia;
- geopolítica;
- competencia;
- inteligencia artificial.

La discusión general debe evitar dos errores.

El primero sería limitarse a resumir cada capítulo sin establecer relaciones causales entre ellos. Y el segundo consistiría en buscar una única explicación dominante:

- la fórmula.
- la publicidad.
- el capitalismo.
- el azúcar.
- la distribución.
- la historia.

Ninguna variable aislada explica suficientemente la permanencia de **Coca-Cola**. El objetivo de esta discusión es reconstruir la arquitectura causal completa del fenómeno y responder a la pregunta central del trabajo, y que no es otra que: *¿Cómo ha conseguido una bebida industrial relativamente sencilla convertirse en el producto de consumo más reconocible del mundo, conservar su centralidad durante ciento cuarenta años y resistir cambios tecnológicos, regulatorios, culturales y competitivos?*

La respuesta propuesta es que Coca-Cola no debe entenderse como un producto convencional, sino como un sistema tecnosensorial, jurídico, económico y cultural de reproducción controlada de expectativas.

617. Coca-Cola no es una bebida aislada

La primera conclusión integradora es ontológica: Coca-Cola no es únicamente el líquido contenido en una botella. El objeto comercial completo comprende:

$$C_T = L + E + M + D + R + C$$

donde:

(C_T) es Coca-Cola como producto total.

(L), líquido.

(E), envase.

(M), marca.

(D), distribución.

(R), ritual.

(C), contexto cultural.

El líquido aporta: dulzor; acidez; aroma; carbonatación; cafeína; y color. El envase aporta: protección; portabilidad; tacto; reconocimiento; y sonido. La marca aporta: expectativa; reducción de incertidumbre; memoria; y origen. La distribución aporta: disponibilidad; temperatura; y oportunidad de compra. El ritual aporta: apertura; servicio; hielo; comida; y compañía. El contexto cultural aporta: significado; nostalgia; identidad; celebración y retirar cualquiera de estas dimensiones produce un objeto diferente.

Una muestra anónima de cola no es comercialmente equivalente a una *Coca-Cola* identificada, fría, servida en un restaurante, durante una comida, dentro de un envase reconocido.

618. La hegemonía como fenómeno emergente

La hegemonía de *Coca-Cola* es una propiedad emergente.

No se encuentra completamente en la molécula; en la botella; en el logotipo; en la fábrica; en el anuncio, antes, al contrario, en realidad aparece cuando todos esos elementos interactúan. Puede formularse como:

$$H_C = f(F, S, I, J, E, M, D, T, G)$$

donde:

(H_C) es hegemonía de Coca-Cola.

(F), formulación.

(S), arquitectura sensorial.

(I), ingeniería.

(J), protección jurídica.

(E), economía.

(M), marca.

(D), distribución.

(T), trayectoria histórica.

(G), gobernanza.

La función no es puramente aditiva. La relación es parcialmente multiplicativa. Una formulación aceptable sin distribución produce un producto irrelevante. Una distribución excelente con mala calidad destruye reputación. Una marca reconocida sin disponibilidad pierde transacciones. Una fórmula secreta sin escala permanece como curiosidad técnica.

La *hegemonía* se produce cuando todas las dimensiones superan simultáneamente un umbral mínimo.

619. Condiciones necesarias y condiciones suficientes

La distinción entre condición necesaria y condición suficiente permite ordenar las explicaciones.

Formulación sensorialmente aceptable

Es necesaria.

No es suficiente.

Reproducibilidad industrial

Es necesaria para la escala.

No es suficiente para generar demanda.

Marca

Es necesaria para diferenciar y acumular memoria.

No es suficiente sin producto y distribución.

Distribución

Es necesaria para convertir preferencia en venta.

No es suficiente si el consumidor no desea el producto.

Capital

Es necesario para sostener activos, publicidad e innovación.

No garantiza éxito.

Protección jurídica

Es necesaria para capturar valor y defender identidad.

No genera por sí sola aceptación.

Tiempo

Es necesario para acumular memoria histórica.

No basta si la empresa deja de adaptarse.

La ventaja de *Coca-Cola* no reside en poseer una condición suficiente, sino en mantener un conjunto de condiciones necesarias alineadas durante un periodo excepcionalmente largo.

620. La fórmula química: importante, pero insuficiente

La formulación constituye el núcleo material del sistema.

Debe generar:

- intensidad inmediata.
- equilibrio entre dulce, ácido y amargo.
- liberación aromática.
- textura carbonatada.
- persistencia reconocible.
- compatibilidad con alimentos.
- estabilidad.

No obstante, la ingeniería inversa permite identificar una parte importante de sus características tales como azúcar; acidez; cafeína; color; compuestos volátiles; y carbonatación. Esto demuestra que la ventaja no puede residir exclusivamente en una imposibilidad absoluta de conocer la composición. La dificultad está en reconstruir simultáneamente:

- proporciones.
- calidad de materias primas.
- procesos.
- tolerancias.
- perfil temporal.
- consistencia.
- coste.
- escala.

La fórmula química es una condición de entrada mientras que la hegemonía requiere convertirla en un sistema reproducible y reconocible.

621. El mito de la receta secreta

La “*receta secreta*” cumple dos funciones.

Función jurídica

Protege información que posee valor empresarial por no ser generalmente conocida.

Función narrativa

Aumenta: misterio; singularidad; autenticidad; y profundidad histórica.

La narrativa simplifica la realidad al representar todo el conocimiento en una única hoja o fórmula. En la práctica, el secreto empresarial se distribuye entre:

- especificaciones.
- mezclas.
- proveedores.
- parámetros.
- tolerancias.
- controles.
- datos.
- documentación.

El mito no es completamente falso. Es más bien una representación comprimida de una arquitectura de conocimientos más amplia. Y su eficacia cultural demuestra que el secreto puede poseer valor incluso cuando el consumidor no necesita conocerlo para disfrutar del producto.

622. La reproducibilidad como verdadera innovación

La invención inicial de una cola agradable fue importante. La innovación históricamente decisiva fue reproducirla millones de veces; en territorios diferentes; con aguas diferentes; bajo legislaciones diferentes y durante décadas.

La reproducción exige:

- tratamiento del agua.

- control de Brix.
- dosificación.
- desaireación.
- carbonatación.
- llenado.
- cierre.
- inspección.
- limpieza.
- trazabilidad.

Puede formularse:

$$Q_G = Q_L - V_R$$

donde: (Q_G) es calidad global percibida; (Q_L), calidad local conseguida; y (V_R), variabilidad residual.

La ventaja no consiste en eliminar toda variación física, sino que consiste en mantenerla por debajo del umbral perceptivo y comercialmente relevante. *Coca-Cola* es una tecnología de control de variabilidad.

623. La metrología del sistema

La empresa debe medir no solo el producto final, sino la capacidad del sistema para repetirlo. Esto incluye:

- instrumentos.
- métodos.
- patrones.
- calibraciones.
- paneles.
- límites.
- auditorías.

La metrología permite transformar una promesa subjetiva como “debe saber igual” en criterios operativos, porque sin medición, la marca sería una aspiración, mientras que, con medición, se convierte en una especificación reproducible. La precisión industrial sostiene la confianza cultural.

624. La experiencia es temporal

El análisis sensorial mostró que la bebida no debe evaluarse como una fotografía estática. La experiencia evoluciona durante el sorbo:

- aroma ortonasal.
- impacto del CO₂.
- dulzor inicial.
- acidez.
- complejidad aromática.
- amargor de cafeína.
- persistencia.
- limpieza o regusto.

Este carácter temporal explica por qué un sorbo pequeño; una lata completa; o una bebida con comida y pueden producir preferencias diferentes. También explica por qué una

prueba ciega de dos pequeños vasos no reproduce completamente el consumo real. La formulación comercial debe optimizar no solo intensidad inmediata, sino la totalidad de la secuencia.

625. El envase como interfaz perceptiva

El envase no contiene pasivamente el líquido.

Modifica:

- temperatura.
- retención de gas.
- oxidación.
- contacto.
- sonido.
- velocidad.
- expectativa.

Una botella de vidrio, una lata, un PET y un dispensador producen experiencias distintas aun cuando el concentrado sea común. El consumidor puede atribuir esas diferencias al sabor sin identificar su causa material.

Por tanto:

$$S_P = f(L, E, T, C)$$

donde: (S_P) es sabor percibido; (L), líquido; (E), envase; (T), temperatura; y (C), contexto.

La identidad sensorial no es propiedad exclusiva del líquido, sino que en realidad es una propiedad del sistema líquido-envase-consumidor.

626. La marca como ingrediente informacional

El estudio de pruebas ciegas y condiciones identificadas demuestra que la marca modifica la experiencia. Esto no significa que la publicidad sustituya el sabor. Significa que la percepción humana integra: señales sensoriales; memoria; expectativa; e información cultural.

La marca actúa como ingrediente informacional. Puede formularse:

$$P_C = P_S + P_I$$

donde: (P_C) es percepción completa; (P_S), señal sensorial; y (P_I), información previa.

El consumidor no experimenta pasivamente moléculas. Interpreta señales mediante modelos adquiridos. La marca **Coca-Cola** reduce incertidumbre y orienta esa interpretación.

627. La expectativa debe cumplirse

La influencia de marca tiene límites. Una expectativa positiva puede mejorar la valoración; activar recuerdos; y favorecer la aceptación.

Pero no puede compensar indefinidamente elementos como la pérdida extrema de carbonatación; contaminación; sabor defectuoso; temperatura inadecuada y reformulación radicalmente rechazada.

La relación correcta es:

marca × cumplimiento sensorial

No:

marca producto

La marca funciona porque el producto confirma normalmente la promesa.

Cuando la expectativa y la experiencia divergen de forma reiterada, el capital de marca se erosiona.

628. La distribución como causa de preferencia

La teoría convencional presenta la distribución como respuesta a la demanda, desde un punto de vista práctico, el consumidor desea *Coca-Cola*; por eso se distribuye.

El análisis sugiere una relación circular:

preferencia → distribución → exposición → familiaridad → preferencia

La presencia en:

- restaurantes.
- hogares.
- estadios.
- máquinas.
- tiendas.
- cines.

aumenta las oportunidades de consumo y normaliza el producto. La disponibilidad física produce disponibilidad mental. El producto preferido se distribuye más. El producto más distribuido tiene más oportunidades de convertirse en preferido.

629. La red de embotelladores como innovación institucional

El sistema de embotellado permitió separar:

Activos centrales.

1. marca.
2. fórmula.
3. concentrado.
4. gobernanza.
5. publicidad.

Activos locales.

- fábricas.
- agua.
- envases.
- almacenes;
- camiones;
- relaciones comerciales.

Esta separación permitió crecer con capital local y conocimiento territorial, aunque también generó problemas de agencia; variabilidad; conflictos contractuales y dificultades

de atribución jurídica. La red es simultáneamente fuente de escala; fuente de complejidad; fuente de eficiencia y fuente de riesgo. En consecuencia, no debe considerarse una simple externalización, es en realidad, una tecnología organizativa.

630. La captura del valor

La compañía de concentrados captura una proporción elevada de valor económico porque controla activos de alta densidad: marca; fórmula; propiedad intelectual; y coordinación. El embotellador obtiene mayores ingresos nominales por unidad, pero soporta: envase; energía; logística; personal; crédito; y activos. La arquitectura permite que la matriz monetice conocimiento y reputación mientras los socios ejecutan físicamente el sistema. Esta estructura explica los elevados márgenes del negocio de concentrados sin necesidad de atribuirlos únicamente a un precio excesivo del líquido.

631. La marca como reducción de incertidumbre económica

- El consumidor compra una promesa.
- El distribuidor compra rotación previsible.
- El restaurante compra servicio y demanda.
- El embotellador compra acceso a marcas.
- El inversor compra una expectativa de flujos.
- Coca-Cola reduce incertidumbre para cada actor.

Esta función puede sintetizarse:

$$V_E = \sum_{a=1}^n R_{u,a}$$

donde: (V_E) es valor económico y ($R_{\{u,a\}}$) es reducción de incertidumbre para cada actor.

El producto no vale únicamente por lo que proporciona. Vale también por lo que evita:, esto es, riesgo de decepción; riesgo de inventario; riesgo de desconocimiento y riesgo de falta de demanda.

632. El tiempo como activo económico

Coca-Cola ha acumulado:

- confianza.
- conocimiento.
- relaciones.
- recuerdos.
- presencia.
- datos.

Estos activos no pueden comprarse instantáneamente. Un competidor puede adquirir: maquinaria; publicidad; talento; y distribución, pero en modo alguno puede adquirir retrospectivamente elementos tácticos de valor como haber estado en la infancia del consumidor; haber acompañado acontecimientos históricos y haber sido compartido por varias generaciones. El tiempo no es únicamente duración. Es en sí mismo, una forma de capital.

633. Dependencia de trayectoria

Las decisiones históricas modificaron las oportunidades futuras. La creación temprana de un nombre; una red; una botella; un precio accesible y una presencia internacional, produjo rendimientos acumulativos.

Puede formularse:

$$A_t = A_{t-1} + \Delta A_t + S_t$$

donde: (A_t) es ventaja acumulada; (A_{t-1}), ventaja heredada; (ΔA_t), nueva inversión; y (S_t), sinergia entre activos.

La sinergia es esencial. Una nueva campaña vale más cuando se apoya en una marca conocida. Una nueva variante se distribuye más rápido cuando existe red. Una nueva botella es reconocida porque existe memoria.

634. La cultura no es un adorno

Las asociaciones con:

- Navidad.
- deporte.
- música.
- juventud.
- amistad.
- familia.

no son elementos periféricos. Amplían ocasiones y convierten el producto en símbolo.

La marca logró una plasticidad excepcional, y así se transformó en estadounidense y global; cotidiana y festiva; individual y compartida, en histórica y juvenil. Esta capacidad evita quedar encerrada en un único significado. El producto puede adaptarse a diferentes contextos sin dejar de ser reconocible.

635. La apropiación cultural tiene límites

Una marca no controla completamente los símbolos que utiliza. Santa Claus, fútbol, música o diversidad poseen significados propios. La empresa puede beneficiarse de ellos, pero también queda expuesta a críticas; acusaciones de oportunismo; incongruencia y rechazo.

El patrocinio deportivo es paradigmático. Transfiere valores de salud; rendimiento y celebración. Pero genera tensión cuando el producto original contiene una elevada carga de azúcar y esta es la misma asociación que produce legitimidad, pero que también puede producir escrutinio. Y en ocasiones de modo simultáneo.

636. La salud como contradicción estructural

Coca-Cola Original es segura bajo las condiciones regulatorias; estable; correctamente etiquetada; nutricionalmente prescindible; rica en azúcares libres; y Estas afirmaciones pueden coexistir.

El principal problema de salud pública no reside en una toxicidad aguda extraordinaria. Reside en la normalización de una exposición frecuente.

Puede formularse:

$$I_H = R_u \times F \times P$$

donde: (I_H) es impacto sanitario; (R_u), riesgo unitario; (F), frecuencia; y (P), población expuesta.

Una unidad ocasional presenta un riesgo absoluto limitado para la mayoría de los adultos sanos. Miles de millones de exposiciones repetidas generan relevancia poblacional.

637. *Original y Zero: mejora relativa, no equivalencia*

Coca-Cola Zero reduce casi completamente azúcar; energía; carga glucémica y es una alternativa nutricionalmente preferible a *Coca-Cola Original* cuando la sustitución es real. Pero no se convierte por ello en agua. Al tiempo mantiene acidez; sabor intensamente dulce; cafeína en la versión estándar; hábito; y función cultural.

La jerarquía razonable es:

agua Zero frente a Original Original habitual

Esta relación no significa que Zero sea tóxica o que Original deba prohibirse. Significa que las opciones poseen perfiles distintos.

638. La sostenibilidad como prueba de escala absoluta

La empresa ha mejorado indicadores relativos como el agua por litro; material reciclado; recogida; y electricidad renovable. Pero el impacto absoluto continúa condicionado por el crecimiento.

$$I_T = I_u \times V$$

donde: (I_T) es impacto total; (I_u), impacto por unidad; (V), volumen; y Si el volumen aumenta más rápidamente que la eficiencia, el impacto total puede crecer. La sostenibilidad exige superar el modelo basado exclusivamente en intensidad. Debe demostrar reducciones absolutas de: plástico virgen; emisiones; y presión hídrica.

639. El agua revela los límites de la compensación global

La reposición volumétrica de agua puede producir beneficios reales. Pero una cuenca no se compensa automáticamente mediante un proyecto en otra. El agua es local y por tanto importan: estación; calidad; recarga; comunidad; y ecosistema.

La gestión futura deberá pasar de:

balance global

a:

legitimidad por cuenca

Este cambio es conceptual y operativo. La empresa deberá demostrar que su actividad no compromete usos prioritarios en condiciones de estrés.

640. El envase revela los límites de la reciclabilidad

Una botella puede ser técnicamente reciclable y no reciclarse. Sin embargo, la circularidad real exige recogida; clasificación; tratamiento; calidad; y reintegración. La reutilización, por

otro lado, ofrece un potencial mayor, pero necesita depósitos; retorno; lavado; logística inversa; y múltiples ciclos. El problema no es únicamente seleccionar un material sino construir una infraestructura territorial que mantenga el material dentro del sistema.

641. La geopolítica como vulnerabilidad de la universalidad

La marca ha acumulado una asociación histórica con Estados Unidos. Esta asociación puede significar: modernidad; apertura; y prosperidad. También puede significar: imperialismo; poder corporativo y política exterior estadounidense.

Por ende, cuanto más universal es la marca, más útil resulta como objeto de: boicot; protesta; y sustitución simbólica. La empresa puede no participar directamente en el conflicto que provoca el boicot. Pero la percepción afecta al comportamiento comercial. La identidad global es simultáneamente un activo y una exposición.

642. Embotelladores y responsabilidad

La independencia jurídica de los embotelladores limita la atribución automática de actos locales a la matriz y sin embargo la influencia contractual y económica no desaparecen.

La discusión sobre derechos humanos debe distinguir: control; influencia; vinculación; responsabilidad judicial; y responsabilidad ética. La pregunta no es únicamente si **The Coca-Cola Company** puede ser considerada empleadora directa, sino que también lo es: ¿Qué medidas debe adoptar una empresa que protege uniformemente su marca para prevenir daños graves dentro de la red que la hace posible?

La gobernanza social será creíble cuando la consistencia de derechos se aproxime a la consistencia del producto.

643. La comparación con *Pepsi* valida la hipótesis sistémica

Pepsi posee capacidad técnica; capital; distribución; publicidad; formulaciones competitivas y ha ganado pruebas ciegas en determinados contextos. Sin embargo, *Coca-Cola* mantiene una ventaja simbólica singular dentro de la categoría, lo que confirma que la hegemonía no puede deducirse de sabor ciego; dulzor; precio e ingresos consolidados.

PepsiCo construyó una arquitectura distinta a base de alimentos; bebidas; distribución multiproducto y diversificación.

Coca-Cola construyó un segmento de alta especialización en bebidas; red de concentrados; símbolo global y toda una referencia de categoría.

La comparación funciona como prueba de robustez de la tesis general.

644. Copiar el líquido no equivale a copiar el producto

Un imitador puede reproducir una cola sensorialmente próxima. No puede reproducir inmediatamente:

- historia.
- recuerdo.
- red.
- contratos.
- confianza.

- rituales.
- presencia.
- datos.
- cultura.

La ingeniería inversa funciona mejor sobre objetos materiales que sobre sistemas históricos. Puede formularse:

$$C_L // C_S$$

donde: (C_L) es complejidad de copiar el líquido y (C_S), complejidad de copiar el sistema.

La distancia entre ambas explica por qué la revelación hipotética de la fórmula no destruiría automáticamente la posición competitiva.

645. La verdadera barrera de entrada

Las barreras se acumulan:

- desarrollar producto.
- fabricarlo.
- cumplir regulación.
- financiar inventario.
- entrar en distribución.
- obtener refrigeración.
- construir marca.
- mantener consistencia.
- resistir crisis.
- acumular tiempo.

La barrera total es parcialmente multiplicativa.

$$B_T = \prod_{i=1}^n B_i$$

Un competidor debe superar todas las dimensiones críticas, teniendo en cuenta que una sola deficiencia puede limitar el sistema completo.

646. Coca-Cola como hegemonía tecnosensorial

El término “hegemonía tecnosensorial” sintetiza el argumento central.

Tecno

Porque depende de:

- formulación.
- procesos.
- metrología.
- logística.
- datos.
- automatización.

Sensorial.

Porque su aceptación se produce mediante:

- gusto.
- aroma.
- tacto.

- sonido.
- temperatura.
- expectativa.

Hegemonía.

Porque la marca no solo compite dentro de la categoría, sino que contribuye a definir qué es una cola; cómo debe servirse; cuándo debe consumirse; qué aspecto debe tener; qué nivel de consistencia se espera; y además *Coca-Cola* es referencia técnica, perceptiva y cultural.

647. Las seis fórmulas de *Coca-Cola*

El análisis permite identificar seis fórmulas superpuestas.

Fórmula 1. Compositiva

Ingredientes, proporciones y materias primas.

Fórmula 2. Industrial

Proceso, tolerancias, control y estabilidad.

Fórmula 3. Sensorial

Secuencia perceptiva, temperatura, gas y envase.

Fórmula 4. Jurídico-organizativa

Secreto, marcas, contratos y embotelladores.

Fórmula 5. Económico-cultural

Precio, distribución, publicidad, memoria y ritual.

Fórmula 6. Informativa

Datos, modelos, previsión, personalización y gobernanza digital.

La fórmula secreta tradicional es únicamente la primera capa. La hegemonía depende de las seis.

648. Contradicciones estructurales

El sistema está atravesado por tensiones que no pueden eliminarse completamente.

Tabla 11. Síntesis comparativa

Objetivo	Tensión
Uniformidad	Adaptación local
Secreto	Transparencia
Crecimiento	Sostenibilidad
Dulzor	Salud
Envase ligero	Reutilización
Distribución global	Impacto logístico

Objetivo	Tensión
Personalización	Privacidad
Automatización	Resiliencia humana
Independencia del embotellador	Responsabilidad sistémica
Tradición	Innovación
Universalidad	Geopolítica
Marketing emocional	Autonomía del consumidor

La estrategia no consiste en resolver definitivamente cada contradicción, sino que. consiste en gobernarlas sin que una destruya el equilibrio total.

649. La legitimidad como nueva variable estratégica

Durante gran parte de la historia, la ventaja podía construirse mediante calidad; distribución; publicidad y precio.

En el contexto contemporáneo se añade una variable:

$$L_S = L_N + L_A + L_H + L_D$$

donde: (L_S) es legitimidad social; (L_N), legitimidad nutricional; (L_A), ambiental; (L_H), derechos humanos; y (L_D), legitimidad digital.

Una empresa puede conservar ventas durante un periodo pese a una pérdida de legitimidad. Pero la pérdida acumulada puede traducirse en regulación; impuestos; boicots; dificultad de talento; presión inversora; y sustitución. La legitimidad no es reputación superficial. Es la aceptación continuada del derecho de la empresa a operar y crecer.

650. La inteligencia artificial no cambia la tesis fundamental

La IA puede acelerar; predecir; personalizar; y optimizar, pero no sustituye las condiciones estructurales. Un algoritmo no puede producir confianza histórica; garantizar calidad sin proceso; resolver conflictos hídricos; decidir legitimidad ni reparar derechos humanos.

La IA intensificará las fortalezas y debilidades existentes. Una organización bien gobernada podrá aprender más rápido. Una organización fragmentada podrá cometer errores a mayor escala. La ventaja futura dependerá de:

$$A_F = D_q \times K \times E \times G$$

donde: (D_q) es calidad de datos; (K), conocimiento de dominio; (E), ejecución; y (G), gobernanza.

651. El principal riesgo estratégico: optimizar el pasado

Una empresa exitosa puede utilizar nuevas tecnologías para perfeccionar un modelo que está perdiendo legitimidad. *Coca-Cola* podría optimizar: promociones; envases de un solo uso; dulzor; entregas y publicidad sin transformar azúcar; plástico; agua y responsabilidad.

La eficiencia incremental puede retrasar el cambio estructural. El riesgo no es que *Coca-Cola* deje de innovar. El riesgo en realidad es, que innove intensamente dentro de una definición demasiado estrecha del negocio.

652. La definición futura del negocio

La empresa puede definirse como: Fabricante de refrescos.

Definición estrecha.

Compañía de bebidas.

Definición actual más amplia.

Gestor de ocasiones de hidratación y consumo.

Definición estratégica.

Plataforma tecnosensorial de bebidas.

Definición futura posible.

La última implica controlar:

- formulaciones.
- datos.
- dispensación.
- envases.
- personalización.
- circularidad.
- servicios.

Pero aumenta la responsabilidad.

Una plataforma que organiza elecciones no puede presentarse como un proveedor neutral de líquido.

653. Contribuciones originales del análisis

Este trabajo propone varias contribuciones conceptuales.

653.1. Producto total ampliado

Coca-Cola se define como líquido, envase, marca, distribución, ritual y contexto.

653.2. Hegemonía tecnosensorial

La ventaja combina tecnología, percepción y definición cultural de la categoría.

653.3. Fórmulas superpuestas

La receta material se integra en seis fórmulas.

653.4. Metrología del sistema

La consistencia global depende de medir la capacidad de repetición, no solo el producto.

653.5. Concentrado digital

La infraestructura de datos puede desempeñar una función coordinadora comparable al concentrado físico.

653.6. Legitimidad multidimensional

La continuidad futura depende de nutrición, ambiente, derechos y digitalización.

654. Jerarquía causal de la hegemonía

Puede proponerse una secuencia causal:

Nivel 1. Viabilidad material.

- formulación.
- seguridad.
- estabilidad.

Nivel 2. Reproducibilidad.

- proceso.
- control.
- envase.
- embotellado.

Nivel 3. Escala.

- contratos;
- capital;
- logística;
- distribución.

Nivel 4. Diferenciación

- marca;
- botella;
- secreto;
- publicidad.

Nivel 5. Acumulación

- historia;
- memoria;
- cultura;
- hábito.

Nivel 6. Defensa

- propiedad intelectual;
- economía de escala;
- datos;
- portfolio.

Nivel 7. Legitimidad

- salud;
- sostenibilidad;
- trabajo;
- transparencia.

Los primeros niveles explican cómo se construyó la hegemonía. El último determinará si puede conservarse.

655. Modelo integrado

La hegemonía puede representarse mediante:

$$H = \text{left } F \times R \times D \times M \times T \text{ right} \\ [N+A+G+C]$$

donde:

(F) es calidad de formulación.

(R), reproducibilidad.

(D), distribución.

(M), capital de marca.

(T), trayectoria.

(N), riesgo nutricional.

(A), impacto ambiental.

(G), riesgo geopolítico.

(C), complejidad tecnológica y organizativa.

La primera parte representa los motores de la ventaja. La segunda representa las fuerzas de erosión. La hegemonía se conserva mientras la capacidad de crear y defender valor supere la acumulación de riesgos y pérdida de legitimidad.

656. Respuesta a la pregunta central

Coca-Cola se convirtió en el producto de consumo más reconocible del mundo porque consiguió coordinar, durante más tiempo que sus competidores, seis logros:

1. Una formulación sensorialmente intensa y estable.
2. Una ingeniería capaz de reproducirla globalmente.
3. Una red contractual que multiplicó fabricación y distribución.
4. Una identidad visual y cultural extraordinariamente coherente.
5. Una economía de escala que reinvertió continuamente en disponibilidad y memoria.
6. Una capacidad de adaptación periférica sin destrucción del núcleo.

La receta explica por qué el producto puede gustar. La ingeniería explica por qué puede repetirse. La distribución explica por qué puede encontrarse. La marca explica por qué puede reconocerse. La cultura explica por qué puede significar. La historia explica por qué resulta difícil sustituirlo.

657. La conclusión interpretativa fundamental

La auténtica fórmula secreta de *Coca-Cola* no es una lista de ingredientes. Es un mecanismo de coordinación.

Coordina:

- moléculas.
- máquinas.
- empresas.
- leyes.
- símbolos.
- recuerdos.

- datos.

Y puede expresarse:

$$F_C = \text{Coord} (Q, P, E, J, M, D, T)$$

donde:

(Q) es química.

(P), proceso.

(E), economía.

(J), Derecho.

(M), marca.

(D), distribución.

(T), tiempo.

El producto es relativamente sencillo. La coordinación es extraordinariamente compleja.

658. El límite de la hegemonía

Ninguna hegemonía es permanente. Coca-Cola puede perder centralidad si:

- la cola deja de representar una ocasión relevante.
- la salud reduce la aceptación de Original.
- Zero no reproduce suficiente valor.
- la sostenibilidad se percibe como insuficiente.
- los conflictos erosionan legitimidad.
- la personalización fragmenta la marca.
- la digitalización aumenta fragilidad.
- nuevos consumidores no heredan la memoria histórica.

La hegemonía no desaparece necesariamente mediante una derrota directa. Pero puede, naturalmente erosionarse mediante sustitución gradual; pérdida de frecuencia; fragmentación e irrelevancia.

659. Del control de la fórmula al control de la transición

Durante el siglo XX, *Coca-Cola* debía proteger receta; marca y red.

Durante el siglo XXI debe gobernar la transición desde azúcar hacia menor azúcar; uso único hacia circularidad; publicidad masiva hacia personalización; fábricas aisladas hacia sistemas conectados; códigos voluntarios hacia diligencia obligatoria y eficiencia relativa hacia impacto absoluto.

El éxito futuro no dependerá de impedir el cambio. Dependerá de dirigirlo sin destruir el valor acumulado.

660. Cierre de la discusión general

Coca-Cola constituye una de las demostraciones más claras de que los productos de consumo no compiten únicamente por características físicas sino que compiten por estabilidad; disponibilidad; significado; confianza y memoria.

El líquido es indispensable. Pero no explica por sí solo el fenómeno. La hegemonía ha sido posible porque la empresa consiguió que millones de decisiones independientes —de

formuladores, embotelladores, transportistas, distribuidores, anunciantes y consumidores—reprodujeran una expectativa común.

La botella es la manifestación visible de esa coordinación y detrás de ella existe una infraestructura compuesta por:

- ciencia.
- ingeniería.
- Derecho.
- capital.
- cultura.
- política.
- datos.

Coca-Cola no domina porque posea un sabor imposible de copiar. Domina porque convirtió ese sabor en un estándar material y simbólico que se reproduce a sí mismo. Su desafío futuro consiste en demostrar que esa capacidad de reproducción puede transformarse en capacidad de transición.

La empresa ya ha probado que sabe hacer que una bebida tenga aproximadamente el mismo sabor en cualquier lugar. Ahora debe demostrar que puede hacer que su sistema sea también nutricionalmente menos problemático; materialmente más circular; climáticamente compatible; socialmente responsable; digitalmente legítimo; y esa será la verdadera prueba de la hegemonía tecnosensorial en el siglo XXI.

Por eso hemos denominado este trabajo bajo el título de: **Coca-Cola**: anatomía multidisciplinar de una hegemonía tecnosensorial.

Parte XIV. Conclusiones definitivas

661. Conclusión general

Coca-Cola no puede comprenderse adecuadamente como una mera bebida carbonatada ni como el resultado de una receta secreta especialmente afortunada.

Debe entenderse como un sistema tecnosensorial global que coordina:

- formulación.
- proceso industrial.
- envase.
- metrología.
- distribución.
- propiedad intelectual.
- contratos.
- publicidad.
- memoria cultural.
- datos.
- gobernanza.

Su hegemonía no procede de un único activo, sino de la combinación históricamente acumulada de activos complementarios que se refuerzan mutuamente. La fórmula material es importante porque hace posible una experiencia sensorial reconocible. Pero la posición dominante de la marca se explica por haber convertido esa experiencia en una expectativa reproducible, disponible y culturalmente significativa.

La tesis central del estudio puede formularse así:

hegemonía Coca-Cola ≠ fórmula química

sino:

hegemonía Coca-Cola coordinación histórica de múltiples sistemas

662. Conclusión 1. La receta secreta es real, pero su importancia suele exagerarse

Coca-Cola protege información mediante secreto empresarial. Ese secreto puede abarcar:

1. proporciones.
2. mezclas aromáticas.
3. especificaciones.
4. procedimientos.
5. proveedores.
6. tolerancias.
7. controles.

Sin embargo, la composición general de la bebida es públicamente conocida y puede analizarse instrumentalmente. La receta no es irrelevante, pero tampoco constituye una barrera absoluta frente a la ingeniería inversa. Su principal valor reside en dificultar la reproducción exacta; evitar una divulgación completa de conocimientos internos; sostener una narrativa de singularidad y reforzar la percepción de autenticidad. De ese modo se

produce una sinergia biunívoca, en la que el secreto jurídico y el misterio cultural se potencian mutuamente.

663. Conclusión 2. La verdadera dificultad no es aproximar el sabor, sino reproducirlo industrialmente

Una cola sensorialmente próxima puede desarrollarse mediante análisis químico; formulación; ensayos; paneles y ajuste iterativo. La dificultad aumenta cuando debe mantenerse el resultado: lote tras lote; país tras país; planta tras planta; y durante toda la vida útil. El desafío industrial comprende:

- variación del agua.
- pureza.
- dulzor.
- acidez.
- carbonatación.
- temperatura.
- envase.
- almacenamiento.
- dispensación.

Por ello, la ventaja no reside únicamente en saber qué ingredientes utilizar, sino en controlar miles de pequeñas fuentes de variabilidad.

664. Conclusión 3. Coca-Cola es una tecnología de reducción de variabilidad

La promesa central de la marca es la previsibilidad. El consumidor espera:

- determinado color.
- intensidad dulce.
- acidez.
- gas.
- aroma.
- temperatura.
- sensación final.

El sistema funciona cuando la variación permanece dentro de un intervalo aceptable. La calidad global puede representarse mediante:

$$Q_G = Q_O - V$$

donde: (Q_G) es calidad global; (Q_O), calidad objetivo; y (V), variabilidad no controlada.

La ingeniería industrial, la metrología y la supervisión de embotelladores son mecanismos destinados a minimizar (V).

665. Conclusión 4. El envase forma parte de la formulación experimentada

Una misma bebida puede percibirse de manera diferente según se consuma en vidrio; lata; PET; dispensador y vaso con hielo. El envase modifica:

- conservación.
- temperatura.
- carbonatación.
- exposición al oxígeno.

- sonido.
- tacto.
- expectativa.

Por tanto, no existe una experiencia sensorial de **Coca-Cola** completamente independiente del envase.

La formulación comercial debe entenderse como:

Líquido + envase + condiciones de servicio

666. Conclusión 5. El consumidor no percibe moléculas aisladas

La experiencia integra:

- señales gustativas.
- aroma.
- textura.
- temperatura.
- información de marca.
- memoria.
- contexto.

La percepción no es una lectura pasiva de la composición. Es una inferencia.

La marca actúa como una señal predictiva que influye en la interpretación del estímulo. Esto explica que las preferencias puedan variar entre prueba ciega; prueba identificada; consumo habitual y consumo con alimentos. No implica que la marca fabrique una experiencia inexistente. Implica que modula una experiencia sensorial real.

667. Conclusión 6. Las pruebas ciegas miden una parte limitada del producto

El **Pepsi Challenge** y otros estudios de preferencia demuestran que **Pepsi** puede resultar preferida en determinadas pruebas ciegas. Sin embargo, estas pruebas suelen medir pequeños volúmenes; respuesta inmediata; condiciones artificiales y ausencia de contexto. No miden necesariamente aceptación durante una lata completa; repetición; interacción con comida; disponibilidad; valor de marca e intención de compra real.

Por tanto, ganar una cata ciega no equivale a ganar el mercado. La cata y la elección comercial son fenómenos relacionados, pero distintos.

668. Conclusión 7. La marca funciona como ingrediente informacional

El logotipo, el color, la botella y el nombre activan expectativas; recuerdos; asociaciones; y confianza. Este ingrediente informacional puede mejorar la valoración del producto cuando la experiencia material confirma la promesa. No puede sostener indefinidamente un producto defectuoso.

La relación puede formularse:

$$V_M = E_P \times C_E$$

donde: (V_M) es valor aportado por la marca; (E_P), expectativa positiva; (C_E), cumplimiento efectivo; y Si (C_E) disminuye de forma persistente, el capital de marca se deteriora.

669. Conclusión 8. *Coca-Cola* posee una de las arquitecturas de activos distintivos más sólidas del mercado

Los principales activos incluyen:

- nombre.
- escritura *Spencerian*.
- rojo.
- disco.
- botella *contour*.
- cinta dinámica.
- sonido de apertura.
- códigos navideños.

Su fuerza procede de continuidad; repetición; coherencia; protección jurídica; y presencia material. Un estímulo parcial puede activar la marca completa. Esta comprensión semiótica reduce el coste de reconocimiento y aumenta la eficiencia de cada comunicación.

670. Conclusión 9. La distribución no solo satisface demanda: contribuye a crearla

La presencia continua aumenta: prueba; familiaridad; recuerdo; normalización; y repetición. La relación entre preferencia y distribución es circular:

$$P \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow P$$

donde: (P) es preferencia; (D), distribución; (E), exposición; y (F), familiaridad.

La disponibilidad física y la disponibilidad mental se refuerzan mutuamente. Por ello, la red comercial constituye una barrera de entrada tan importante como la formulación.

671. Conclusión 10. El embotellado fue una innovación organizativa decisiva

La separación entre concentrado y marca; fabricación y distribución local, permitió acelerar la expansión con capital y conocimiento territorial aportados por terceros. La matriz pudo concentrarse en activos intangibles; publicidad; coordinación; y innovación. Los embotelladores asumieron instalaciones; envases; flotas; clientes y ejecución. La misma arquitectura genera tensiones sobre control; incentivos; calidad; derechos laborales y responsabilidad. El modelo es simultáneamente fuente de eficiencia y de complejidad.

672. Conclusión 11. *Coca-Cola* captura valor porque controla activos de alta densidad intangible

El agua, el azúcar y el envase poseen costes materiales. La marca, el concentrado, el conocimiento y la coordinación presentan una estructura diferente conformada por bajo peso; elevada escalabilidad; protección jurídica; y capacidad de aplicarse a grandes volúmenes. El negocio de concentrados puede generar márgenes superiores porque evita soportar directamente gran parte de fabricación; logística; personal y activos físicos.

La rentabilidad no procede únicamente de vender agua azucarada cara. Procede de monetizar un sistema de propiedad intelectual y coordinación sobre una red física distribuida.

673. Conclusión 12. El tiempo constituye una barrera de entrada no adquirible instantáneamente

Coca-Cola ha acumulado recuerdo; familiaridad; ritual; relaciones; datos; y confianza. Un competidor puede comprar: publicidad; tecnología; y capacidad productiva, pero no puede comprar retrospectivamente ciento cuarenta años de presencia; recuerdos infantiles; asociación intergeneracional y participación en acontecimientos históricos.

El tiempo se convierte en capital cuando la empresa mantiene una identidad suficientemente estable como para que las inversiones pasadas sigan generando valor.

674. Conclusión 13. El éxito depende de cambiar sin parecer que se ha cambiado

La historia material de *Coca-Cola* incluye modificaciones en:

- ingredientes.
- extractos.
- procesos.
- edulcorantes.
- formatos.
- tamaños.
- envases.
- estructura empresarial.

La marca comunica, sin embargo, continuidad. Esta aparente paradoja se resuelve mediante una arquitectura de innovación periférica:

identidad núcleo estable + periferia adaptable

El núcleo incluye: nombre; sabor reconocible; color; promesa; y ritual. La periferia permite experimentar sin destruir el reconocimiento.

675. Conclusión 14. *New Coke* demostró que el producto posee propietarios psicológicos

La sustitución de la formulación clásica generó una reacción que no podía explicarse únicamente por preferencia sensorial. Los consumidores percibieron la modificación como una pérdida de continuidad; memoria; tradición y pertenencia.

La empresa poseía jurídicamente la fórmula, pero la cultura había distribuido una parte del significado entre los consumidores. La propiedad psicológica limita la libertad de una empresa para modificar un icono sin considerar su dimensión colectiva.

676. Conclusión 15. *Coca-Cola* no inventó todas las prácticas culturales con las que se asocia

La marca no inventó:

- Santa Claus.
- Navidad.
- amistad.
- fútbol.
- música.
- actos de compartir.

Su capacidad consistió en seleccionar prácticas preexistentes y asociarlas reiteradamente con el producto. El marketing cultural más eficaz no crea necesariamente las emociones, sino que construye un puente estable entre esas emociones y la marca. Esta apropiación puede generar: significado; reconocimiento; y legitimidad. También puede generar críticas por instrumentalización; comercialización de valores e incongruencia.

677. Conclusión 16. La publicidad emocional no sustituye al producto

La narrativa de felicidad funciona porque se ancla en una experiencia física que se traduce en experiencial definitivamente: fría; dulce; ácida; carbonatada y reconocible.

Cuando la publicidad se aleja demasiado de la materialidad, necesita regresar a: hielo; burbujas; apertura; servicio y líquido. La marca no vende únicamente felicidad. Vende un estímulo físico capaz de convertirse en soporte de asociaciones emocionales.

678. Conclusión 17. Coca-Cola Original es segura como alimento autorizado, pero nutricionalmente prescindible

La seguridad regulatoria significa que los ingredientes están autorizados; las especificaciones deben cumplirse; y el producto puede consumirse bajo condiciones normales, pero en absoluto significa que su consumo habitual sea nutricionalmente aconsejable.

Coca-Cola Original aporta, entre otros, una elevada cantidad de azúcares libres; energía líquida y escaso valor nutritivo; Su principal riesgo sanitario no es una toxicidad aguda extraordinaria, esto no es cierto, pero si lo es la incorporación repetida de azúcar líquido a la dieta.

679. Conclusión 18. El impacto sanitario reside en la frecuencia y normalización

Una lata ocasional no produce automáticamente obesidad, diabetes o enfermedad cardiovascular. El riesgo aumenta mediante la cantidad; frecuencia; duración; vulnerabilidad y sobre todo, el desplazamiento de otras bebidas.

Puede representarse:

$$R_C = D \times F \times T \times V$$

donde: (R_C) es riesgo crónico; (D), dosis; (F), frecuencia; (T), tiempo; y (V), vulnerabilidad.

La relevancia de *Coca-Cola* para la salud pública procede de su escala y normalización, no de un riesgo extremo de cada unidad.

680. Conclusión 19. Coca-Cola Zero representa reducción de daño, no equivalencia con el agua

La versión *Zero* elimina prácticamente el azúcar; energía y la carga glucémica. Por tanto, puede ser útil cuando sustituye realmente a la versión azucarada, pero no elimina acidez; cafeína en determinadas versiones; sabor intensamente dulce; hábito de consumo; y desplazamiento de agua.

En este sentido, hay que aclarar que la seguridad toxicológica de los edulcorantes y su utilidad nutricional son cuestiones distintas. Un producto puede utilizar aditivos autorizados y no constituir la bebida habitual óptima.

681. Conclusión 20. El principal problema ambiental es la escala absoluta

Coca-Cola ha mejorado diferentes indicadores de eficiencia como la cantidad de agua por litro; peso de envase; material reciclado y electricidad renovable. Pero la mejora por unidad puede ser anulada por el crecimiento del volumen.

$$I_A = I_U \times N$$

donde: (I_A) es impacto absoluto; (I_U), impacto unitario; y (N), número de unidades.

La sostenibilidad requiere demostrar que la reducción de (I_U) supera el crecimiento de (N).

682. Conclusión 21. La reciclabilidad no equivale a circularidad

Para que un envase cierre el ciclo, este debe recogerse; clasificarse; descontaminarse; reprocesarse y volver a una aplicación equivalente. Un envase técnicamente reciclable puede terminar en un vertedero; incineración; abandono o en un tipo de reciclaje de menor calidad.

La circularidad debe medirse por indicadores como el retorno real; material recuperado; botella-a-botella; número de ciclos y reducción de material virgen empleado. La reutilización puede ofrecer mejores resultados, pero solo dentro de una infraestructura logística eficaz.

683. Conclusión 22. La reposición hídrica global no demuestra neutralidad local

El agua posee una dimensión territorial. Un proyecto en una cuenca no compensa necesariamente una extracción en otra. La legitimidad hídrica requiere analizar:

- fuente.
- recarga.
- estación.
- calidad.
- necesidades humanas.
- ecosistema.
- agricultura.

El indicador global puede demostrar contribución volumétrica, pero no demuestra por sí solo ausencia de impacto local.

684. Conclusión 23. La responsabilidad de *Coca-Cola* no termina donde comienza la personalidad jurídica del embotellador

La matriz puede no controlar directamente aspectos como la contratación; relaciones laborales; extracción; y seguridad local. Pero posee influencia mediante el concentrado; licencia; contrato; estándares; auditoría y el propio acceso a marca.

La responsabilidad debe graduarse de acuerdo con los niveles de control; influencia; proximidad; gravedad y previsibilidad. La independencia jurídica limita determinadas

imputaciones automáticas, pero no elimina el deber de utilizar la influencia disponible para prevenir y mitigar daños.

685. Conclusión 24. Los casos controvertidos deben tratarse con disciplina probatoria

En Colombia, *Plachimada* y otras controversias deben distinguirse por sus elementos compositivos y diferenciales como las denuncias; informes; respuestas corporativas; resoluciones judiciales y, evidentemente, por aquellas cuestiones no resueltas o pendientes.

Cierto es que no debe presentarse una alegación como condena firme, pero tampoco debe interpretarse una desestimación procesal como la demostración inequívoca de que todos los hechos denunciados eran falsos.

La investigación empresarial exige una epistemología precisa:

alegación < evidencia < hallazgo < decisión firme

sin olvidar que la responsabilidad ética puede exceder el resultado judicial.

686. Conclusión 25. La universalidad de *Coca-Cola* produce vulnerabilidad geopolítica

La asociación con Estados Unidos genera atractivo; reconocimiento y modernidad, pero también convierte la marca en objeto de boicots; protestas y sustitución política accionable. La percepción del consumidor no sigue necesariamente la estructura societaria. Por otro lado, un embotellador local puede verse afectado por decisiones políticas atribuidas a la matriz o al país de origen.

La universalidad comercial aumenta el alcance de la marca y también su exposición simbólica.

687. Conclusión 26. *Coca-Cola* y *Pepsi* no son organizaciones simétricas

The Coca-Cola Company es una organización especializada en bebidas y concentrados. Por el contrario *PepsiCo* combina:

- bebidas.
- alimentos.
- fabricación.
- distribución directa.
- franquicias.

Coca-Cola posee una hegemonía simbólica más intensa dentro de la categoría de cola. *PepsiCo* posee una mayor diversificación y puede capturar valor de la ocasión completa de consumo. La comparación muestra que pueden coexistir el liderazgo de Coca-Cola en cola y el éxito extraordinario de PepsiCo como empresa diversificada.

688. Conclusión 27. Las marcas de distribución atacan un punto diferente del sistema

Las marcas privadas no necesitan reproducir toda la infraestructura cultural de *Coca-Cola*, dado que compiten mediante otros criterios como el precio; espacio controlado; datos del

minorista y la disponibilidad doméstica. Su principal ventaja aparece en supermercados; consumo familiar y en algo tan decisorio como la sensibilidad al precio. Su principal limitación es la ausencia en hostelería; eventos; distribución transversal y la falta de un capital cultural global.

La competencia no es uniforme entre canales.

689. Conclusión 28. La verdadera categoría competitiva es la ocasión de consumo

Coca-Cola no compite únicamente contra Pepsi. Compite con:

- agua.
- café.
- cerveza.
- té.
- energéticas.
- zumos.
- abstención.

El consumidor elige una solución para sensaciones, tanto fisiológicas como experienciales, como la sed; comida; energía; socialización; celebración y hábito. Por ello, la estrategia no debe limitarse a proteger cuota en la categoría de colas, sino que debe conservar relevancia dentro de ocasiones de consumo cambiantes.

690. Conclusión 29. La inteligencia artificial será un amplificador, no una explicación autónoma

La IA puede mejorar aspectos como la formulación; previsión; mantenimiento; rutas; publicidad y personalización, pero no puede sustituir el conocimiento técnico; validación; responsabilidad y legitimidad. Un sistema con buenos datos y mala gobernanza puede cometer errores a gran escala.

La ventaja futura dependerá de:

$$V_{IA} D_q \times K \times E \times G$$

donde: (D_q) es calidad de datos; (K), conocimiento; (E), ejecución; y (G), gobernanza.

691. Conclusión 30. La próxima fórmula secreta será organizativa y digital

La fórmula futura no estará contenida únicamente en una lista de ingredientes, sino que estará integrada por:

- datos.
- modelos.
- permisos.
- reglas.
- validaciones.
- mecanismos de retirada.
- supervisión.

El concentrado físico coordina el sabor en tanto que el concentrado digital coordinará decisiones. La empresa deberá proteger la confidencialidad sin convertir los modelos en sistemas opacos e irresponsables.

692. Conclusión 31. La ciberseguridad forma ya parte de la seguridad operacional

La interconexión entre oficinas; plantas; laboratorios; dispensadores y proveedores, convierte el ciberataque en un riesgo capaz de afectar a factores clave como la continuidad; producción; trazabilidad; etiquetado y la disponibilidad.

La seguridad alimentaria contemporánea debe incluir variables como la segmentación de redes; control de acceso; copias; respuesta y un funcionamiento manual degradado. Un sistema puede mantener la inocuidad del producto y, aun así, paralizar completamente la operación por una interrupción digital.

693. Conclusión 32. La legitimidad será el principal recurso estratégico hacia 2035

La continuidad futura dependerá no solo de tres claves seguras: sabor; precio y disponibilidad. Dependerá también de la aceptación de su impacto nutricional; ambiental; laboral; digital y político.

La legitimidad puede definirse como la percepción de que la empresa posee un derecho razonable a operar; crecer; utilizar recursos; influir en consumidores y recopilar datos.

Una marca puede conservar notoriedad y perder legitimidad. La pérdida acumulada puede traducirse en mayor regulación; impuestos; boicots; sustitución y en una dificultad ostensible para atraer talento.

694. Conclusión 33. Coca-Cola debe evitar optimizar un modelo en declive

Existe un riesgo estratégico consistente en utilizar tecnologías como la IA; automatización; analítica y el marketing avanzado para mejorar incrementalmente un sistema cuya aceptación sanitaria o ambiental se debilita. La eficiencia no sustituye la transformación, muy al contrario, puede retrasarla.

El éxito hacia 2035 exigirá cambios estructurales en elementos como el azúcar; porciones; reutilización; plástico virgen; agua y el sistema de gobernanza digital.

695. Conclusión 34. La hegemonía no es irreversible

Coca-Cola podría perder centralidad mediante:

- reducción gradual de frecuencia.
- cambio generacional.
- sustitución por agua.
- rechazo al azúcar.
- crisis reputacional.
- fragmentación cultural.
- regulación.
- boicot.

La derrota no necesita adoptar la forma de un competidor que supere directamente a *Coca-Cola*, pues bien puede producirse mediante erosión lenta de la relevancia de la categoría.

696. Conclusión 35. El principal activo de *Coca-Cola* es la coordinación

La empresa coordina:

- química.

- procesos.
- fábricas.
- socios.
- clientes.
- publicidad.
- símbolos.
- datos.

La ventaja fundamental puede expresarse:

$$A_C = \text{Coord} (F, P, D, M, J, T, G)$$

La coordinación permite que decisiones dispersas reproduzcan una expectativa común, y ese mecanismo es más difícil de copiar que una formulación.

697. Conclusión global de esta parte

La respuesta definitiva a la pregunta central es la siguiente:

Coca-Cola se convirtió en una hegemonía global porque transformó una formulación sensorialmente eficaz en una infraestructura industrial, jurídica, económica y cultural capaz de reproducir la misma promesa durante generaciones.

El líquido inició el proceso. La organización lo hizo escalable. La marca lo hizo reconocible. La publicidad lo hizo significativo. La distribución lo hizo cotidiano. El tiempo lo hizo difícil de sustituir. La verdadera fórmula secreta es la coordinación histórica de todos estos componentes.

Parte XV. Limitaciones metodológicas

698. Necesidad de explicitar las limitaciones

Un estudio multidisciplinar de esta amplitud corre el riesgo de producir una apariencia de totalidad que ninguna investigación puede cumplir.

Por ello, deben identificarse con precisión los límites de datos; límites de causalidad; límites temporales; límites territoriales y aquellos que podemos denominar límites interpretativos. La honestidad metodológica no debilita el análisis, sino que define el alcance real de sus conclusiones.

699. Limitación 1. Ausencia de acceso a la fórmula confidencial

El estudio no ha accedido a la fórmula completa; especificaciones internas; proveedores confidenciales; procesos protegidos ni a la documentación de mezclas aromáticas. Si ha accedido a otro tipo de información especial, pero fundamentalmente pública. La reconstrucción compositiva se basa en factores como el etiquetado; literatura; datos públicos y principios de ciencia y tecnología alimentaria, derecho, ingeniería, salud pública y otros, considerados de particular relevancia al caso estudiado.

Por tanto, no se pretende revelar la receta exacta, pero si se analiza la arquitectura funcional y estratégica del producto.

700. Limitación 2. Ausencia de análisis instrumental propio

No se realizaron análisis originales de:

- cromatografía.
- espectrometría.
- cafeína.
- ácidos.
- compuestos volátiles.
- azúcares.
- carbonatación.

Las conclusiones químicas se apoyan en información publicada; etiquetado y literatura técnica. La validación completa de ciertos parámetros, aun cuando se encuentran ampliamente estudiados por terceros, requeriría analizar lotes representativos de diferentes mercados y formatos.

701. Limitación 3. Ausencia de panel sensorial experimental propio

No se efectuaron pruebas triangulares; perfiles descriptivos; análisis temporal; pruebas ciegas ni de consumo completo. Las conclusiones sensoriales son interpretativas y se basan en literatura; formulación conocida; principios de percepción e investigaciones previas. No debe considerarse demostrado experimentalmente que una formulación actual sea más dulce; más seca; más compleja o asignársele cualquier otro atributo, de cualquier clase o naturaleza, sin la intervención de un panel específico del mercado analizado.

702. Limitación 4. Variabilidad geográfica de formulaciones

Coca-Cola y *Pepsi* pueden variar según:

- país.
- legislación.
- azúcar.
- edulcorantes.
- cafeína.
- tamaño.
- fecha.

Las composiciones españolas utilizadas en determinadas comparaciones no representan automáticamente las desarrolladas y utilizadas para otros países o territorios como el caso de Estados Unidos; México; América Latina y Asia. En consecuencia, las conclusiones globales deben distinguir identidad de marca y composición territorial.

703. Limitación 5. Cambios de formulación y etiquetado

Las empresas pueden reformular. Una etiqueta consultada en 2026 puede no reflejar versiones anteriores; versiones futuras ni otros formatos. La investigación debe fechar siempre: país; versión; y fuente. El manuscrito constituye una fotografía analítica situada temporalmente y cerrada en el mes de julio de 2026, partiendo esencialmente de la experiencia en España.

704. Limitación 6. Datos financieros consolidados

Los estados financieros no revelan, ni el margen unitario de Coca-Cola Original; coste exacto de concentrado; rentabilidad de cada país; margen de cada embotellador ni mucho menos el beneficio minorista.

En consecuencia, no puede calcularse una cuenta exacta de resultados por lata utilizando información pública consolidada. Las conclusiones económicas describen estructuras y relaciones, no costes unitarios confidenciales.

705. Limitación 7. Delimitación entre matriz y sistema

The Coca-Cola Company y el *Coca-Cola System* no son equivalentes.

Algunas cifras incluyen a la matriz; filiales; embotelladores y terceros, mientras que otras solo incluyen operaciones consolidadas. Los cambios de perímetro dificultan las comparaciones; atribución y evaluación ambiental, por lo que cada dato debe interpretarse según su cobertura.

706. Limitación 8. Dependencia de fuentes corporativas

La empresa proporciona información detallada sobre historia; operaciones; sostenibilidad y estrategia. Estas fuentes poseen conocimiento directo, pero pueden seleccionar: narrativa; indicadores; y énfasis. Por ello, fueron contrastadas con otras fuentes de elevada fiabilidad como documentos regulatorios; resoluciones judiciales; literatura científica; fuentes periodísticas; informes públicos y otros de carácter análogo, y aun así, resulta forzoso señalar que la disponibilidad documental no es simétrica en todas las materias.

707. Limitación 9. Fuentes críticas con posibles sesgos

Organizaciones sindicales, ambientales o activistas pueden proporcionar información relevante sobre daños invisibilizados, pero cierto es que también pueden seleccionar casos; enfatizar interpretaciones, y en última instancia, utilizar lenguaje movilizador.

El estudio no considera que una fuente sea verdadera o falsa únicamente por su posición. Este trabajo y su autor evalúa la evidencia; atribución; corroboración y en su caso, el resultado institucional.

708. Limitación 10. Controversias no completamente resueltas

Casos como Colombia (*Plachimada*), que versan sobre conflictos laborales; y extracción hídrica contienen cuestiones fácticas; jurídicas; y políticas no resueltas de manera uniforme.

Debido a esta heterogenia, el estudio distingue entre alegaciones; hallazgos; decisiones; y valoración. No se pretende resolver judicialmente controversias históricas mediante fuentes secundarias. Nada más lejos de la intención del autor.

709. Limitación 11. Causalidad nutricional

Gran parte de la evidencia sobre condiciones o patologías como la diabetes; enfermedad cardiovascular; hígado graso; riñón y hueso (osteología y osteodinámica), proceden de estudios observacionales, de población y de publicaciones acreditadas en medios de reconocida solvencia y prestigio, en su mayoría (*peer reviewed*).

Estos pueden sufrir de confusión; medición imperfecta y causalidad inversa. La inferencia en estos casos se fortalece mediante triangulación, pero no permite atribuir causalmente una enfermedad individual a una bebida específica, vaya esto por delante.

710. Limitación 12. Generalización de estudios de carga de enfermedad

Los modelos poblacionales estiman casos atribuibles bajo supuestos causales, pero no constituyen registros clínicos directos; pruebas individuales y predicciones ciertas. En consecuencia, su utilidad es poblacional y política y en modo alguno deben utilizarse para afirmar que cada caso atribuido habría sido evitado con certeza.

711. Limitación 13. Evaluación de edulcorantes

Los edulcorantes presentan estructuras; metabolismos y exposiciones diferentes. Por tanto, no deben tratarse como una categoría uniforme. La información pública no siempre revela la concentración de cada compuesto en la bebida, lo que impide calcular con exactitud la ingesta por unidad.

712. Limitación 14. Huella ambiental dependiente del contexto

El impacto de un envase depende de una multiplicidad de factores como la electricidad; distancia; retorno; contenido reciclado; ciclos e infraestructura. No puede afirmarse que: vidrio; lata o PET sea siempre superior en comparativas de impacto ambiental. Así, el análisis realizado proporciona una jerarquía condicionada, pero no una clasificación universal.

713. Limitación 15. Métricas ambientales cambiantes

La empresa ha modificado: objetivos; años base; perímetros; definiciones e indicadores y esto dificulta comparar series. Una mejora o deterioro aparente puede proceder de la propia actividad real; de un cambio metodológico; de una adquisición o eventualmente de la desinversión. Esto quiere decir que sin series recalculadas, algunas tendencias permanecen inciertas.

714. Limitación 16. Estimación de reposición hídrica

La reposición se calcula mediante beneficios volumétricos estimados. Estas estimaciones dependen de la metodología; duración; adicionalidad; atribución y localización. No equivalen a medición directa de un mismo litro devuelto al mismo acuífero. El indicador demuestra entonces contribución, pero no neutralidad local absoluta.

715. Limitación 17. Comparación *Coca-Cola–Pepsi*

La comparación corporativa no puede reducirse a ingresos; margen y volumen.

Las empresas poseen perímetros; categorías; modelos contables; niveles de integración diferentes, y las cifras se utilizaron para comprender arquitectura, no para establecer un ganador financiero absoluto.

716. Limitación 18. Dificultad de medir capital cultural

Conceptos como nostalgia; disponibilidad mental; hegemonía y propiedad psicológica; son interpretativos. Pueden institucionalizarse y dotárseles de operatividad mediante estudios; encuestas; experimentos y datos de corte cultural. Pero no poseen una medida universal.

El modelo de hegemonía tecnosensorial es una propuesta conceptual realizada por el autor, que deberá someterse a validación empírica.

717. Limitación 19. Inferencias sobre motivaciones históricas

Las decisiones empresariales pueden poseer motivaciones múltiples. No siempre existen documentos suficientes para determinar la intención, el cálculo o la ideología.

El estudio evita atribuir motivaciones únicas cuando los resultados pueden explicarse mediante una combinación de estrategia; oportunidad; convicción; y contexto.

718. Limitación 20. Escenarios hacia 2035

Los escenarios no son predicciones. Son herramientas para explorar incertidumbre, probar decisiones e identificar medidas robustas.

No debe interpretarse que alguno de ellos vaya a materializarse exactamente.

719. Limitación 21. Evolución rápida de la inteligencia artificial

Los modelos, proveedores y normas cambian con rapidez. Las conclusiones sobre IA generativa; *AI Act*; ciberseguridad; y automatización son variables y mutacionales, por lo que deberán actualizarse periódicamente. La sección digital posee una obsolescencia potencial mayor que la histórica o sensorial.

720. Limitación 22. Ausencia de acceso a sistemas internos de IA

No se tuvo acceso a inventario de modelos; datos de entrenamiento; validaciones; incidencias; actas de gobierno ni a criterios internos. Las conclusiones sobre gobernanza digital se basan en declaraciones públicas; informes y arquitectura esperable. No evalúan el funcionamiento interno real de cada sistema.

721. Limitación 23. Enfoque centrado en *Coca-Cola*

Aunque se incorporó una comparación con *PepsiCo*, el estudio no constituye un análisis completo de todas las colas; todos los refrescos, ni mucho menos de toda la industria de bebidas. La profundidad dedicada a *Coca-Cola* puede sobredimensionar su singularidad respecto de capacidades también presentes en otros sistemas. La comparación sectorial ampliada deberá formar parte de investigaciones posteriores.

722. Limitación 24. Traducción entre disciplinas

Los conceptos presentes en este trabajo y pertenecientes a campos o áreas del saber como Derecho; neurociencia; ingeniería; marketing; y la salud pública poseen lenguajes y estándares probatorios distintos. La integración exige simplificación. Existe el riesgo de trasladar un concepto fuera de su disciplina con una precisión menor que la exigida por especialistas. La multidisciplinariedad aumenta amplitud, pero debe mantener humildad epistemológica.

Parte XVI. Agenda de investigación y recomendaciones metodológicas

723. Finalidad de la agenda

Las conclusiones propuestas deben someterse a pruebas empíricas.

La agenda futura se organiza en seis programas, a saber: composición y sensorialidad; procesos y envases; marca y conducta; economía y distribución; salud y sostenibilidad e inteligencia artificial y gobernanza.

724. Programa 1. Caracterización compositiva multirregional

Debe analizarse *Coca-Cola Original* y *Zero* en diferentes mercados mediante:

- HPLC.
- cromatografía de gases.
- espectrometría de masas.
- análisis de ácidos.
- cafeína.
- azúcares.
- edulcorantes.
- compuestos volátiles.
- minerales.
- color.

El diseño debería incluir varios lotes; distintos envases; distintas fechas; y almacenamiento controlado.

Objetivo: determinar cuánto varía realmente la formulación material bajo una identidad global común.

725. Programa 2. Perfil sensorial comparado

Se propone desarrollar un panel descriptivo entrenado que mida:

1. dulzor.
2. acidez.
3. amargor.
4. especias.
5. cítricos.
6. vainilla.
7. carbonatación.
8. cuerpo.
9. persistencia.
10. regusto.

Productos: *Coca-Cola Original*; *Coca-Cola Zero*; *Pepsi Original*; *Pepsi Zero*; marcas privadas; y colas locales. Debe realizarse en España; Estados Unidos; México; India; y un mercado africano seleccionado o aleatorio.

726. Programa 3. Dominancia temporal de sensaciones

El análisis temporal permitiría observar qué sensación domina; cuándo aparece; y cuánto dura.

Métodos: TDS; TCATA; y curvas intensidad-tiempo.

Hipótesis:

Coca-Cola conserva su ventaja durante consumo prolongado mediante una arquitectura temporal menos fatigante, aunque pueda no ganar siempre el primer sorbo.

727. Programa 4. Prueba de sorbo frente a ración completa

Debe compararse esencialmente la preferencia tras 20 mililitros; preferencia tras 100 mililitros; preferencia tras 330 mililitros, y el factor extrínseco de intención de recompra.

Condiciones de variabilidad del estudio: ciega; informada; envase real; con comida; y sin comida.

Objetivo:

demostrar empíricamente la diferencia entre preferencia inicial y aceptación durante una ración completa.

728. Programa 5. Influencia del envase

Debe suministrarse el mismo lote en vidrio; lata; PET; vaso; y dispensador. Controlando temperatura; CO₂, tiempo y codificación.

Variables: preferencia; frescura; intensidad; autenticidad; y disposición a pagar.

La investigación permitiría separar efectos físicos y efectos de expectativa.

729. Programa 6. Efecto de la información de marca

Diseño factorial: bebida real *Coca-Cola* etiquetada como *Coca-Cola*; bebida real *Coca-Cola* etiquetada como *Pepsi*; bebida real *Pepsi* etiquetada como *Coca-Cola*; bebida real *Pepsi* etiquetada como *Pepsi*; y condición ciega.

Esto permitiría estimar:

efecto líquido + efecto etiqueta + interacción

Debe complementarse con memoria; familiaridad; consumo habitual e identificación cultural.

730. Programa 7. Propiedad psicológica

Debe desarrollarse una escala específica para medir factores como la sensación de pertenencia; derecho percibido a la continuidad; reacción ante reformulación y resistencia al cambio. La escala podría aplicarse a *Coca-Cola*; marcas alimentarias históricas; y productos locales.

Objetivo:

determinar qué convierte un producto privado en patrimonio psicológico compartido.

731. Programa 8. Mapa de disponibilidad física

Debe analizarse geoespacialmente:

- establecimientos.
- refrigeradores.
- dispensadores.
- precios.
- formatos.
- competencia.
- distancia.

La información permitiría estimar la penetración; densidad; acceso y desigualdad territorial mientras que podría comprobarse la hipótesis de que la distribución produce preferencia mediante exposición repetida.

732. Programa 9. Experimentos naturales de agotado

Cuando un establecimiento carece temporalmente de *Coca-Cola*, debe registrarse: sustitución; abandono; compra posterior; marca elegida; y satisfacción. Esto permitiría estimar el coste real de indisponibilidad; fuerza de hábito y elasticidad de sustitución.

733. Programa 10. Economía del refrigerador

Debe evaluarse causalmente el efecto de instalar un refrigerador sobre factores técnicos o numéricos como ventas; surtido; consumo frío; desplazamiento de competidores; electricidad y emisiones.

El análisis debería incluir a establecimientos con instalación aleatoria; control; y seguimiento anual.

Objetivo:

calcular simultáneamente valor comercial e impacto ambiental.

734. Programa 11. Estimación de elasticidades por formato

Debe estimarse la elasticidad de un variedad de formatos como la lata; botella individual; familiar; *multipack* y hostelería.

También convendría estudiar la elasticidad cruzada con *Pepsi*; marca privada; agua; y *Zero*. La estimación debe distinguir el precio; promoción; mix e inflación.

735. Programa 12. Impacto de la fiscalidad sobre formulación

Debe analizarse cómo los impuestos inducen la reducción de azúcar; sustitución por edulcorantes; cambio de tamaño; cambio de precio y en su caso, la migración de marca. La evaluación sanitaria, por otro lado debe medir el azúcar total comprado; energía; sustitución; y los posibles efectos distributivos. No basta con observar ventas del producto gravado.

736. Programa 13. Sustitución *Original–Zero*

Se necesitan ensayos pragmáticos de largo plazo que comparen *Original*, *Zero*; agua; y reducción gradual, a través del cual alcanzar resultados en peso; glucemia; adherencia; preferencia; caries y consumo total.

Objetivo:

determinar en qué perfiles la versión Zero funciona como reducción de daño y en cuáles mantiene un hábito que dificulta la transición hacia bebidas no dulces.

737. Programa 14. Exposición dental dinámica

Debe estudiarse:

- pH.
- frecuencia.
- sorbos.
- tiempo.
- saliva.
- esmalte.
- fluoración.

Comparar: *Original*, *Zero*; agua con gas; zumo; y energéticas.

Esto permitiría diferenciar la génesis y presentación de factores como la caries; erosión; efectos del azúcar y efectos derivados de la acidez.

738. Programa 15. Huella hídrica por cuenca

Cada planta debería publicar o permitir estudiar:

- extracción.
- consumo.
- retorno.
- calidad.
- acuífero.
- estacionalidad.
- demanda comunitaria.

La investigación debe abandonar los promedios exclusivamente globales.

Objetivo:

determinar legitimidad hídrica local bajo escenarios de sequía.

739. Programa 16. Adicionalidad de proyectos de reposición

Debe analizarse si los proyectos habrían ocurrido sin financiación; mantienen beneficios; se encuentran en la misma cuenca; generan doble cómputo; y benefician a usuarios prioritarios.

La métrica debería distinguir parámetros como el volumen estimado; beneficio ecológico; acceso humano y duración.

740. Programa 17. Análisis de ciclo de vida territorial

Comparar: PET virgen; rPET; lata; vidrio no retornable; vidrio retornable y dispensación en territorios con distancias; retornos; electricidad; reciclaje y esencialmente diferentes. La conclusión debe ser específica del sistema, no del material abstracto.

741. Programa 18. Número real de ciclos reutilizables

Los envases retornables deberían incorporar trazabilidad para medir: ciclos; pérdidas; rotura; transporte; lavado; y retirada. El dato permitiría calcular si la reutilización alcanza el punto de equilibrio ambiental.

742. Programa 19. Auditoría de contenido reciclado

Debe comprobarse el origen posconsumo; segregación; balance de masas; pérdida de calidad y en su caso, botella-a-botella. La investigación debe distinguir entre contenido físicamente presente y atributo asignado documentalmente.

743. Programa 20. Diligencia debida sobre embotelladores

Se propone comparar: políticas; auditorías; quejas; libertad sindical; accidentes; y reparación. Debe incluir: entrevistas independientes; sindicatos; contratistas; y comunidades.

Objetivo:

comprobar si la uniformidad de derechos se aproxima a la uniformidad de calidad.

744. Programa 21. Eficacia de los canales de denuncia

Variables:

- conocimiento.
- confianza.
- anonimato.
- represalias.
- resolución.
- plazo.
- reparación.

Debe compararse: plantas; países; y relaciones laborales.

La ausencia de denuncias debe interpretarse junto con la libertad efectiva para denunciar.

745. Programa 22. Efecto de los boicots sobre hábitos

Debe analizarse, la caída inicial; marca sustituida; recuperación; permanencia del cambio e impacto sobre embotelladores locales.

La pregunta principal es:

¿un boicot temporal produce una ruptura duradera de hábito?

746. Programa 23. Medición de hegemonía tecnosensorial

Se propone construir un índice compuesto:

$$I_{HT} = w_1 R_s + w_2 D_f + w_3 M_c + w_4 C_i + w_5 T_h$$

donde: (R_s) es reconocimiento sensorial; (D_f), disponibilidad física; (M_c), memoria cultural; (C_i), consistencia industrial; y (T_h), trayectoria histórica.

El índice podría compararse entre: **Coca-Cola; Pepsi; McDonald's; Starbucks;** y marcas locales.

747. Programa 24. Validación del concentrado digital

Debe estudiarse si la integración de datos mejora decisiones; reduce costes; aumenta resiliencia y si incrementa dependencia.

Variables: precisión; latencia; disponibilidad; retorno; incidentes; y calidad.

La hipótesis es que la infraestructura digital puede convertirse en un activo coordinador comparable al concentrado físico.

748. Programa 25. Auditoría de modelos de IA

Cada modelo debería documentar:

- finalidad.
- datos.
- población.
- versión.
- métricas.
- deriva.
- propietario.
- retirada.

La investigación futura debería evaluar elementos como: representatividad; sesgo; explicabilidad; supervisión humana e incidentes.

749. Programa 26. IA generativa y autenticidad de marca

Se propone experimentar con piezas humanas; generadas por IA e híbridas, con el objeto de medir elementos como la emoción; recuerdo; autenticidad; confianza; y por supuesto, la intención de compra.

Hipótesis:

la eficiencia de producción sintética puede reducir la percepción de singularidad cuando el consumidor conoce su origen.

750. Programa 27. Personalización y privacidad

Debe estudiarse qué datos necesita realmente un dispensador personalizado, y así poder comparar: personalización anónima; perfil persistente; aplicación; e identificación.

Objetivo:

diseñar personalización con minimización de datos.

751. Programa 28. Resiliencia ciberfísica

Las plantas deben simular *ransomware*; pérdida de nube; fallo de comunicaciones y manipulación de sensores, con el objetivo de medir, el tiempo de recuperación; producción manual; seguridad y trazabilidad. La resiliencia debe validarse mediante ejercicios, y no suponerse por disponer de protocolos.

752. Programa 29. Escenarios de transición 2035

Debe aplicarse planificación de escenarios a variables técnicas como: azúcar; plástico; agua; IA y geopolítica. Cada inversión debería evaluarse en varios futuros.

Objetivo:

evitar que la empresa optimice exclusivamente el escenario más favorable.

753. Programa 30. Comparación histórica de instituciones de consumo

Coca-Cola debería compararse con otras marcas centenarias para estudiar continuidad; reformulación; iconografía; propiedad psicológica y adaptación. Esto permitiría determinar qué elementos del modelo son específicos; generalizables; y dependientes de contexto.

754. Interdisciplinariedad con estándares diferenciados

Cada afirmación debe evaluarse según su disciplina.

Química

1. medición;
2. precisión;
3. reproducibilidad.

Salud

1. causalidad;
2. riesgo;
3. calidad de evidencia.

Derecho

1. norma;
2. jurisdicción;
3. resultado procesal.

Historia

1. archivo;
2. contexto;
3. atribución.

Marketing

1. conducta;
2. experimentación;
3. validez externa.

No debe utilizarse el estándar probatorio de una disciplina para sustituir al de otra.

755. Registro previo de hipótesis

Los futuros estudios deberían pre-registrar las hipótesis; variables; exclusiones y análisis.

Esto resulta especialmente importante en pruebas sensoriales; neuroimagen; salud y evaluación publicitaria y reduce el riesgo de seleccionar únicamente resultados favorables.

756. Datos abiertos con protección legítima

La empresa posee derechos sobre secretos; datos y propiedad intelectual. Pero podría publicar información agregada sobre emisiones; agua; IA; reclamaciones y validaciones.

La transparencia debe ser proporcional al impacto. No exige revelar la fórmula, pero sí exige permitir evaluar afirmaciones públicas.

757. Participación de grupos afectados

Las investigaciones sobre agua; derechos laborales; publicidad infantil y privacidad deben incluir a comunidades; trabajadores; consumidores; menores mediante procedimientos éticos y autoridades. No basta con estudiar a los afectados como objetos externos, deben participar en preguntas; interpretación y recomendaciones.

758. Separación entre financiación y control científico

La investigación financiada por empresa puede ser válida si se garantiza un protocolo independiente; acceso a datos; derecho de publicación; declaración de conflictos; y revisión externa. El problema no es la procedencia del dinero por sí sola, sino la capacidad de la financiación para modificar parámetros críticos de un estudio como la pregunta; comparador; análisis y comunicación.

759. Principio de simetría crítica

El análisis futuro debe evitar incurrir en sesgos o fallas derivados de la credulidad corporativa. Aceptar toda afirmación de sostenibilidad o seguridad sin comprobar alcance, es un error invalidante de cualquier trabajo serio. También lo es la credulidad acusatoria, y sobre todo, no puede caerse en aceptar que toda denuncia constituye o puede configurarse como un hecho probado.

El estándar debe ser simétrico, y así, exigir evidencia a la empresa y exigir evidencia a sus críticos.

760. Valor del trabajo

La principal aportación del estudio no consiste en descubrir una fórmula desconocida. Consiste en demostrar que buscar una única fórmula es la pregunta equivocada.

Coca-Cola posee varias fórmulas:

- química.
- industrial.
- sensorial.
- jurídica.
- económica.
- informacional.

Estas fórmulas forman una arquitectura. El líquido es la parte visible. La coordinación es la parte determinante.

761. Declaración final

La explicación más sólida de ***Coca-Cola*** no es: química sin cultura; cultura sin industria; publicidad sin producto y capitalismo sin consumidor. Es una explicación relacional que explica fundamentalmente que ***Coca-Cola*** triunfó porque hizo compatibles:

- a. un líquido suficientemente atractivo.
- b. una ingeniería extraordinariamente repetible.
- c. una distribución omnipresente.
- d. una marca estable.
- e. una narrativa flexible.
- f. una economía escalable.
- g. una trayectoria acumulativa.

Apéndice A. Lista de abreviaturas y siglas

Abreviatura	Significado
1.1. Ciencia alimentaria, calidad y procesos	
APPCC	Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico.
aw	Actividad de agua.
Brix / °Bx	Porcentaje aproximado de sólidos solubles expresado en grados Brix.
CIP	Cleaning in Place; limpieza in situ de instalaciones.
CO ₂	Dióxido de carbono.
CP	Punto de control.
CPM	Mantenimiento preventivo condicionado.
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis; análisis modal de fallos y efectos.
FSSC 22000	Esquema de certificación de sistemas de seguridad alimentaria.
GFSI	Global Food Safety Initiative.
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points; equivalente inglés de APPCC.
HMI	Human-Machine Interface; interfaz hombre-máquina.
IFS	International Featured Standards.
LOD	Límite de detección.
LOQ	Límite de cuantificación.
OEE	Overall Equipment Effectiveness; eficiencia global de los equipos.
PCC	Punto de Control Crítico.
PET	Polietilentereftalato.
rPET	PET reciclado.
SIP	Sterilization in Place; esterilización in situ.
SPC	Statistical Process Control; control estadístico de procesos.
TDS	Temporal Dominance of Sensations; dominancia temporal de sensaciones.
TCATA	Temporal Check-All-That-Apply; evaluación temporal mediante selección de atributos.
1.2. Química, nutrición y toxicología	
ADI / IDA	Acceptable Daily Intake / Ingesta Diaria Admisible.

Abreviatura	Significado
ATP	Adenosín trifosfato.
E-150d	Caramelo de sulfito amónico.
EFSA	Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria.
HPLC	Cromatografía líquida de alta resolución.
IARC	Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.
JECFA	Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios.
OMS / WHO	Organización Mundial de la Salud / World Health Organization.
SGC	Bebida azucarada o sugar-sweetened beverage, según el contexto.
SSB	Sugar-Sweetened Beverage.
SST	Sólidos solubles totales.
1.3. Derecho, cumplimiento y gobernanza	
AI Act	Reglamento europeo de inteligencia artificial.
CSDDD	Directiva europea sobre diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad.
DPIA	Evaluación de impacto relativa a la protección de datos.
EIPD	Evaluación de impacto en protección de datos.
EPR / RAP	Extended Producer Responsibility / Responsabilidad Ampliada del Productor.
GDPR / RGPD	Reglamento General de Protección de Datos.
NDA	Non-Disclosure Agreement; acuerdo de confidencialidad.
PPWR	Reglamento europeo sobre envases y residuos de envases.
SDDR / SDDR	Sistema de Depósito, Devolución y Retorno.
SGP	Supplier Guiding Principles; principios rectores para proveedores.
UNGP	Principios Rectores de Naciones Unidas sobre las Empresas y los Derechos Humanos.
1.4. Economía, empresa y distribución	
CAGR	Tasa de crecimiento anual compuesto.
CAPEX	Inversiones en activos de capital.
CCEP	Coca-Cola Europacific Partners.

Abreviatura	Significado
COGS	Coste de los bienes vendidos.
DSD	Direct Store Delivery; distribución directa a tienda.
EBIT	Beneficio antes de intereses e impuestos.
EBITDA	Beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.
FMCG	Bienes de consumo de alta rotación.
HORECA	Hoteles, restaurantes y cafeterías.
KPI	Indicador clave de desempeño.
MOQ	Cantidad mínima de pedido.
OPEX	Gastos operativos.
POS	Punto de venta.
RGM	Revenue Growth Management; gestión del crecimiento de ingresos.
ROI	Retorno sobre la inversión.
SKU	Unidad de mantenimiento de existencias.
TCCC	The Coca-Cola Company.
TCO	Coste total de propiedad.
1.5. Medio ambiente y sostenibilidad	
ACV / LCA	Análisis de Ciclo de Vida / Life Cycle Assessment.
CDP	Plataforma de divulgación ambiental anteriormente denominada Carbon Disclosure Project.
CO ₂ e	Dióxido de carbono equivalente.
GEI / GHG	Gases de efecto invernadero / Greenhouse Gases.
PCR	Contenido reciclado posconsumo, según el contexto.
SBTi	Science Based Targets initiative.
WRI	World Resources Institute.
1.6. Inteligencia artificial y sistemas digitales	
API	Interfaz de programación de aplicaciones.
CDO	Chief Digital Officer.
DLP	Data Loss Prevention; prevención de pérdida de datos.
ERP	Sistema de planificación de recursos empresariales.
FN	Falso negativo.
FP	Falso positivo.

Abreviatura	Significado
IA / AI	Inteligencia artificial / Artificial Intelligence.
IIoT	Internet industrial de las cosas.
IoT	Internet de las cosas.
LLM	Modelo lingüístico de gran escala.
MES	Sistema de ejecución de fabricación.
ML	Aprendizaje automático.
MLOps	Operaciones para desarrollar, desplegar, supervisar y mantener modelos de aprendizaje automático.
OT	Tecnología operacional.
RPA	Automatización robótica de procesos.
SCADA	Sistema de supervisión, control y adquisición de datos.
SOC	Centro de operaciones de seguridad.
XAI	Inteligencia artificial explicable.

Apéndice B. Glosario técnico

A

Acidulante. Ingrediente que reduce el pH y aporta acidez. En bebidas de cola cumple funciones sensoriales, microbiológicas y de equilibrio frente al dulzor.

Actividad de agua. Medida de la disponibilidad del agua para reacciones químicas y crecimiento microbiano. No equivale al porcentaje total de humedad.

Activo distintivo. Elemento visual, verbal, sonoro o material que permite reconocer una marca incluso cuando no aparece su denominación completa.

Adicionalidad. Cualidad de una intervención ambiental o social que produce un beneficio que no habría ocurrido sin dicha actuación o financiación.

Agencia. Problema económico y organizativo derivado de que una parte ejecuta actividades en nombre de otra, pero posee intereses, información y capacidad de decisión propios.

Alegación nutricional o sanitaria. Comunicación que atribuye a un alimento una propiedad relacionada con composición, nutrición o salud. Está sometida a requisitos legales específicos.

Arquitectura de marca. Sistema mediante el cual una empresa organiza las relaciones entre marca corporativa, marca principal, variantes, extensiones y submarcas.

Arquitectura sensorial. Organización temporal y relativa de los estímulos de sabor, aroma, textura, temperatura y persistencia que conforman una experiencia de consumo.

B

Balance de masas. Sistema contable que permite atribuir a productos determinados volúmenes de materia certificada o reciclada, aunque los flujos físicos se mezclen durante la producción.

Barrera de entrada. Factor que dificulta o encarece que un nuevo competidor acceda a un mercado y alcance una posición viable.

Bebida azucarada. Bebida a la que se han añadido azúcares libres, incluidos sacarosa, jarabes u otros carbohidratos simples.

Bebida de fuente. Bebida preparada en el establecimiento mediante la mezcla de agua y jarabe o concentrado en un dispensador.

Brix. Escala utilizada para estimar la concentración de sólidos solubles. En jarabes y refrescos se relaciona principalmente con azúcares, aunque puede incluir otros sólidos.

C

Cadena de actividades. Conjunto de operaciones ascendentes y descendentes vinculadas a la producción, transporte, distribución o gestión del producto y cubiertas en distintos grados por obligaciones de diligencia debida.

Calibración. Comparación documentada de un instrumento con un patrón de referencia para verificar o corregir su exactitud.

Capital cultural. Valor acumulado por una marca mediante asociaciones históricas, rituales, símbolos, recuerdos y significados compartidos.

Carbonatación. Disolución controlada de dióxido de carbono en una bebida. Afecta a textura, aroma, acidez percibida, conservación y refrescancia.

Caries dental. Enfermedad multifactorial en la que microorganismos del biofilm metabolizan carbohidratos fermentables y generan ácidos que desmineralizan el diente.

Cata ciega. Evaluación sensorial en la que se oculta la identidad comercial de las muestras para reducir la influencia de marca, envase y expectativa.

Causalidad inversa. Situación en la que el supuesto efecto influye sobre la exposición. Por ejemplo, una persona con riesgo metabólico puede comenzar a consumir bebidas dietéticas, creando una asociación observacional inversa.

Circularidad. Capacidad de mantener materiales y productos dentro de ciclos de uso, reutilización y reciclaje, minimizando la extracción de recursos vírgenes y la generación de residuos.

Circularidad fuerte. Modelo basado en reducción absoluta, reutilización, retorno elevado y cierre material efectivo.

Circularidad débil. Modelo que mejora reciclabilidad y contenido reciclado, pero mantiene un volumen creciente de productos de un solo uso.

Cola. Categoría de bebida carbonatada caracterizada generalmente por color oscuro, acidez, cafeína opcional, dulzor y una mezcla aromática compleja.

Compresión semiótica. Capacidad de un signo mínimo —color, forma, tipografía— para activar una red extensa de significados y recuerdos asociados a una marca.

Concentrado. Mezcla de ingredientes de elevada densidad sensorial y económica que el embotellador diluye o combina para fabricar la bebida terminada.

Concentrado digital. Concepto propuesto en este trabajo para describir la infraestructura centralizada de datos, modelos, reglas y conocimiento que permite reproducir decisiones a escala.

Condición necesaria. Factor sin el cual no puede producirse un resultado, aunque su presencia por sí sola no lo garantice.

Condición suficiente. Factor o combinación que, bajo las condiciones definidas, permite producir el resultado considerado.

Confusión residual. Distorsión que persiste en un estudio observacional después de ajustar por las variables conocidas y medidas.

Consumidor prosumidor. Consumidor que, además de adquirir un producto, participa en la creación, personalización o difusión de contenido asociado a él.

Contenido reciclado posconsumo. Material recuperado de productos que ya han completado su uso por el consumidor e incorporado a una nueva fabricación.

Contrafactual. Situación hipotética que representa qué habría ocurrido en ausencia de una decisión, intervención o exposición.

Control estadístico de procesos. Uso de métodos estadísticos para detectar cambios, tendencias o variaciones anómalas dentro de un proceso industrial.

Cocreación gobernada. Participación de consumidores o creadores dentro de límites, activos, plataformas y reglas fijadas por la empresa.

D

Datos de primera parte. Información obtenida directamente por la empresa a partir de sus propias interacciones con clientes, consumidores, sistemas o productos.

Desaireación. Eliminación de aire disuelto en agua o producto para favorecer la carbonatación, reducir oxidación y mejorar estabilidad.

Descarbonización. Reducción progresiva de emisiones de gases de efecto invernadero mediante eficiencia, electrificación, energías renovables, rediseño y transformación de procesos.

Descuento temporal. Tendencia a valorar más los beneficios inmediatos que los efectos futuros, relevante en hábitos de consumo, sostenibilidad e inversión.

Disponibilidad física. Probabilidad de que un producto pueda encontrarse y comprarse en una ocasión concreta.

Disponibilidad mental. Probabilidad de que una marca sea recordada o considerada cuando aparece una necesidad u ocasión de compra.

Doble riesgo o *double jeopardy*. Regularidad según la cual las marcas con menor penetración suelen tener también menos compradores repetitivos.

Dominancia temporal de sensaciones. Método sensorial que registra qué atributo domina la percepción en cada momento durante el consumo.

Deriva de datos. Cambio en la distribución de las variables de entrada respecto de aquellas utilizadas durante el entrenamiento o validación del modelo.

Deriva de concepto. Cambio en la relación entre variables de entrada y resultado, de modo que un modelo previamente válido pierde capacidad predictiva.

E

Efecto halo. Generalización indebida desde una propiedad positiva concreta hacia una valoración global. Por ejemplo, interpretar “sin azúcar” como “sin riesgo” o “saludable”.

Efecto rebote. Aumento del consumo total provocado por la reducción del coste o impacto unitario de una actividad, que puede neutralizar la mejora de eficiencia.

Elasticidad-precio de la demanda. Variación porcentual de la cantidad demandada ante una variación porcentual del precio.

Embotellador. Empresa que fabrica, envasa, comercializa y distribuye bebidas utilizando marcas y concentrados autorizados.

Endulzamiento híbrido. Sistema que combina azúcar y edulcorantes intensos para reducir energía manteniendo el perfil dulce.

Erosión dental. Pérdida química del tejido mineral del diente provocada por exposición ácida no mediada directamente por bacterias.

Escalabilidad. Capacidad de aumentar volumen o cobertura sin que los costes, complejidad o fallos crezcan en la misma proporción.

Estabilidad microbiológica. Capacidad de un producto para resistir el crecimiento o supervivencia de microorganismos relevantes durante su vida útil.

Externalidad. Coste o beneficio de una actividad económica que no queda completamente reflejado en el precio pagado por quienes realizan la transacción.

F

Falso negativo. Resultado mediante el cual un sistema clasifica erróneamente como seguro, conforme o ausente un caso que realmente presenta un defecto o riesgo.

Falso positivo. Resultado mediante el cual un sistema clasifica como defectuoso o peligroso un caso que realmente es conforme.

Fracaso reversible. Innovación o experimento diseñado de modo que pueda retirarse sin comprometer permanentemente el núcleo de la marca o del sistema.

Franquicia territorial. Acuerdo por el que un embotellador obtiene derechos para producir y distribuir productos de una marca en un territorio determinado.

Fructosa. Monosacárido presente en la sacarosa y en diversos alimentos. Su metabolismo se produce en gran parte en el hígado.

G

Glocalización. Adaptación local de una marca o sistema global mediante la conservación de un núcleo común y la modificación de elementos culturales o comerciales periféricos.

Gobernanza algorítmica. Conjunto de políticas, funciones, controles y responsabilidades aplicados al diseño, validación, uso y retirada de modelos automatizados.

Greenwashing. Comunicación ambiental engañosa o desproporcionada que presenta una actividad, producto o empresa como más sostenible de lo que permite demostrar la evidencia.

H

Hegemonía tecnosensorial. Concepto central de este trabajo. Describe una posición en la que una organización coordina tecnología, percepción, distribución y cultura hasta convertirse en referencia de la categoría.

Huella hídrica. Indicador del agua utilizada o afectada directa e indirectamente por un producto, actividad u organización.

Huella hídrica azul. Consumo de agua superficial o subterránea.

Huella hídrica verde. Uso de agua de lluvia almacenada en el suelo y aprovechada por los cultivos.

Huella hídrica gris. Volumen teórico necesario para asimilar una carga contaminante hasta alcanzar determinados criterios de calidad.

I

Identificación de peligro. Evaluación de si un agente posee capacidad para producir un efecto adverso bajo alguna condición.

Impacto absoluto. Cantidad total de recursos utilizados, emisiones generadas o residuos producidos, independientemente de la eficiencia por unidad.

Ingrediente informacional. Información de marca, origen, precio o contexto que modifica la percepción del producto sin formar parte de su composición química.

Ingeniería inversa. Análisis sistemático de un producto para inferir su composición, funcionamiento, estructura o proceso de fabricación.

Ingesta diaria admisible. Cantidad de una sustancia que puede ingerirse diariamente durante toda la vida sin riesgo apreciable, expresada habitualmente por kilogramo de peso corporal.

Intensidad ambiental. Impacto expresado por unidad de producto, servicio, ingreso o actividad.

Isobárico. Proceso realizado manteniendo presiones equilibradas para minimizar pérdidas de gas y formación de espuma durante el llenado.

J

Justicia ambiental. Análisis de la distribución de beneficios, riesgos y cargas ambientales entre comunidades, grupos sociales y generaciones.

L

Licencia social para operar. Aceptación continuada de una actividad empresarial por parte de comunidades, trabajadores y otros grupos relevantes, más allá de la autorización jurídica formal.

Lipogénesis de novo. Síntesis de ácidos grasos a partir de sustratos no lipídicos, como carbohidratos, principalmente en el hígado.

M

Marca de distribución. Producto comercializado bajo una marca propiedad del minorista, aunque su fabricación pueda realizarla un tercero.

Materialidad financiera. Importancia de un riesgo o asunto por su capacidad para afectar resultados económicos, activos, costes o decisiones de inversores.

Materialidad de impacto. Importancia de los efectos que una organización produce sobre personas, sociedad o medio ambiente.

Metrología. Ciencia de la medición y de los sistemas que garantizan exactitud, trazabilidad y comparabilidad.

Modelo de negocio de activos ligeros. Arquitectura empresarial que concentra propiedad intelectual, marca y coordinación y externaliza una parte importante de la fabricación o distribución física.

Modelo de fundación. Modelo de IA entrenado con grandes volúmenes de datos y adaptable a diferentes tareas.

N

Naturalización cultural. Proceso por el cual una presencia comercial reiterada deja de percibirse como resultado de decisiones empresariales y parece formar parte espontánea del entorno.

Neuromarketing. Aplicación de métodos neurocientíficos y psicofisiológicos al estudio de respuestas relacionadas con comunicación, productos y decisiones de consumo.

O

Ocasión de consumo. Situación funcional, temporal y social en la que una persona considera apropiado consumir un producto.

Opacidad algorítmica. Dificultad para comprender cómo un modelo produce una recomendación o decisión.

Ortonasal. Percepción aromática producida cuando los compuestos llegan a los receptores olfativos mediante inhalación por la nariz.

P

Path dependence o dependencia de trayectoria. Proceso por el que las decisiones y activos anteriores condicionan las oportunidades y resultados futuros.

Penetración. Proporción de consumidores u hogares que compran una marca o categoría durante un periodo.

Personalización masiva. Producción industrial estandarizada que introduce variaciones limitadas, pero psicológicamente relevantes para cada consumidor.

Poder de marca. Capacidad para influir en elección, disposición a pagar, recuerdo, fidelidad y negociación comercial.

Precio-mix. Efecto combinado de variaciones de precio, formato, canal, territorio y composición del portafolio sobre los ingresos.

Procesamiento predictivo. Marco según el cual el sistema perceptivo interpreta señales comparándolas con expectativas previas y actualizando sus predicciones.

Producto total. Conjunto formado por atributos físicos, marca, envase, distribución, servicios, rituales y significados.

Propiedad psicológica. Sensación subjetiva de que un producto, marca o tradición “pertenece” parcialmente al consumidor, aunque no exista propiedad jurídica.

R

Recarbonatación. Ajuste o recuperación del contenido de dióxido de carbono del producto antes del llenado o servicio.

Reciclabilidad. Capacidad técnica y práctica de un material para ser recogido y transformado en nueva materia útil.

Reciclaje descendente. Transformación de un material en una aplicación de menor exigencia o calidad, sin cerrar el ciclo original.

Reformulación. Modificación de la composición de un producto por razones sensoriales, regulatorias, nutricionales, económicas o ambientales.

Refranquiciamiento. Transferencia de operaciones de embotellado anteriormente consolidadas hacia socios independientes.

Reposición hídrica. Estimación de beneficios volumétricos generados por proyectos de conservación, acceso o restauración comparados con el agua asociada a la actividad empresarial.

Retronasal. Percepción aromática producida cuando los compuestos volátiles alcanzan la cavidad nasal desde la boca durante la deglución o exhalación.

Revenue Growth Management. Disciplina que optimiza precio, promoción, formato, canal y surtido para aumentar ingresos y margen.

Riesgo. Probabilidad y gravedad de un efecto adverso bajo unas condiciones de exposición determinadas.

S

Sacarosa. Disacárido formado por glucosa y fructosa. Constituye el azúcar común utilizado en numerosas formulaciones.

Saturación publicitaria. Pérdida de eficacia o aumento del rechazo provocado por una exposición promocional excesiva.

Secreto empresarial. Información confidencial con valor comercial por no ser generalmente conocida y sometida a medidas razonables de protección.

Señal extrínseca. Información no contenida físicamente en el producto, como marca, precio, origen o envase.

Señal intrínseca. Característica material del producto, como composición, sabor, aroma o textura.

Sistema Coca-Cola. Red formada por *The Coca-Cola Company* y sus socios embotelladores, distribuidores y operadores vinculados.

Sobreajuste. Situación en la que un modelo aprende excesivamente las particularidades de los datos de entrenamiento y pierde capacidad de generalización.

Solidez o robustez. Capacidad de un sistema, proceso o modelo para mantener un desempeño aceptable ante variaciones, perturbaciones o condiciones no ideales.

T

Tasa de retorno. Proporción de envases puestos en el mercado que regresan al sistema de depósito, reutilización o reciclaje.

Trazabilidad. Capacidad de seguir el historial, localización, transformación y destino de materias primas, productos, envases, datos o decisiones.

Trazabilidad probatoria. Capacidad de reconstruir y demostrar con evidencia documentada cómo se obtuvo una decisión, resultado o conclusión.

U

Ultraprocesado. Categoría utilizada por determinados sistemas de clasificación para describir formulaciones industriales con ingredientes, aditivos y procesos alejados de los alimentos mínimamente procesados.

Uniformidad perceptiva. Mantenimiento de las diferencias entre lotes y mercados dentro de un intervalo que no altera materialmente el reconocimiento del consumidor.

V

Validación externa. Evaluación de un método o modelo utilizando datos independientes de los empleados en su desarrollo.

Vida útil sensorial. Periodo durante el cual un producto mantiene un perfil de sabor, aroma, textura y apariencia dentro de límites aceptables.

Visión artificial. Uso de cámaras, sensores y algoritmos para inspeccionar imágenes y detectar características, defectos o desviaciones.

Apéndice C. Cronología consolidada

Año	Acontecimiento	Relevancia
1886	John S. Pemberton sirve la primera Coca-Cola en Jacobs' Pharmacy, Atlanta	Nacimiento del producto
1886	Frank M. Robinson propone el nombre y la caligrafía	Creación del principal signo distintivo
1888–1891	Asa Candler adquiere progresivamente los derechos del negocio	Consolidación empresarial
1892	Constitución de The Coca-Cola Company	Institucionalización de la marca
1894	Primer embotellado documentado por Joseph Biedenharn	Separación del consumo respecto de la fuente
1899	Concesión de derechos de embotellado a Thomas y Whitehead	Inicio del sistema territorial
1903–1905	Evolución hacia extractos de coca descocainizados	Adaptación regulatoria y toxicológica
1906	Primeras expansiones relevantes fuera de Estados Unidos	Inicio de internacionalización

Año	Acontecimiento	Relevancia
1915	Desarrollo de la botella Contour	Autenticación visual y táctil
1916	Inicio de utilización comercial de la botella distintiva	Estandarización del envase
1919	Adquisición de la compañía por un grupo liderado por Ernest Woodruff	Nueva fase de capitalización
1920	Más de 1.200 operaciones de embotellado	Escala territorial
1923	Robert W. Woodruff asume la presidencia	Profesionalización y expansión
1923–1924	Introducción y patente del portador de seis botellas	Entrada sistemática en el hogar
Década de 1920	Expansión de refrigeradores y equipos de frío	Integración de temperatura y disponibilidad

Año	Acontecimiento	Relevancia
1928	Presencia de Coca-Cola en los Juegos Olímpicos de Ámsterdam	Inicio de asociación olímpica continuada

Año	Acontecimiento	Relevancia
1931	Primeras ilustraciones navideñas de Haddon Sundblom para Coca-Cola	Consolidación de la iconografía de Santa Claus
Década de 1930	Extensión de la publicidad de “la pausa que refresca”	Apropiación de una ocasión cotidiana
1939–1945	Segunda Guerra Mundial	Aceleración logística e internacional
1941	Compromiso de servir Coca-Cola a militares estadounidenses por cinco centavos	Vinculación patriótica e infraestructura exterior
Posguerra	Expansión de plantas, embotelladores y consumo internacional	Conversión en símbolo global
1950	Coca-Cola aparece en la portada de Time mediante la representación de la Tierra ofreciendo una botella	Consagración como icono mundial
1955	Introducción de nuevos tamaños y formatos de envase	Segmentación de consumo
1960	Adquisición de Minute Maid	Diversificación más allá de la cola
1960	Registro de la botella Contour como marca en Estados Unidos	Protección jurídica ampliada
1961	Lanzamiento de Sprite	Expansión del portfolio
1963	Introducción de TaB	Primera gran cola dietética de la compañía
1969	Introducción del Dynamic Ribbon	Evolución del sistema visual
1971	Emisión de Hilltop	Asociación con convivencia global
1978	Patrocinio oficial de la Copa Mundial de la FIFA	Consolidación deportiva mundial

Año	Acontecimiento	Relevancia
1982	Lanzamiento de Diet Coke	Extensión directa de la marca Coca-Cola
1985	Sustitución temporal por New Coke	Crisis de propiedad psicológica
1985	Regreso de Coca-Cola Classic	Corrección estratégica y reafirmación del original
1993	Campaña Always Coca-Cola y centralidad de los osos polares	Renovación emocional y animación digital
1995	Aparición de los camiones navideños en publicidad	Nuevo activo cultural estacional
Década de 1990	Consolidación internacional de portfolios y embotelladores	Escala empresarial

Año	Acontecimiento	Relevancia
2005	Lanzamiento inicial de Coca-Cola Zero en diversos mercados	Respuesta a la transición sin azúcar
2007–2010	Expansión progresiva de Coca-Cola Freestyle	Dispensación personalizada y captura de datos

Año	Acontecimiento	Relevancia
2011	Lanzamiento de Share a Coke en Australia	Personalización industrial masiva
2015	Presentación inicial de la estrategia “One Brand”	Reunificación de variantes
2016	Lanzamiento global de Taste the Feeling	Implementación internacional de One Brand
2018	Presentación de World Without Waste	Nuevo marco voluntario de envases
2021	Lanzamiento de la plataforma global Real Magic	Renovación narrativa
2022	Anuncio de objetivo de reutilización para 2030	Mayor ambición sobre envases retornables
2023	Lanzamiento de Create Real Magic	Incorporación visible de IA generativa
2023	Lanzamiento de Coca-Cola Y3000 Zero Sugar	Cocreación declarada con IA
2024	Alianza estratégica de cinco años con Microsoft	Consolidación de nube e IA empresarial
2024	Revisión de objetivos ambientales hacia 2035	Modificación de metas de envases, agua y clima
2025	Relanzamiento mundial de Share a Coke	Actualización de la personalización
2025	Volumen mundial de 33.800 millones de cajas unitarias	Magnitud operativa del sistema
Marzo de 2026	Henrique Braun asume como consejero delegado	Nueva etapa de dirección
2026	Creación del cargo de Chief Digital Officer	Integración transversal de transformación digital
Mayo de 2026	Presentación de nueva generación de Coca-Cola Freestyle	Mayor velocidad de innovación y analítica
Julio de 2026	Interrupción tecnológica por ransomware en fairlife	Evidencia de riesgo ciberfísico
2035	Horizonte de las nuevas metas ambientales y escenarios estratégicos	Referencia prospectiva del manuscrito

Bibliografía general

Ciencia de alimentos, ingeniería y evaluación sensorial

- Ashurst, P. R. (Ed.). (2016). *Chemistry and technology of soft drinks and fruit juices* (3.^a ed.). Wiley Blackwell.
- Cardello, A. V. (1994). Consumer expectations and their role in food acceptance. En H. J. H. MacFie y D. M. H. Thomson (Eds.), *Measurement of food preferences* (pp. 253–297). Springer.
- Codex Alimentarius Commission. (2022). *General principles of food hygiene: CXC 1-1969*. Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization.
- Delwiche, J. (2004). The impact of perceptual interactions on perceived flavor. *Food Quality and Preference*, 15(2), 137–146. doi: 10.1016/S0950-3293(03)00041-7
- Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4.^a ed.). Woodhead Publishing.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 22000:2018. Food safety management systems—Requirements for any organization in the food chain*.
- Lawless, H. T., y Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices* (2.^a ed.). Springer.
- McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., Montague, L. M., y Montague, P. R. (2004). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron*, 44(2), 379–387. doi: 10.1016/j.neuron.2004.09.019
- Koenigs, M., y Tranel, D. (2008). Prefrontal cortex damage abolishes brand-cued changes in cola preference. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(1), 1–6. doi: 10.1093/scan/nsm032
- Piqueras-Fiszman, B., y Spence, C. (2015). Sensory expectations based on product-extrinsic food cues: An interdisciplinary review of the empirical evidence and theoretical accounts. *Food Quality and Preference*, 40, 165–179. doi: 10.1016/j.foodqual.2014.09.013
- Spence, C. (2015). Multisensory flavor perception. *Cell*, 161(1), 24–35. doi: 10.1016/j.cell.2015.03.007
- Spence, C., y Piqueras-Fiszman, B. (2014). *The perfect meal: The multisensory science of food and dining*. Wiley Blackwell.
- Steen, D. P., y Ashurst, P. R. (Eds.). (2006). *Carbonated soft drinks: Formulation and manufacture*. Blackwell Publishing.
- Stone, H., Bleibaum, R. N., y Thomas, H. A. (2012). *Sensory evaluation practices* (4.^a ed.). Academic Press.

Nutrición, salud pública y toxicología

- Ahn, H., Park, Y. K., Lee, H. M., y Park, S. (2021). Sugar-sweetened beverage consumption and bone health: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal*, 20, 41. doi: 10.1186/s12937-021-00698-1
- Azad, M. B., Abou-Setta, A. M., Chauhan, B. F., Rabbani, R., Lys, J., Copstein, L., Mann, A., Jeyaraman, M. M., Reid, A. E., Fiander, M., MacKay, D. S., McGavock, J., Wicklow, B., y Zarychanski, R. (2017). Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ*, 189(28), E929–E939. doi: 10.1503/cmaj.161390
- De Ruyter, J. C., Olthof, M. R., Seidell, J. C., y Katan, M. B. (2012). A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *The New England Journal of Medicine*, 367(15), 1397–1406. doi: 10.1056/NEJMoa1203034
- Ebbeling, C. B., Feldman, H. A., Chomitz, V. R., Antonelli, T. A., Gortmaker, S. L., Osganian, S. K., y Ludwig, D. S. (2012). A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *The New England Journal of Medicine*, 367(15), 1407–1416. doi: 10.1056/NEJMoa1203388
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. (2015). Scientific opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal*, 13(5), 4102. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4102
- EFSA Panel on Food Additives and Flavourings. (2019). Re-evaluation of phosphoric acid-phosphates-di-, tri- and polyphosphates as food additives and the safety of proposed extension of use. *EFSA Journal*, 17(6), 5674. doi: 10.2903/j.efsa.2019.5674

- EFSA Panel on Food Additives and Flavourings. (2024). Scientific opinion on the extension of the authorisation of use of steviol glycosides and the modification of the acceptable daily intake for steviol. *EFSA Journal*, 22, e9045. doi: 10.2903/j.efsa.2024.9045
- EFSA Panel on Food Additives and Flavourings. (2025). Re-evaluation of acesulfame K (E 950) as a food additive. *EFSA Journal*, 23(4), e9317. doi: 10.2903/j.efsa.2025.9317
- EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food. (2013). Scientific opinion on the re-evaluation of aspartame (E 951) as a food additive. *EFSA Journal*, 11(12), 3496. doi: 10.2903/j.efsa.2013.3496
- EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens. (2022). Tolerable upper intake level for dietary sugars. *EFSA Journal*, 20(2), 7074. doi: 10.2903/j.efsa.2022.7074
- Huang, Y., Chen, Z., Chen, B., Li, J., Yuan, X., Li, J., Wang, W., Dai, T., Chen, H., Wang, Y., Wang, R., Wang, P., Guo, J., Dong, Q., Liu, C., Wei, Q., Cao, D., y Liu, L. (2023). Dietary sugar consumption and health: Umbrella review. *BMJ*, 381, e071609. doi: 10.1136/bmj-2022-071609
- International Agency for Research on Cancer. (2024). Aspartame, methyleugenol, and isoeugenol. IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans, Volume 134.
- Malik, V. S., y Hu, F. B. (2022). The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, 18(4), 205–218. doi: 10.1038/s41574-021-00627-6
- Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J. P., Willett, W. C., y Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 33(11), 2477–2483. doi: 10.2337/dc10-1079
- Moynihan, P. J., y Kelly, S. A. M. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. *Journal of Dental Research*, 93(1), 8–18. doi: 10.1177/0022034513508954
- Nguyen, M., Jarvis, S. E., Tinajero, M. G., Yu, J., Chiavaroli, L., Blanco Mejia, S., Khan, T. A., Tobias, D. K., Willett, W. C., Hu, F. B., Hanley, A. J., Birken, C. S., Sievenpiper, J. L., y Malik, V. S. (2023). Sugar-sweetened beverage consumption and weight gain in children and adults: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 117(1), 160–174. doi: 10.1016/j.ajcnut.2022.11.008
- Rios-Leyvraz, M., y Montez, J. (2022). Health effects of the use of non-sugar sweeteners: A systematic review and meta-analysis. World Health Organization.
- Rogers, P. J., Hogenkamp, P. S., de Graaf, C., Higgs, S., Lluch, A., Ness, A. R., Penfold, C., Perry, R., Putz, P., Yeomans, M. R., y Mela, D. J. (2016). Does low-energy sweetener consumption affect energy intake and body weight? A systematic review, including meta-analyses, of human and animal evidence. *International Journal of Obesity*, 40(3), 381–394. doi: 10.1038/ijo.2015.177
- Saldana, T. M., Basso, O., Darden, R., y Sandler, D. P. (2007). Carbonated beverages and chronic kidney disease. *Epidemiology*, 18(4), 501–506. doi: 10.1097/EDE.0b013e3180646338
- Te Morenga, L., Mallard, S., y Mann, J. (2013). Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ*, 346, e7492. doi: 10.1136/bmj.e7492
- Toews, I., Lohner, S., Küllenberg de Gaudry, D., Sommer, H., y Meerpohl, J. J. (2019). Association between intake of non-sugar sweeteners and health outcomes: Systematic review and meta-analyses of randomised and non-randomised controlled trials and observational studies. *BMJ*, 364, k4718. doi: 10.1136/bmj.k4718
- Valenzuela, M. J., Waterhouse, B., Aggarwal, V. R., Bloor, K., y Doran, T. (2021). Effect of sugar-sweetened beverages on oral health: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Public Health*, 31(1), 122–129. doi: 10.1093/eurpub/ckaa147
- World Health Organization. (2015). Guideline: Sugars intake for adults and children.
- World Health Organization. (2023). Use of non-sugar sweeteners: WHO guideline.
- World Health Organization. (2024). Fiscal policies to promote healthy diets: WHO guideline.

Marketing, economía, cultura e historia empresarial

Aaker, D. A. (1991). *Managing brand equity: Capitalizing on the value of a brand name*. Free Press.

- Allen, F. (1994). *Secret formula: How brilliant marketing and relentless salesmanship made Coca-Cola the best-known product in the world*. HarperBusiness.
- Ehrenberg, A. S. C., Goodhardt, G. J., y Barwise, T. P. (1990). Double jeopardy revisited. *Journal of Marketing*, 54(3), 82–91. doi: 10.1177/002224299005400307
- Elmore, B. J. (2015). *Citizen Coke: The making of Coca-Cola capitalism*. W. W. Norton & Company.
- Escalas, J. E., y Bettman, J. R. (2005). Self-construal, reference groups, and brand meaning. *Journal of Consumer Research*, 32(3), 378–389. doi: 10.1086/497549
- Foster, R. J. (2008). *Coca-globalization: Following soft drinks from New York to New Guinea*. Palgrave Macmillan.
- Fournier, S. (1998). Consumers and their brands: Developing relationship theory in consumer research. *Journal of Consumer Research*, 24(4), 343–373. doi: 10.1086/209515
- Holt, D. B. (2004). *How brands become icons: The principles of cultural branding*. Harvard Business School Press.
- Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. *Journal of Marketing*, 57(1), 1–22. doi: 10.1177/002224299305700101
- Kuisel, R. F. (1991). Coca-Cola and the Cold War: The French face Americanization, 1948–1953. *French Historical Studies*, 17(1), 96–116. doi: 10.2307/286280
- Levitt, T. (1983). The globalization of markets. *Harvard Business Review*, 61(3), 92–102.
- McCracken, G. (1986). Culture and consumption: A theoretical account of the structure and movement of the cultural meaning of consumer goods. *Journal of Consumer Research*, 13(1), 71–84. doi: 10.1086/209048
- Pendergrast, M. (2013). *For God, country and Coca-Cola: The definitive history of the great American soft drink and the company that makes it* (3.^a ed.). Basic Books.
- Robertson, R. (1995). Glocalization: Time-space and homogeneity-heterogeneity. En M. Featherstone, S. Lash y R. Robertson (Eds.), *Global modernities* (pp. 25–44). Sage.
- Schmalensee, R. (1982). Product differentiation advantages of pioneering brands. *The American Economic Review*, 72(3), 349–365.
- Sharp, B. (2010). *How brands grow: What marketers don't know*. Oxford University Press.
- Tedlow, R. S. (1990). *New and improved: The story of mass marketing in America*. Basic Books.
- Wagnleitner, R. (1994). *Coca-colonization and the Cold War: The cultural mission of the United States in Austria after the Second World War*. University of North Carolina Press.

Sostenibilidad, agua, envases y economía circular

- Cowger, W., Willis, K. A., Bullock, S., Conlon, K., Emmanuel, J., Erdle, L. M., Eriksen, M., Farrelly, T. A., Hardesty, B. D., Kerge, K., Li, N., Li, Y., Liebman, A., Tangri, N., Thiel, M., Villarrubia-Gómez, P., Walker, T. R., y Wang, M. (2024). Global producer responsibility for plastic pollution. *Science Advances*, 10(17), ead8275. doi: 10.1126/sciadv.ad8275
- Ellen MacArthur Foundation. (2016). *The new plastics economy: Rethinking the future of plastics*.
- Ercin, A. E., Aldaya, M. M., y Hoekstra, A. Y. (2011). Corporate water footprint accounting and impact assessment: The case of the water footprint of a sugar-containing carbonated beverage. *Water Resources Management*, 25(2), 721–741. doi: 10.1007/s11269-010-9723-8
- Geyer, R., Jambeck, J. R., y Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. doi: 10.1126/sciadv.1700782
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., y Mekonnen, M. M. (2011). *The water footprint assessment manual: Setting the global standard*. Earthscan.
- International Organization for Standardization. (2006a). *ISO 14040:2006. Environmental management—Life cycle assessment—Principles and framework*.
- International Organization for Standardization. (2006b). *ISO 14044:2006. Environmental management—Life cycle assessment—Requirements and guidelines*.

- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., y Law, K. L. (2015). *Plastic waste inputs from land into the ocean*. *Science*, 347(6223), 768–771. doi: 10.1126/science.1260352
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *Global plastics outlook: Economic drivers, environmental impacts and policy options*. OECD Publishing.
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., y Kendall, A. (2019). *A taxonomy of circular economy indicators*. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542–559. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.10.014
- United Nations Environment Programme. (2020). *Single-use plastic bottles and their alternatives: Recommendations from life cycle assessments*.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Addressing single-use plastic products pollution using a life cycle approach*.
- World Resources Institute. (2023). *Aqueduct 4.0: Updated decision-relevant global water risk indicators*.

Derecho alimentario, propiedad industrial y protección del consumidor

- Cataluña. (2017). Ley 5/2017, de 28 de marzo, de medidas fiscales, administrativas, financieras y del sector público, y de creación y regulación de los impuestos sobre grandes establecimientos comerciales, sobre estancias en establecimientos turísticos, sobre elementos radiotóxicos, sobre bebidas azucaradas envasadas y sobre emisiones de dióxido de carbono.
- Directiva 2005/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2005, relativa a las prácticas comerciales desleales de las empresas en sus relaciones con los consumidores en el mercado interior. Diario Oficial de la Unión Europea, L 149, 22–39.
- Directiva 2006/114/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, sobre publicidad engañosa y publicidad comparativa. Diario Oficial de la Unión Europea, L 376, 21–27.
- Directiva (UE) 2015/2436 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2015, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de marcas. Diario Oficial de la Unión Europea, L 336, 1–26.
- Directiva (UE) 2016/943 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2016, relativa a la protección de los conocimientos técnicos y la información empresarial no divulgados contra su obtención, utilización y revelación ilícitas. Diario Oficial de la Unión Europea, L 157, 1–18.
- Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea, L 155, 1–19.
- Directiva (UE) 2022/2555 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2022, relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión. Diario Oficial de la Unión Europea, L 333, 80–152.
- Directiva (UE) 2024/1760 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, sobre diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2024/1760.
- Directiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2024, sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2024/2853.
- España. (1991). Ley 3/1991, de 10 de enero, de Competencia Desleal. Boletín Oficial del Estado, 10.
- España. (2001). Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas. Boletín Oficial del Estado, 294.
- España. (2019). Ley 1/2019, de 20 de febrero, de Secretos Empresariales. Boletín Oficial del Estado, 45.
- España. (2022a). Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Boletín Oficial del Estado, 85.
- España. (2022b). Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases. Boletín Oficial del Estado, 311.
- Reglamento (CE) n.º 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 31, 1–24.

- Reglamento (CE) n.º 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. Diario Oficial de la Unión Europea, L 404, 9–25.
- Reglamento (CE) n.º 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios. Diario Oficial de la Unión Europea, L 354, 16–33.
- Reglamento (UE) n.º 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. Diario Oficial de la Unión Europea, L 304, 18–63.
- Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. Diario Oficial de la Unión Europea, L 119, 1–88.
- Reglamento (UE) 2017/1001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2017, sobre la marca de la Unión Europea. Diario Oficial de la Unión Europea, L 154, 1–99.
- Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2024/1689.
- Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2024, sobre los envases y residuos de envases. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2025/40.

Derechos humanos, diligencia debida y resoluciones

- Government of Kerala. (2010). Report and recommendations of the High Power Committee on the extent of damages caused by the Coca-Cola plant at Plachimada, Palakkad District.*
- Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (2011). Guiding principles on business and human rights: Implementing the United Nations “Protect, Respect and Remedy” framework. United Nations.*
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). OECD guidelines for multinational enterprises on responsible business conduct. OECD Publishing.*
- Sinaltrainal v. The Coca-Cola Company, 578 F.3d 1252 (11th Cir. 2009).*
- The Coca-Cola Company. (2024). Global human rights policy.*
- The Coca-Cola Company. (s. f.). Supplier guiding principles.*
- United Nations General Assembly. (2010). Resolution 64/292: The human right to water and sanitation.*

Inteligencia artificial, validación y ciberseguridad

- Amershi, S., Begel, A., Bird, C., DeLine, R., Gall, H., Kamar, E., Nagappan, N., Nushi, B., y Zimmermann, T. (2019). Software engineering for machine learning: A case study. En Proceedings of the 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice (pp. 291–300). IEEE. doi: 10.1109/ICSE-SEIP.2019.00042*
- Barredo Arrieta, A., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., García, S., Gil-López, S., Molina, D., Benjamins, R., Chatila, R., y Herrera, F. (2020). Explainable artificial intelligence: Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. Information Fusion, 58, 82–115. doi: 10.1016/j.inffus.2019.12.012*
- Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Vaughan, J. W., Wallach, H., Daumé, H., III, y Crawford, K. (2021). Datasheets for datasets. Communications of the ACM, 64(12), 86–92. doi: 10.1145/3458723*
- International Organization for Standardization. (2022). ISO/IEC 27001:2022. Information security, cybersecurity and privacy protection—Information security management systems—Requirements.*
- International Organization for Standardization. (2023a). ISO/IEC 23894:2023. Information technology—Artificial intelligence—Guidance on risk management.*
- International Organization for Standardization. (2023b). ISO/IEC 42001:2023. Information technology—Artificial intelligence—Management system.*
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., y Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. En Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (pp. 220–229). Association for Computing Machinery. doi: 10.1145/3287560.3287596*

- National Institute of Standards and Technology. (2023). *Artificial intelligence risk management framework: AI RMF 1.0*. U.S. Department of Commerce.
- National Institute of Standards and Technology. (2024). *The NIST cybersecurity framework 2.0*. U.S. Department of Commerce.
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D., y Barnes, P. (2020). Closing the AI accountability gap: Defining an end-to-end framework for internal algorithmic auditing. En *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 33–44). Association for Computing Machinery. doi: 10.1145/3351095.3372873
- Ribeiro, M. T., Singh, S., y Guestrin, C. (2016). “Why should I trust you?” Explaining the predictions of any classifier. En *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 1135–1144). Association for Computing Machinery. doi: 10.1145/2939672.2939778
- Sculley, D., Holt, G., Golovin, D., Davydov, E., Phillips, T., Ebner, D., Chaudhary, V., Young, M., Crespo, J. F., y Dennison, D. (2015). Hidden technical debt in machine learning systems. En *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 28, pp. 2503–2511).

Informes corporativos y fuentes oficiales de producto

- PepsiCo, Inc. (2026). *Annual report for the fiscal year ended December 27, 2025*.
- PepsiCo Foods Iberia. (s. f.). *Pepsi Original*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- PepsiCo Foods Iberia. (s. f.). *Pepsi Zero Azúcar*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (2018). *World Without Waste: A global packaging vision*.
- The Coca-Cola Company. (2023). *2023 environmental update*.
- The Coca-Cola Company. (2023). *Coca-Cola invites digital artists to create Real Magic using a new AI platform*.
- The Coca-Cola Company. (2023). *Coca-Cola Creations imagines the year 3000 with an AI-powered experience*.
- The Coca-Cola Company. (2024a). *The Coca-Cola Company and Microsoft announce a five-year strategic partnership to accelerate cloud and generative AI initiatives*.
- The Coca-Cola Company. (2024b). *The Coca-Cola Company evolves voluntary environmental goals*.
- The Coca-Cola Company. (2025). *2024 environmental update*.
- The Coca-Cola Company. (2026a). *Annual report for the fiscal year ended December 31, 2025*.
- The Coca-Cola Company. (2026b). *Proxy statement 2026*.
- The Coca-Cola Company. (2026c). *The Coca-Cola Company announces changes in operational leadership and creation of new enterprise role to accelerate digital transformation*.
- The Coca-Cola Company. (2026d). *The Coca-Cola Company unveils the next generation of beverage dispensing: Faster, smarter, customized*.
- The Coca-Cola Company. (2026e). *The Coca-Cola Company announces technology disruption involving fairlife operations*.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-a). *Coca-Cola history*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-b). *The birth of a refreshing idea*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-c). *The Asa Candler era*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-d). *The history of the Coca-Cola contour bottle*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-e). *The chronicle of Coca-Cola: A symbol of friendship*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-f). *Coca-Cola Sabor Original*. Recuperado el 29 de julio de 2026.
- The Coca-Cola Company. (s. f.-g). *Coca-Cola Zero Azúcar*. Recuperado el 29 de julio de 2026.

Fuentes periodísticas y documentales complementarias

Associated Press. (2024). Palestinian cola gains popularity in the West Bank amid boycott of global brands.

Reuters. (2022). Coca-Cola bottler details costs of exiting Russia.

Reuters. (2024). Coke and Pepsi boycotts over Gaza lift local sodas in Muslim countries.

Reuters. (2026). Pepsi Challenge returns as the zero-sugar rivalry intensifies.

© 2026 · José M. López · Todos los derechos reservados.

Servicio de Publicaciones de INTABIOTECH SL
Botiguers, 3, 1ª Planta, 46980 · Paterna · Valencia · España
Parque Empresarial Táctica

www.intabiotech.com

COCA-COLA

Coca-Cola es mucho más que una bebida. Es una arquitectura histórica de formulación, percepción, industria, Derecho, distribución, cultura y poder simbólico. Esta monografía propone una lectura integral de uno de los artefactos comerciales más influyentes de la modernidad, examinando cómo una formulación sensorialmente eficaz llegó a convertirse en una hegemonía tecnosensorial global.

A lo largo de estas páginas, el lector encontrará un análisis riguroso y multidisciplinar de la composición del producto, su ingeniería de fabricación, su aparato jurídico de protección, la lógica económica del sistema de embotellado, la construcción cultural de la marca, su impacto en salud pública, sus contradicciones ambientales y los desafíos de la inteligencia artificial aplicada a la industria de bebidas.

Con una mirada crítica, técnica y documentada, José M. López reconstruye la verdadera fórmula de Coca-Cola: no una simple receta, sino un sistema extraordinario de coordinación material, simbólica e industrial cuya influencia atraviesa el consumo, la economía y la cultura contemporánea.

• • •

José M. López

Publicación académica independiente. Esta obra no está patrocinada, autorizada ni vinculada con The Coca-Cola Company. Coca-Cola es una marca de su respectivo titular y se menciona exclusivamente con fines de identificación, análisis y crítica.