



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Las fronteras del conocimiento: perspectivas y aplicaciones en la era digital

Coords.

Manuel Bermúdez Vázquez

Alfonso Chaves-Montero

Julio Otero Santamaría



Dykinson, S.L.

LAS FRONTERAS DEL CONOCIMIENTO:
PERSPECTIVAS Y APLICACIONES EN LA ERA DIGITAL



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

LAS FRONTERAS DEL CONOCIMIENTO:
PERSPECTIVAS Y APLICACIONES
EN LA ERA DIGITAL

Coords.

MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ
ALFONSO CHAVES-MONTERO
JULIO OTERO SANTAMARÍA

Dykinson, S.L.

2024



Esta obra se distribuye bajo licencia

Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

La Editorial Dykinson autoriza a incluir esta obra en repositorios institucionales de acceso abierto para facilitar su difusión. Al tratarse de una obra colectiva, cada autor únicamente podrá incluir el o los capítulos de su autoría.

LAS FRONTERAS DEL CONOCIMIENTO: PERSPECTIVAS Y APLICACIONES EN LA ERA DIGITAL

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2024

N.º 184 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2024

ISBN: 978-84-1170-934-7

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L, ni de los editores o coordinadores de la obra. Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsables.

INDICE

PRÓLOGO	13
MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ	
INTRODUCCIÓN	15
JULIO OTERO	
CAPÍTULO 1. DESAFÍO TECNOLÓGICO E INTERGENERACIONAL EN CONTEXTOS MIGRATORIOS	19
RENZO ISMAEL JERI LEVANO MÓNICA ORTIZ COBO	
CAPÍTULO 2. TRANSNACIONALISMO POLÍTICO EN CONTEXTOS MIGRATORIOS: DIGITALIZACIÓN DEL COLECTIVO PERUANO	44
MÓNICA ORTIZ COBO RENZO ISMAEL JERI LEVANO	
CAPÍTULO 3. ANDALUZAS PROTESTONAS: PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DE LAS MUJERES ANDALUZAS EN LA PARTICIPACIÓN NO CONVENCIONAL	64
DANIEL MARÍN-GUTIÉRREZ	
CAPÍTULO 4. SOCIOLOGÍA Y PSICOPATÍA: LOS IMAGINARIOS SOCIALES DE LA DESVIACIÓN SOCIAL.....	83
JUAN JOSÉ LABORA GONZÁLEZ JENNIFER GÓMEZ ZSÁKOVÁ ENRIQUE FERNÁNDEZ-VILAS	
CAPÍTULO 5. DESAFÍOS FILOSÓFICOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN: UNA APROXIMACIÓN.....	105
JOSÉ CARLOS RUIZ SÁNCHEZ	
CAPÍTULO 6. SOCIOLOGIA CRIMINAL, ESTIGMA SOCIAL Y PSICOPATÍA: EL CASO JARABO.....	120
JUAN JOSÉ LABORA GONZÁLEZ JENNIFER GÓMEZ ZSÁKOVÁ ENRIQUE FERNÁNDEZ-VILAS	
CAPÍTULO 7. APROXIMACIÓN CRÍTICA A LAS DIMENSIONES ECONÓMICO-POLÍTICA, SOCIAL Y ANTROPOLÓGICA DEL MODELO NEOLIBERAL.....	135
LAURA MARÍA MARRERO BASSI	

CAPÍTULO 8. ENTRE EL PANÓPTICO Y LA DISTOPÍA: IMAGINARIOS SOCIALES Y SOCIOLOGÍA DEL RIESGO EN LA FICCIÓN	155
JUAN JOSÉ LABORA GONZÁLEZ	
LAURA ESTÉVEZ SEJO	
ENRIQUE FERNÁNDEZ-VILAS	
CAPÍTULO 9. LOS RETOS DE LA COGOBERNACIÓN ENTRE MOVIMIENTOS POPULARES E INSTITUCIONES PÚBLICAS	173
UNAI VÁZQUEZ PUENTE	
LUIS MIGUEL UHARTE POZAS	
CAPÍTULO 10. EL ESTADO MODERNO Y LA DIALÉCTICA DE LA ATENCIÓN DE LA SALUD. ENTRE NORMAS Y PRÁCTICAS SOCIALES.....	190
SERGIO LEMUS ALCÁNTARA	
CAPÍTULO 11. NEGOCIANDO EL PROPIO VALOR: CAPITAL ESTÉTICO Y CULTURAL EN EL SECTOR DEL OCIO NOCTURNO.....	214
DIANA GARCÍA CATENA	
CAPÍTULO 12. DE ABAJO A ARRIBA. EL ESPACIO DEL CONOCIMIENTO LOCAL EN LA GOBERNANZA DE LOS INCENDIOS FORESTALES.....	233
ELVIRA SANTIAGO-GÓMEZ	
CARMEN RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ	
CAPÍTULO 13. IA Y CULTURA DEL RIESGO DIGITAL: VIGILANCIA PREVENTIVA VS. AUTONOMÍA INDIVIDUAL.....	250
M ^a TERESA GARCÍA-BERRIO HERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 14. EXPLORANDO CASOS ARTÍSTICOS Y LAS DIFERENTES PERSPECTIVAS SOBRE EL SENTIDO DE LA VISTA EN LA EDAD MODERNA.....	264
MARÍA GONZÁLEZ-SÁNCHEZ	
CAPÍTULO 15. RESEARCH ON THE SEMIOLOGY IN THE FOUR- SEASON ISRAELI SERIES “FAUDA”.....	289
SAID RIAD MASRI	
MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ	
CAPÍTULO 16. LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO BIOGRÁFICO PARA ANALIZAR LA EFICACIA DE LAS RENTAS MÍNIMAS DE INSERCIÓN.....	312
FRANCISCO ESTEPA MAESTRE	
JOSÉ DAVID GUTIÉRREZ SÁNCHEZ	
CAPÍTULO 17. INTERVENCIÓN SOCIAL SOSTENIBLE: EL TRABAJO SOCIAL VERDE COMO RESPUESTA A LOS NUEVOS RETOS SOCIALES.....	328
JOSÉ DAVID GUTIÉRREZ SÁNCHEZ	
FRANCISCO ESTEPA MAESTRE	

CAPÍTULO 18. DE LA PATOLOGÍA A LA INCLUSIÓN: EVOLUCIÓN DE LOS MODELOS CONCEPTUALES DE DISCAPACIDAD	342
MARTA MEDINA NÚÑEZ	
CAPÍTULO 19. INTERVENCIÓN SOLIDARIA DE ESTUDIANTES DE POSGRADO EN ZONAS AFECTADAS POR EVENTOS NATURALES MEDIANTE EL DISEÑO DE VIVIENDAS SOSTENIBLES	359
JOSÉ LUIS CABALLERO MONTES	
RAFAEL ALAVÉZ RAMÍREZ	
MARGARITA RASILLA CANO	
CAPÍTULO 20. RELEVANCIA SOCIOEPIDEMIOLÓGICA Y SANITARIA DEL SUICIDIO. FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES. LA EDUCACIÓN SANITARIA COMO HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DEL SUICIDIO	382
EMILIO RUBÉN PEGO PÉREZ	
LOURDES BERMELLO LÓPEZ	
ISIDORO RODRÍGUEZ PÉREZ	
CAPÍTULO 21. EL ROL DEL DEPORTE COMO HERRAMIENTA EN LA MEJORA DE LA CONCENTRACIÓN.....	405
MARÍA MERINO FERNÁNDEZ	
ALEJO GARCÍA-NAVEIRA	
CAPÍTULO 22. LA INTELIGENCIA EMOCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS EFECTOS DE LA PANDEMIA COVID-19 EN LA SALUD MENTAL DEL PERSONAL SANITARIO	421
ALEJANDRA PONCE BATISTA	
MARÍA MONTSERRAT BATISTA GUERRA	
MARÍA DEL MAR BATISTA GUERRA	
CAPÍTULO 23. EL CLIENTE-CONSUMIDOR Y LA TRANSFORMACIÓN ORGANIZACIONAL EN COMERCIOS DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS LEGALMENTE CONSTITUIDOS TRAS LA CRISIS SANITARIA POR EL VIRUS DEL COVID-19 EN SANTANDER DE QUILICHAO, NORTE DEL CAUCA COLOMBIA	438
MARÍA DE LOS ÁNGELES CALVO ECHEVERRI	
MARTA GISELA DURÁN GAMBA	
CAPÍTULO 24. "EL IMPACTO DEL RECHAZO INFANTIL EN EL AISLAMIENTO EMOCIONAL EN LA VIDA ADULTA" -EL CASO LUIS-.....	454
EDUARDO DE LA FUENTE ROCHA	
CAPÍTULO 25. EL SMART WORKING Y EL BIENESTAR DE LAS PERSONAS EN LAS ORGANIZACIONES EN UNA NUEVA NORMALIDAD: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO.....	464
MARTA GISELA DURÁN GAMBA	
MARIA DE LOS ÁNGELES CALVO ECHEVERRI	

CAPÍTULO 26. UNA BUENA CALIDAD DEL SUEÑO: LA NEUROMODULACIÓN NO INVASIVA COMO ALIADA	485
NAYARA VEGA DELGADO	
RAQUEL IRINA MEDINA RAMÍREZ	
IRENE GARCÍA RODRÍGUEZ	
ANDREA MARÍA HERNÁNDEZ PÉREZ	
CAPÍTULO 27. PACIENTES CON VÉRTIGO Y MAREO, EFECTOS DE LA FISIOTERAPIA VESTIBULAR.....	503
CARLA RIVERO RODRÍGUEZ	
ANDREA MARÍA HERNÁNDEZ PÉREZ	
MARTÍN EDUARDO VÍLCHEZ BARRERA	
IRENE GARCÍA RODRÍGUEZ	
CAPÍTULO 28. ANÁLISIS DE LA ANSIEDAD A PARTIR DEL SEXO EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO	523
MARÍA DEL PILAR ROQUE HERNÁNDEZ	
GUSTAVO IVÁN CAMPOS TAPIA	
EDUARDO ARTURO CONTRERAS RAMÍREZ	
CAPÍTULO 29. PERSPECTIVAS EMERGENTES EN NEUROPSICOLOGÍA GERIÁTRICA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA UN ENVEJECIMIENTO CEREBRAL SALUDABLE	546
MARÍA ANTONIA PARRA RIZO	
CAPÍTULO 30. LA IMPORTANCIA DE LAS EMOCIONES EN LA TOMA DE DECISIONES VENTAJOSAS	564
LORENA ORTEGA PEÑAFIEL	
CAPÍTULO 31. PROYECTO DETALLADO DE INVESTIGACIÓN: INTERVENCIÓN PROACTIVA PARA EL CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN ATENCIÓN PRIMARIA.....	584
FABIOLA SÁNCHEZ AGUILERA	
PABLO PAREJA RÍOS	
CAPÍTULO 32. PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS EN LA EVALUACIÓN DEL OPTIMISMO EN EL DEPORTE.....	599
ROBERTO RUIZ BARQUÍN	
FRANCISCO JAVIER BATISTA ESPINOSA	
JOAQUÍN ÁLVAREZ FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 33. REVISIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE OPTIMISMO EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.....	615
FRANCISCO JAVIER BATISTA ESPINOSA	
ROBERTO RUIZ BARQUÍN	
JOAQUÍN ÁLVAREZ FERNÁNDEZ	

CAPÍTULO 34. BLACK BOX ALGORITHMS BLACK BOX PSYCHES: CHALLENGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND SOCIAL VALUES FROM A PSYCHOLOGICAL POINT OF VIEW	633
CARLA MURTEIRA	
CAPÍTULO 35. WOLFGANG AMADEUS MOZART (1756-1791): UN RETRATO PSICOLÓGICO	651
CARMEN CAPDEPÓN PÉREZ	
PAULINO CAPDEPÓN VERDÚ	
CAPÍTULO 36. OPTIMISMO DEPORTIVO Y SU RELACIÓN CON OTRAS VARIABLES DEPORTIVAS	672
JOAQUÍN ÁLVAREZ FERNÁNDEZ	
FRANCISCO JAVIER BATISTA ESPINOSA	
ROBERTO RUÍZ BARQUÍN	
CAPÍTULO 37. MIEDOS ESCOLARES Y CONFLICTOS EN EDUCACIÓN INFANTIL: UN ANÁLISIS POR GÉNERO Y EDAD.....	687
VANESA SAINZ LÓPEZ	
SOFÍA ÁLVAREZ BRUNETE	
CAPÍTULO 38. EVALUACIÓN DE LA SALUD MENTAL EN TRABAJADORES DE LA SALUD POSTPANDEMIA EN COLOMBIA: ESCALA GOLDBERG	702
IRÍAN CECILIA PÉREZ HERNÁNDEZ	
MARIANA FLORES-GARCÍA	
CAPÍTULO 39. IDENTIDAD Y NACIONALISMO ANTI-MUSULMÁN EN LA IDEOLOGÍA Y DISCURSO DE VOX. ESTUDIO DE CASO CON LA TEORÍA DE LA IDENTIDAD SOCIAL.....	728
ISAAC LAVI MÁRQUEZ	
JESÚS GARCÍA GARCÍA	
CAPÍTULO 40. INFLUENCIA DE LOS PROCESOS DE PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE LA MOTIVACIÓN DE LOS USUARIOS DE CENTROS FITNESS BOUTIQUE.....	742
M. ROCÍO BOHÓRQUEZ GÓMEZ-MILLÁN	
CRISTINA DE FRANCISCO PALACIOS	
M. CLAUDIA SCURTU TURA	
CAPÍTULO 41. GRATITUDE'S IMPACT ON LIFE SATISFACTION: INSIGHTS FROM ANDALUSIAN ADULT POPULATION	760
MARIA CLAUDIA SCURTU-TURA	
DE FRANCISCO CRISTINAYO HACE TIEMPO	
BOHORQUEZ MARIA ROCIO	
CAPÍTULO 42. LA ADICCIÓN A LA PORNOGRAFÍA EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	777
RICARDO IVÁN UICAB QUEJ	
CARLOS DAVID CARRILLO TRUJILLO	
REBELÍN ECHEVERRÍA ECHEVERRÍA	

CAPÍTULO 43. HABILIDADES SOCIALES Y CREATIVIDAD: UNA INTERVENCIÓN BASADA EN LA MÚSICA	794
ANTONIA DE LA TORRE RÍSQUEZ MARÍA TERESA MARTÍN CALÉ	
CAPÍTULO 44. AGOTAMIENTO EMOCIONAL Y MOTIVACIÓN INTRÍNSECA: EL PAPEL MODERADOR DEL COMPROMISO AFECTIVO	818
CARLOS SANTIAGO-TORNER ELISENDA TARRATS-PONS JOSÉ-ANTONIO CORRAL-MARFIL	
CAPÍTULO 45. ECONOMÍA AZUL Y CAMBIO CLIMÁTICO, UNA PERSPECTIVA DESDE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN ESPECIALIZADOS EN ESPAÑA. EL CASO DE EL ÁGORA.....	839
DANIEL RODRIGO-CANO ALEX FERNÁNDEZ MUERZA	
CAPÍTULO 46. EN BUSCA DE LA SOSTENIBILIDAD: UN NUEVO PARADIGMA METODOLÓGICO PARA PEDALEAR CON BICICLETAS COMPARTIDAS.....	860
ISRAEL VILLARRASA-SAPIÑA SERGIO MONTALT-GARCÍA GONZALO MONFORT-TORRES	
CAPÍTULO 47. LA HUELLA DE CARBONO DE UN EVENTO DE PEQUEÑA ESCALA: EL CASO DEL TORNEO INTERNACIONAL “CIUTAT DE VALENCIA 2023”	879
CRISTIAN GREGORI FAUS PABLO JIMÉNEZ JIMÉNEZ MARÍA HUERTAS GONZÁLEZ SERRANO ERIC NAVARRO ANDRÉS	
CAPÍTULO 48. EL FUTURO DESARROLLO DE LA EÓLICA MARINA EN ESPAÑA: EVIDENCIAS ECONÓMICAS PRELIMINARES Y CONTROVERSIA SOBRE LOS IMPACTOS ENERGÉTICOS Y MEDIOAMBIENTALES	895
ROSA MARIA REGUEIRO FERREIRA PABLO ALONSO FERNÁNDEZ IRIA MARIA NANDE FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 49. DESMATERIALIZACIÓN EN REINO UNIDO: UN ANÁLISIS A TRAVÉS DE DOS ENFOQUES DE LA CONTABILIDAD DE FLUJOS MATERIALES	920
PABLO ALONSO FERNÁNDEZ ROSA MARÍA REGUEIRO FERREIRA JUAN JOSÉ VERDES GÓMEZ	

CAPÍTULO 50. EL EFECTO INVERNADERO EN EL ECOSISTEMA MARINO. UN ESTUDIO SOBRE INDIVIDUOS DE LA ESPECIE <i>ARTEMIA FRANCISCANA</i>	938
VANESSA ARANDA QUIRÓS	
CAPÍTULO 51. LA TRANSICIÓN VERDE EN LAS CUENTAS PUBLICAS. ¿CAMBIO DE PARADIGMA O MODA PASAJERA?.....	955
JUAN JOSÉ VERDES GÓMEZ	
ROSA MARÍA REGUEIRO FERREIRA	
PABLO ALONSO FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 52. ANÁLISIS SOCIOLÓGICO DEL TURISMO DURANTE EL RÉGIMEN FRANQUISTA E INICIO DE LA TRANSICIÓN A TRAVÉS DE LA IMAGEN Y EL RELATO HISTÓRICO-SIMBÓLICO DEL NO-DO.....	974
ANTONIA PÉREZ-GARCÍA	
ÁNGEL RODRÍGUEZ PALLAS	
CAPÍTULO 53. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y CICLOTURISMO COMPETITIVO EN LA MONTAÑA: LA MTB GUZMÁN EL BUENO X DE CÓRDOBA (ESPAÑA).....	999
JOSÉ E. RAMOS-RUIZ	
LAURA GUZMÁN-DORADO	
J. CARLOS CASAS-MONTILLA	
LAURA ORTEGA-PÉREZ	
CAPÍTULO 54. CARRERAS POPULARES SINGULARES: NOCHE, ROCK Y DEPORTE EN CÓRDOBA (ESPAÑA).....	1019
JOSÉ E. RAMOS-RUIZ	
J. CARLOS CASAS-MONTILLA	
LAURA ORTEGA-PÉREZ	
LAURA GUZMÁN-DORADO	
CAPÍTULO 55. CARRERAS POPULARES EN COMUNIDADES RURALES, ALGO MÁS QUE DEPORTE: UNA MIRADA DESDE DENTRO A TRAVÉS DE LA XVIII LEGUA DE FERNÁN NÚÑEZ, CÓRDOBA (ESPAÑA).....	1037
JOSÉ E. RAMOS-RUIZ	
LAURA ORTEGA-PÉREZ	
LAURA GUZMÁN-DORADO	
J. CARLOS CASAS-MONTILLA	
CAPÍTULO 56. TEXT STRUCTURE, LANGUAGE AND PROJECTED IMAGE ON THE TRAVEL GUIDES OF THE ENGLISH WAY	1055
ANA MONTOYA REYES	
ÁNGEL RODRÍGUEZ PALLAS	

CAPÍTULO 57. THE IMPORTANCE OF <i>SOFT SKILLS</i> DEVELOPMENT IN THE TOURISM SECTOR'S EMPLOYEES	1086
ROSARIO ANDREU-GUERRERO LAURA RIENDA-GARCÍA LORENA RUIZ-FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 58. EL PERFIL DE LA DEMANDA TURÍSTICA QUE ACCEDE AL DESTINO GALICIA: LAS POTENCIALIDADES PARA EL DESARROLLO REGIONAL.....	1109
JOSÉ ANTONIO DÍAZ FERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 59. EL PATRIMONIO LITERARIO, UNA OPCIÓN MÁS PARA LA CIUDADANÍA Y EL TURISMO	1141
BLANCA ESCOBAR MENGUAL	
CAPÍTULO 60. EL POTENCIAL TURÍSTICO DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL: LAS FIESTAS DE INTERÉS TURÍSTICO EN GALICIA.....	1158
CARLOS ALBERTO PATIÑO ROMARÍS	
CAPÍTULO 61. GASTRONOMÍA Y DESARROLLO TURÍSTICO TERRITORIAL EN EL LITORAL GALLEGO.....	1182
CARLOS ALBERTO PATIÑO ROMARÍS	
CAPÍTULO 62. EL PRODUCTO TURÍSTICO PESQUERO EN GALICIA: TENDENCIAS Y RETOS.....	1206
CARLOS ALBERTO PATIÑO ROMARÍS	
CAPÍTULO 63. LOS USOS LÚDICOS DEL AGUA EN AS RÍAS BAIXAS: PERSPECTIVAS RECREATIVAS PARA UN DESTINO TURÍSTICO	1228
PABLO POSADA ÁLVAREZ	
CAPÍTULO 64. CONSUMO CONSCIENTE HACIA LA MINIMIZACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL TURISMO	1239
JAKSON RENNER RODRIGUES SOARES ÁNGEL RODRÍGUEZ PALLAS	
CAPÍTULO 65. HAPPINESS OF THE CUSTOMERS IN THE UAE.....	1254
ALI ABDULLA ALYAMMAHI MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ	

En la confluencia de la Era Digital, *Las fronteras del conocimiento: perspectivas y aplicaciones* emerge como una obra miscelánea imprescindible, trazando un panorama amplio sobre la evolución y el impacto del conocimiento en diversas esferas de la vida humana. Este libro se aventura más allá de la mera acumulación de datos, adentrándose en la esencia de lo que significa conocer, aprender y aplicar este conocimiento en un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado.

El conocimiento, esa chispa que enciende la curiosidad humana, ha sido el motor de innegables avances a lo largo de la historia. No se trata solo de la acumulación de hechos o datos, sino de la comprensión profunda de su significado y su aplicación en la resolución de problemas complejos. En la Era Digital, el conocimiento trasciende las barreras físicas, democratizando el acceso a la información y facilitando una colaboración sin precedentes entre disciplinas, culturas y fronteras geográficas.

La investigación juega un papel capital en este escenario, actuando como el puente entre la teoría y la práctica. Es a través de la investigación rigurosa que se generan nuevas ideas, se desafían las concepciones existentes y se abren nuevos caminos hacia el descubrimiento. En este sentido, la universidad se erige como un faro de conocimiento, una luz en el camino, como dijimos en otro libro de hace unos años, no solo como un espacio para la enseñanza, sino como un entorno donde la investigación se nutre y prospera. Las universidades son incubadoras de ideas, donde la libertad académica permite explorar lo desconocido y cuestionar lo establecido.

En el corazón de este proceso exploratorio se encuentran las humanidades y las ciencias sociales, disciplinas que nos permiten comprender la condición humana desde múltiples perspectivas. Estas áreas del saber son cruciales para interpretar el impacto de la tecnología en la sociedad,

ofreciendo perspectivas valiosas sobre la ética, la cultura, la política y la economía en un mundo digitalizado. Las humanidades y las ciencias sociales nos enseñan a cuestionar, reflexionar y, sobre todo, a entender el contexto humano en el que la tecnología opera y evoluciona.

Las fronteras del conocimiento no solo celebra estos avances, sino que también plantea preguntas críticas sobre el futuro. ¿Cómo moldeará la tecnología nuestra forma de aprender, interactuar y entender el mundo? ¿Qué desafíos éticos y sociales surgirán de esta nueva dinámica? El libro invita a los lectores a reflexionar sobre estas cuestiones, ofreciendo una variedad de perspectivas que iluminan tanto las oportunidades como los desafíos de la Era Digital.

A través de sus páginas, esta obra recoge contribuciones de expertos en campos tan variados como la inteligencia artificial, la filosofía, la economía digital y la sociología, entre otros. Cada capítulo es un testimonio de la diversidad y la riqueza del conocimiento humano, y juntos, forman un mosaico que refleja la complejidad de nuestra era. Este enfoque multidisciplinario no solo enriquece la discusión sobre el conocimiento en la Era Digital, sino que también subraya la importancia de la colaboración entre disciplinas para enfrentar los retos del mañana.

Las fronteras del conocimiento es más que un libro; es una invitación a embarcarse en un viaje intelectual, a explorar las intersecciones entre tecnología, conocimiento y sociedad. Es un recordatorio de que, en la búsqueda del saber, las respuestas que encontramos solo sirven para plantear nuevas preguntas, empujándonos a expandir constantemente los límites de nuestro entendimiento. En este sentido, la obra se presenta no solo como una reflexión sobre el estado actual del conocimiento, sino también como una visión hacia el futuro, donde las posibilidades son tan vastas como nuestra capacidad para imaginarlas.

MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ

En un mundo progresivamente moldeado por el avance implacable de las inteligencias artificiales, nos encontramos en el umbral de una nueva era, una era que desafía nuestras concepciones tradicionales en campos como las ciencias relacionadas con el pensamiento y el comportamiento humano. Ante esta incierta encrucijada, este libro presenta un mosaico de voces e ideas, una confluencia de la innovación, la investigación y la transferencia de sabiduría que puede servir de brújula en estas áreas de estudio tan vitales para el desarrollo de cualquier sociedad.

Los autores, un crisol de doctores, doctorandos e investigadores académicos, aportan una valiosa pluralidad de perspectivas del conocimiento. Sus contribuciones combinan magistralmente el rigor académico con su pasión por explorar y comprender las complejidades de nuestro tiempo. Los lectores de este volumen, ya sean investigadores experimentados, académicos o personas inmersas en un viaje de formación continua, se encontrarán en un diálogo con mentes que comparten un compromiso común: la búsqueda incesante de la verdad y el entendimiento en un tiempo dominado por la tecnología.

Más que una compilación de investigaciones y estudios, esta obra es un testimonio de la necesidad imperiosa de adaptarse y evolucionar que tiene la academia. Frente a la omnipresencia de la inteligencia artificial, nuestras disciplinas tradicionales están siendo reexaminadas y redefinidas. En este contexto, este libro polifónico se plantea como un recurso esencial, tanto para aquellos inmersos en el mundo académico, como para aquellos que buscan navegar y comprender las implicaciones de estas tecnologías emergentes en nuestras vidas.

LA ACADEMIA COMO CATALIZADOR DEL CAMBIO

En un momento histórico marcado por crisis de magnitudes sin precedentes -desde problemas sanitarios hasta desafíos climáticos, económicos y políticos-, la sociedad contemporánea se encuentra en un cruce de caminos. Estas crisis no son meras eventualidades aisladas; son

síntomas de un planeta en permanente transformación. En este escenario crítico, el papel de la academia es más crucial que nunca. No podemos permanecer aislados en nuestras torres de marfil, distantes del "mundanal ruido". Por el contrario, es imperativo que quienes se dedican a la investigación asuman un rol activo, contribuyendo con sus análisis e iniciativas a superar los retos que van surgiendo.

La responsabilidad de los académicos en estos tiempos turbulentos es doble. Por un lado, deben continuar con su trabajo de investigación y enseñanza, manteniendo la integridad y la búsqueda de la verdad como sus principales baluartes. Por otro, deben trascender los límites de las instituciones educativas para involucrarse en el discurso público, ofreciendo perspectivas informadas y críticas que puedan orientar a la sociedad en estas complejas coyunturas. Este volumen es un esfuerzo por responder a esa responsabilidad. Cada capítulo va formando eslabones de una cadena de consideraciones que, sin lugar a dudas, ayudarán al lector a comprender mejor el frenético devenir al que asistimos. Es un compromiso con la creación de un futuro más informado, reflexivo y consciente. Mediante este trabajo colectivo buscamos aportar al corpus académico, sin renunciar a influir positivamente en la sociedad, ayudando a iluminar los caminos hacia un futuro más prometedor y sostenible.

El papel de la academia en el mundo contemporáneo va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Es un catalizador del cambio, un foro para la generación de nuevas ideas y soluciones. En un momento en el que los desafíos globales requieren respuestas colectivas e innovadoras, este libro se presenta como una fuente generadora de pensamiento crítico y creatividad, gracias a la colaboración de académicos, investigadores y pensadores procedentes de diferentes ámbitos. Los autores, con sus variados trasfondos académicos y experiencias, traen una riqueza de perspectivas que es fundamental para abordar los problemas multifacéticos de nuestro siglo. Desde la política hasta la filosofía, y desde la ética hasta la tecnología, este libro abarca un espectro amplio pero coherente de temas, fiel reflejo de la complejidad y la interconexión del mundo en el que vivimos.

Desde la pluralidad intelectual, esta obra es también un llamado a la acción. Alentamos a los lectores a no limitarse a la absorción de la

información y las ideas presentadas, Nuestra intención es que, en la medida de lo posible, participen activamente en el diálogo. La creación de redes académicas e intelectuales, el intercambio de ideas y experiencias, así como la colaboración entre disciplinas, son fundamentales para desarrollar respuestas efectivas a los mencionados desafíos actuales.

En definitiva, a través de sus capítulos este libro busca inspirar y empoderar a los lectores, motivándolos a contribuir en la construcción de una sociedad más informada, crítica y proactiva. En última instancia, buscamos fomentar un espíritu de colaboración y comunidad entre las personas interesadas en las ciencias del pensamiento y el comportamiento humano.

COMUNICACIÓN, POLÍTICA Y TECNOLOGÍA PARA TIEMPOS LÍQUIDOS

En el siglo XXI, la intersección de la comunicación y la política ha adquirido una nueva dimensión, impulsada por la rápida evolución de la tecnología y los cambios en el paisaje mediático. Este libro aborda de manera crítica cómo esta relación se ha consolidado y las implicaciones éticas que conlleva. No se trata solo de comprender las técnicas de comunicación y persuasión. Es igualmente esencial reconocer la responsabilidad inherente a la creación y difusión de discursos en nuestra sociedad democrática.

En una época en la que la información fluye con rapidez y a menudo sin filtro, la tarea de discernir la verdad se vuelve cada vez más difícil. Los autores de este libro se sumergen en esta tarea, explorando cómo los discursos políticos e ideológicos se construyen, se comunican y se perciben. El objetivo va más allá de analizar estos procesos, pues propone, asimismo, maneras de fortalecer la ética y la integridad en la comunicación política.

El avance tecnológico, especialmente en el ámbito de la inteligencia artificial, presenta tanto oportunidades como riesgos para la comunicación política. Mientras que la tecnología puede ser una herramienta poderosa para difundir mensajes y fomentar el diálogo, también puede ser utilizada para manipular y desinformar. En este contexto, este volumen

destaca la importancia de una ética sólida, no solo para los que generan los discursos, sino también para quienes los difunden y consumen.

Finalmente, estamos ante un compendio de textos académicos de suma utilidad para quienes buscan herramientas críticas para esta nueva era. Nuestra esperanza es que ilumine como un faro de conocimiento, reflexión e incluso acción en estos tiempos líquidos. Invitamos a los lectores a unirse a nosotros en este viaje de descubrimiento y compromiso con un futuro donde las ciencias sociales, la comunicación, la política y la ética caminen de la mano hacia un horizonte más justo.

JULIO OTERO

DESMATERIALIZACIÓN EN REINO UNIDO: UN ANÁLISIS A TRAVÉS DE DOS ENFOQUES DE LA CONTABILIDAD DE FLUJOS MATERIALES

PABLO ALONSO FERNÁNDEZ

Universidade de Santiago de Compostela

ROSA MARÍA REGUEIRO FERREIRA

Universidade de Santiago de Compostela

JUAN JOSÉ VERDES GÓMEZ

Universidade de Santiago de Compostela

1. INTRODUCCIÓN

El elevado consumo de recursos materiales vinculado a la actividad económica es una de las grandes preocupaciones de las últimas décadas. La escasez de determinados recursos o sus efectos sobre el medioambiente, como ocurre con los combustibles fósiles, ha propiciado el desarrollo de una gran cantidad de investigaciones acerca de la reducción o la sustitución de estos recursos. La concepción neoclásica de la economía propone que la interacción de los agentes económicos propiciará la aparición de tecnologías más eficientes o recursos sustitutivos de aquellos que se agoten (Solow, 1974), permitiendo sortear los problemas relacionados con la escasez de materiales. Sin embargo, es evidente que, desde la Revolución Industrial, los resultados económicos han estado estrechamente ligados a la utilización de recursos materiales (Fischer-Kowalski, 1998).

En este contexto, las investigaciones alrededor de la relación entre el crecimiento económico y el consumo material se han intensificado, dando lugar a diferentes hipótesis sobre esta. Por una parte, autores como Shafik y Bandyopadhyay (1992) o Panayotou (1995) encuentran evidencias de que la acumulación de crecimiento económico favorece una reducción del impacto ambiental, trasladable al consumo de

recursos. Otras investigaciones (Wiedmann et al., 2015) encuentran en esto una situación transitoria relacionada con la crisis económico o solo aplicable a determinados contaminantes o recursos (Kemp-Benedict, 2018; Schaffartzik & Duro, 2022; Shao et al., 2017). Por tanto, el debate acerca del sentido de la relación entre el crecimiento económico y el consumo de recursos materiales todavía se mantiene muy abierto.

Es importante destacar que, en el contexto económico actual, el enfoque que se utiliza a la hora de calcular el consumo de recursos materiales de cada territorio puede influenciar de forma importante las conclusiones respecto a la desmaterialización. La evolución y la expansión del comercio internacional han dado lugar a una nueva distribución de las actividades productivas. De esta forma, los países más ricos tienden a especializarse en actividades de baja intensidad material, desplazando a otros países las actividades intensivas en recursos materiales (Carpintero et al., 1999). Uno de los principales argumentos en favor de la desmaterialización es que la especialización en actividades relacionadas con el sector servicios por parte de los países desarrollados favorece una menor demanda de recursos. Sin embargo, el hecho de que los países más ricos tengan cada menos actividades industriales en su propio territorio no implica necesariamente que ya no requieran del output de este sector (Wiedmann et al., 2015). De hecho, el sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) demanda una gran cantidad de materiales, tanto para la producción de los equipos necesarios como para la generación de importantes cantidades de energía (Carpintero, 2003).

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es analizar el caso de un país desarrollado para analizar cómo han evolucionado sus flujos materiales y comprobar la existencia de desmaterialización. El análisis se centra en Reino Unido, que constituye un ejemplo de economía basada principalmente en el sector industrial que se ha terciarizado en las últimas décadas. Por ello, constituye un caso muy adecuado para contrastar las hipótesis acerca de la desmaterialización en países desarrollados. Para realizar el

análisis, se emplean los flujos materiales de Reino Unido, obtenidos de la Global Material Flows Database (2022) del Programa Medioambiental de Naciones Unidas. Estos datos se obtienen mediante la metodología de la contabilidad de flujos materiales, que se describe en detalle en la sección metodológica. El intervalo de tiempo analizado corresponde con los años comprendidos entre 1970 y 2019, limitado por la disponibilidad de datos en la base de datos.

Esta investigación se estructura a través de los siguientes apartados: metodología, en el que se desarrolla la contabilidad de flujos materiales, el concepto de desmaterialización y algunas de las técnicas que se emplean para su medición; resultados, en la que se presentan los principales hallazgos de la investigación; discusión, donde se desarrollan y contextualizan los resultados en función de la literatura existente; conclusiones, donde se exponen las ideas principales de la investigación.

3. METODOLOGÍA

En esta sección se presentan las herramientas metodológicas y la literatura pertinente para desarrollar adecuadamente la investigación planteada.

3.1 CONTABILIDAD DE FLUJOS MATERIALES

Para obtener una medida del consumo de recursos materiales se utiliza la contabilidad de flujos materiales (CFM). La CFM se basa en el metabolismo socioeconómico y permite estimar los intercambios de materiales que se producen entre las economías y la naturaleza (Fischer-Kowalski, 2000). En el caso de este trabajo, se van a utilizar únicamente los flujos input, entre los que se encuentra el consumo material.

El flujo básico es la extracción doméstica (ED), que representa todos los materiales extraídos de la naturaleza que llegan a tener algún tipo de valoración económica (Eurostat, 2018). Esto implica que una parte de los materiales removidos en los procesos de extracción no llega a ser contabilizados dentro del consumo material de cada país (Schandl et al., 2018). Estos materiales se conocen habitualmente como extracción no utilizada (Carpintero, 2015).

El consumo material de un territorio se obtiene añadiendo a la ED el saldo del balance comercial físico (BCF), que representa la diferencia entre las importaciones y las exportaciones físicas (Schandl et al., 2018). La forma de cálculo de los flujos comerciales físicos condiciona el tipo de indicador de consumo material que se obtiene. Se puede diferenciar dos enfoques principales en el cálculo de estos flujos:

- Enfoque territorial o de la producción: a través de este método, los flujos comerciales físicos representan simplemente el peso de los bienes finales comerciados.
- Enfoque del consumo: mediante este método, los flujos comerciales físicos recogen no solo el peso final de los bienes intercambiados, sino también el de todos aquellos materiales que se han utilizado en el proceso de producción de estos (Eurostat, 2018; Fischer-Kowalski et al., 2011). Por tanto, a través de este enfoque, los materiales empleados en la producción de los bienes comerciados se imputan al país en donde estos se consumen finalmente, independientemente de donde se hayan utilizado de forma efectiva (Schandl et al., 2018).

El enfoque territorial proporciona un indicador de consumo material que representa el consumo de recursos que se produce en el interior de un país o territorio, conocido como consumo material doméstico (CMD). El CMD es una medida útil para conocer el tamaño del metabolismo de un territorio y puede utilizarse como una aproximación de la presión ambiental que ejerce la actividad desarrollada en este. En cualquier caso, no es conveniente utilizar el consumo material como una medida directa de impacto ambiental, puesto que no todos los materiales tienen un impacto equiparable (Matthews et al., 2000).

El indicador obtenido mediante el enfoque del consumo, conocido como huella material, permite estimar la cantidad de recursos que moviliza el consumo o la demanda final de un territorio, aunque no se consuman en este. Por tanto, proporciona una medida del consumo material que sería responsabilidad del territorio analizado y una medida más realista del tamaño de su metabolismo. En un contexto económico como el actual, en el que el comercio internacional ha adquirido una

importancia tan elevada, la huella material resulta un indicador mucho más interesante que el CMD, puesto que permite estimar el consumo de materiales asociado a cada país descontando los efectos del comercio (Krausmann et al., 2017; Wiedmann et al., 2015).

3.2. DESMATERIALIZACIÓN Y MEDIDAS

El gran volumen de recursos que demanda el sistema económico actual y los problemas relacionados con la escasez y el impacto ambiental de la sobreexplotación de recursos han intensificado el debate en torno a la desmaterialización. Generalmente, este término se utiliza para hacer referencia a una situación en la que el crecimiento económico requiere de una cantidad menor de materiales. Desde una perspectiva de economía ecológica, la desmaterialización solo se alcanza cuando se mantiene el crecimiento económico reduciendo el consumo de recursos materiales. Por tanto, para evitar ambigüedades, se considera más adecuado utilizar como término general desacoplamiento, distinguiendo entre dos situaciones:

- Desacoplamiento relativo o débil: se produce cuando el consumo material crece en menor medida que el PIB, de forma que se requiere una cantidad menor de recursos por unidad de PIB. Aunque esta situación supone una mejora en términos de intensidad material, implica un empeoramiento en términos ecológicos, ya que aumenta la utilización de recursos (Kemp-Benedict, 2018; UNEP, 2011).
- Desacoplamiento absoluto o fuerte: ocurre cuando el consumo material decrece, manteniéndose el crecimiento del PIB. Por tanto, la cantidad de recursos que demanda la economía se reduce y se produce una mejora tanto en términos económicos como ecológicos. Esta situación se corresponde con lo que se entiende por desmaterialización desde un enfoque de economía ecológica (Martínez-Alier, 2004).

Las limitaciones físicas que impone la disponibilidad de recursos materiales implica que siempre resulte más adecuado utilizar el desacoplamiento absoluto o desmaterialización frente al desacoplamiento

relativo, en tanto que las mejoras en términos relativos al PIB no son suficientes para evitar los problemas vinculados al agotamiento de los recursos (Kemp-Benedict, 2018; Krausmann et al., 2017; Schandl et al., 2018; Shao et al., 2017).

El estudio del desacoplamiento y la desmaterialización puede realizarse de diferentes maneras. Una de las formas más sencillas consiste en la comparación de las tasas de crecimiento acumuladas desde un período base. A través de una representación gráfica de estas es posible identificar períodos de desacoplamiento o desmaterialización. La principal desventaja de este método se encuentra en que resulta complejo analizar varios países a un tiempo. Además, no siempre es fácil analizar lo que ocurre período a período y puede resultar complejo realizar interpretaciones precisas. El índice de desacoplamiento (ID) permite evitar estos problemas. Diseñado y empleado por primera vez por Tapio (2005), el ID permite cuantificar con una única cifra la relación entre el PIB y el consumo material en un período de tiempo. El ID se basa en la siguiente fórmula:

$$ID = \frac{\% \Delta CM}{\% \Delta PIB} = \frac{(CM_t - CM_{t_0})}{CM_{t_0}} / \frac{(PIB_t - PIB_{t_0})}{PIB_{t_0}}$$

Como se puede observar, el ID funciona de una forma muy similar a la elasticidad habitualmente utilizada en la economía. El valor del ID puede interpretarse con diferentes grados de detalle (Song et al., 2020; Tapio, 2005), pero la clasificación más habitual es la siguiente:

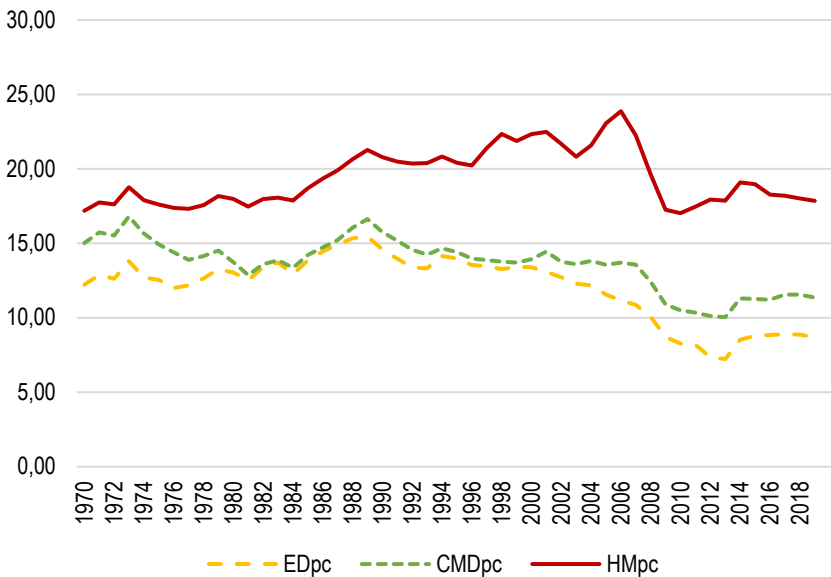
- Valores superiores a 1: indican que el crecimiento del consumo material ha sido superior al crecimiento del PIB en el período analizado, por lo que no existe ni desacoplamiento ni desmaterialización.
- Valores entre 0 y 1: indican que el consumo material ha crecido en menor medida que el PIB en el período estudiado, por lo que existe desacoplamiento relativo. Aunque supone una mejora en términos de eficiencia y de intensidad material, no implica una mejora en términos ecológicos, puesto que el consumo de recursos materiales continúa creciendo.

- Valores inferiores a 0: siempre que el PIB no haya decrecido en el período analizado, indican que el consumo material ha disminuido y por tanto existe desacoplamiento absoluto o desmaterialización. Es la situación más deseable en términos tanto económicos como ecológicos.

4. RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales resultados del análisis desarrollado. En la figura 1 se representan la extracción doméstica, el consumo material doméstico y la huella material en toneladas por habitante.

FIGURA 1. Extracción doméstica, consumo material doméstico y huella material en toneladas per cápita (1970-2019)

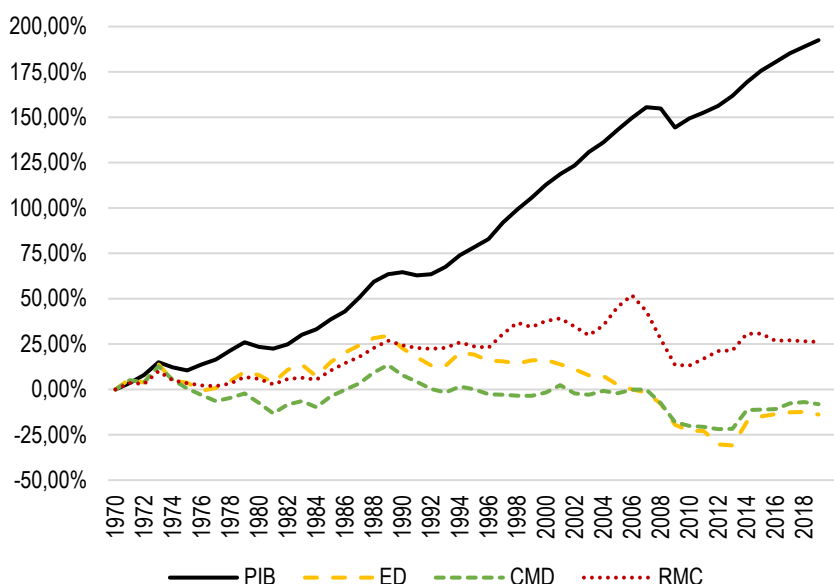


Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Global Material Flows Database (UNEP, 2022).

Se puede apreciar que la extracción doméstica se mantiene siempre por debajo tanto del consumo material doméstico como de la huella material, lo que indica que Reino Unido es importador físico neto. La ED y el CMD evolucionan de una forma muy similar, manteniendo una

tendencia decreciente desde la década de 1990 que se agudiza tras la crisis de 2008. En cambio, la huella material, que es considerablemente superior, mantiene una tendencia creciente hasta la crisis de 2008. Posteriormente, parece recuperar el crecimiento o mantener un leve decrecimiento. La gran diferencia entre la huella material y el CMD se corresponde con los flujos comerciales indirectos que no se contabilizan en el caso del CMD, pero sí se imputan a Reino Unido desde un enfoque de consumo. En la figura 2 se representan la tasa de variación acumulada de la ED, el CMD, la huella material y el PIB.

FIGURA 2. Tasa de crecimiento acumulada de la extracción doméstica, el consumo material doméstico, la huella material y el PIB (1970-2019).

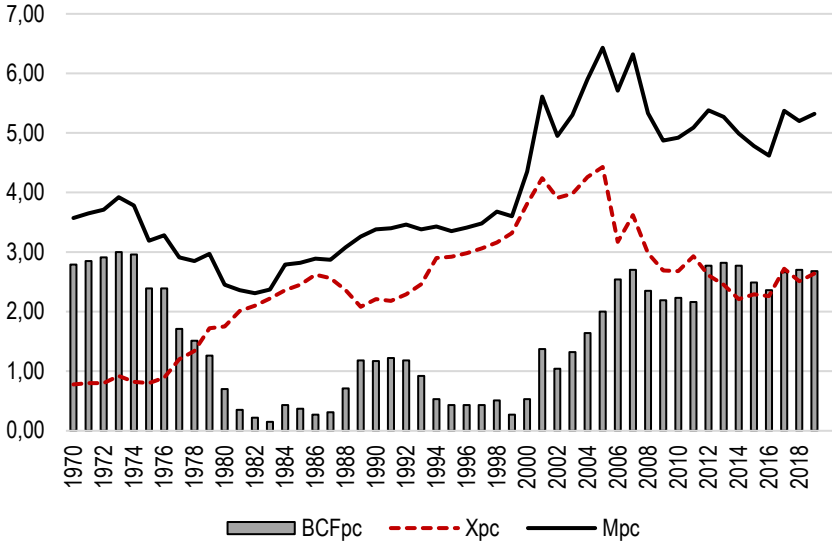


Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Global Material Flows Database (UNEP, 2022)

Resulta evidente que el PIB crece muy por encima de las variables físicas, existiendo desacoplamiento relativo a lo largo de la mayor parte de la serie en todos los casos. Sin embargo, solo el CMD alcanza el desacoplamiento absoluto o desmaterialización. En el caso de la huella material, el único decrecimiento claro se produce en los períodos de mayor efecto de la crisis, en los que también se reduce el PIB. El análisis de

las diferencias entre ambos enfoques puede profundizarse a través del estudio de los balances comerciales físicos. En la figura 3 se representa las exportaciones físicas, las importaciones físicas y el balance comercial físico desde una perspectiva territorial.

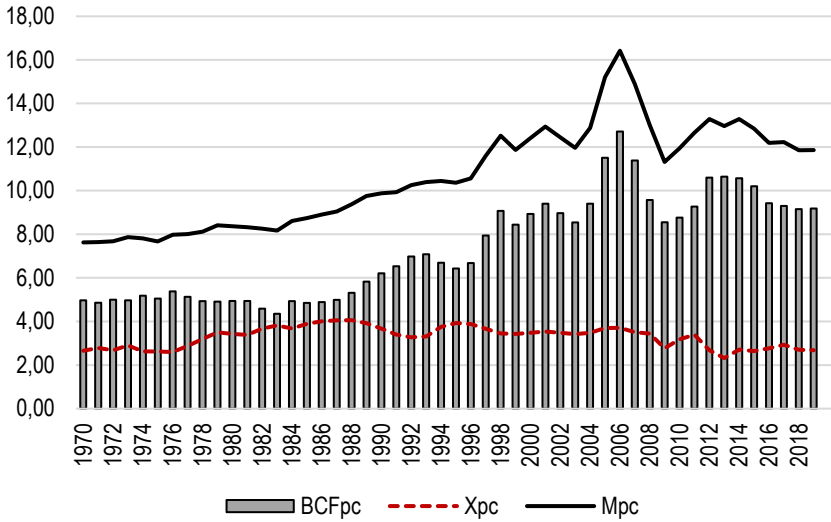
FIGURA 3. Exportaciones físicas, importaciones físicas y balance comercial físico, enfoque territorial, toneladas per cápita (1970-2019).



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Global Material Flows Database (UNEP, 2022)

A través del método territorial, Reino Unido mantiene una posición de superávit comercial físico, lo que implica un nivel de importaciones físicas superior al de las exportaciones. El superávit se reduce a lo largo de la década de 1990, pero vuelve ampliarse con una caída de las exportaciones en la década de los 2000. Esta caída puede relacionarse con cambios en la estructura económica, en la que pasaría a tener menor relevancia el sector industrial en favor del sector terciario. En la figura 4 se representan las exportaciones físicas, las importaciones físicas y el balance comercial físico desde una perspectiva de consumo.

FIGURA 4. Exportaciones físicas, importaciones físicas y balance comercial físico, enfoque de consumo, toneladas per cápita (1970-2019)

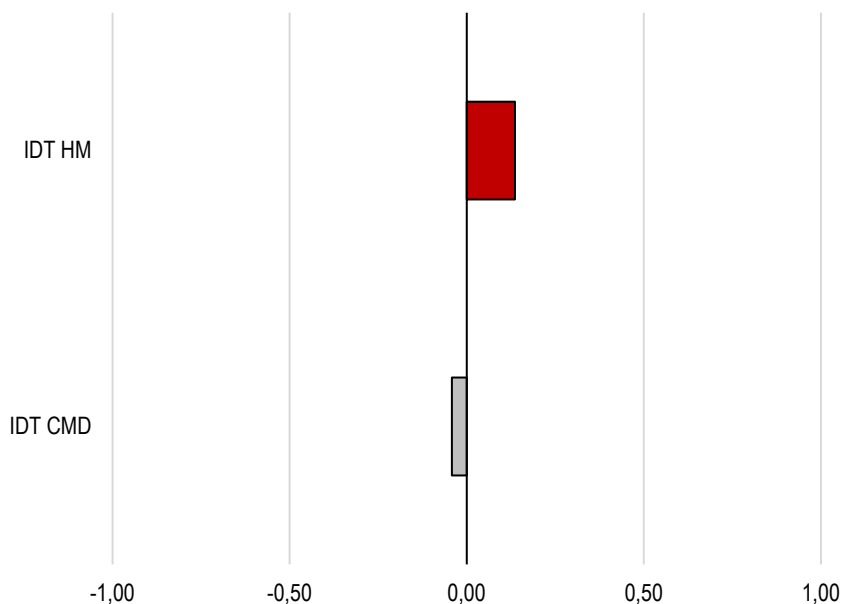


Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Global Material Flows Database (UNEP, 2022)

Desde un enfoque de consumo, las importaciones de Reino Unido son muy superiores, llegando a ser más del doble que en el caso territorial. En cambio, las exportaciones presentan diferencias mucho más contenidas, dando como resultado un balance comercial físico que crece de forma prácticamente constante y a niveles también muy superiores que en el caso territorial. Este gran crecimiento de las importaciones puede relacionarse directamente con las deslocalizaciones productivas de las últimas décadas.

Las diferencias entre el enfoque territorial y el enfoque del consumo pueden apreciarse a través del ID, representado en la figura 5.

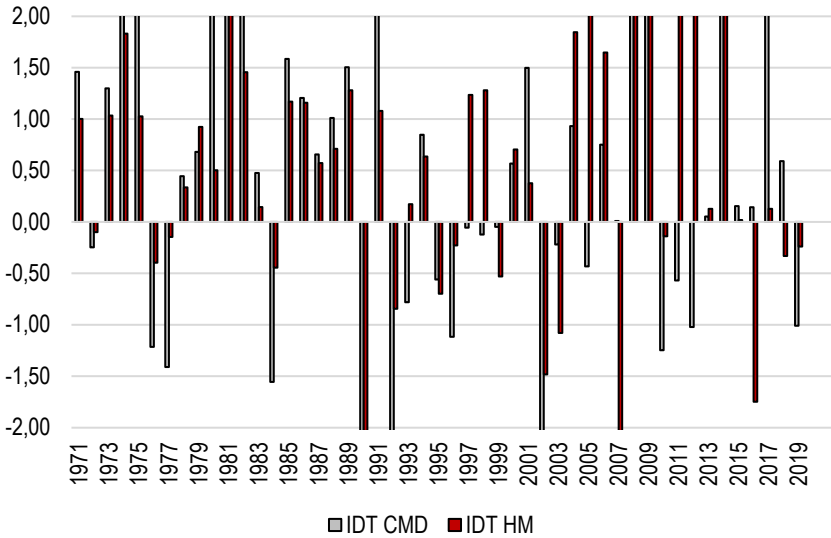
FIGURA 5. Índice de desacoplamiento a través del enfoque territorial y del consumo (1970-2019)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Global Material Flows Database (UNEP, 2022)

La perspectiva territorial indica que existe un desacoplamiento absoluto o desmaterialización, mientras que para la huella material solo se produce desacoplamiento relativo. En la figura 6 se representa el ID de forma anual para el consumo material doméstico y la huella material, lo que permite un análisis más detallado de lo que ocurre en cada período.

FIGURA 6. Índice de desacoplamiento anual a través del enfoque territorial y del consumo (1970-2019).



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Global Material Flows Database (UNEP, 2022). Nota: para mejorar la visualización, se han acotado los valores máximos y mínimos a 2 y -2 respectivamente.

Se puede apreciar la importante variabilidad que existe en el análisis anual del ID. Aunque tanto el consumo material doméstico como la huella material alcanzan la desmaterialización en algunos períodos, lo cierto es que no es una situación que llegue a convertirse en tendencia en ningún caso. Desde un enfoque territorial, es más frecuente que se alcance la desmaterialización, pero no tanto como cabría esperar observando resultados previos. Es destacable que el CMD y la huella material no suelen evolucionar de forma conjunta, de forma que es frecuente que uno presente desmaterialización cuando el otro muestra acoplamiento. Esto puede atribuirse a que cada indicador está impulsado por diferentes factores: mientras en el CMD influye la producción interna, que tiende a decrecer en mayor medida, la huella material depende en mayor medida de las importaciones, que no siempre evolucionan de la misma forma que la economía interior.

5. DISCUSIÓN

Los resultados muestran dos realidades diferentes en función del indicador utilizado para analizar el consumo de recursos materiales. A través de un enfoque territorial o de la producción, el consumo material mantiene un nivel considerablemente inferior. Además, llega a alcanzar una tendencia decreciente que podría indicar un proceso de desmaterialización. La huella material es muy superior al consumo material doméstico y, a pesar de que decrece con la crisis de 2008, no parece mantener una tendencia decreciente. Las diferencias que se pueden apreciar a nivel gráfico se confirman con el índice de desacoplamiento, que indica un desacoplamiento absoluto o desmaterialización para el período 1970-2019 en el caso territorial, mientras que solo un desacoplamiento relativo para el enfoque de consumo.

La divergencia entre ambos métodos se encuentra en el tratamiento que cada uno de ellos otorga a los flujos comerciales físicos. Como se indica en el apartado metodológico, el enfoque territorial solo contabiliza el peso de los bienes finales comerciados, mientras que el enfoque del consumo imputa a estos todos aquellos materiales que forman parte del proceso de producción. El balance comercial físico del consumo presenta un superávit mucho más pronunciado que el territorial. Esto se debe fundamentalmente al mucho mayor volumen de las importaciones, como resultado de la contabilización dentro de estas de los materiales utilizados en su producción.

Lo anterior lleva a que, en función del método utilizado, pueda apoyarse o no la hipótesis de que los países desarrollados tienden a la desmaterialización gracias a una mayor eficiencia y a la especialización en actividades de menor intensidad material. En términos territoriales, parece que en el Reino Unido existen evidencias de esta situación. Sin embargo, el hecho de que en la mayor parte de países desarrollados se haya reducido el consumo interior de recursos no implica que estos ya no dependan de esos recursos (Wiedmann et al., 2015). En realidad, el factor fundamental es la deslocalización de actividades productivas, que ha desplazado gran parte de las manufacturas a países periféricos, reduciendo el volumen de recursos que se consume en los países

desarrollados (Arto et al., 2012; Dittrich et al., 2012). La dependencia de estos recursos se puede observar en la evolución de la huella material y en el crecimiento de las importaciones desde una perspectiva de consumo, que crecen por encima de los flujos equivalente a nivel territorial coincidiendo con los procesos de deslocalización de los últimos años.

Por otra parte, la evolución del índice de desacoplamiento anual resulta más errática, siendo complejo encontrar tendencias definidas. Es más habitual que se produzca desmaterialización en el caso del consumo material doméstico, pero también hay períodos en los que se produce para la huella material. Muchos de estos períodos se concentran tras la crisis de 2008, que resulta un importante punto de inflexión en la tendencia del consumo material a través de los dos enfoques. En este sentido, es importante señalar que, incluso aunque se alcance la desmaterialización, esta debe ser contextualizada con el ciclo económico, puesto que la recuperación de una crisis tan importante puede afectar a la evolución del consumo material durante muchos años (Kemp-Benedict, 2018; Schaffartzik & Duro, 2022; Shao et al., 2017).

El caso de Reino Unido muestra la importancia de seleccionar adecuadamente el enfoque a la hora de calcular los flujos materiales de un territorio. El método territorial permite analizar la cantidad de materiales que se consumen en el interior de un territorio, por lo que resulta más adecuado para analizar cuestiones vinculadas al impacto ambiental. En cambio, el método del consumo permite dimensionar el volumen de recursos que demanda una economía, independientemente de si estos se consumen en la ella o en otros lugares del mundo. Por tanto, resulta más adecuado para definir los verdaderos requerimientos materiales de un territorio o país (Krausmann et al., 2017; Schandl et al., 2018).

Considerando todos los materiales que se movilizan para satisfacer la demanda final de Reino Unido, en este país no existe un proceso de desmaterialización. La terciarización de la economía no favorece una reducción de la dependencia material, sino que desplaza el consumo efectivo a otros lugares del mundo (Arto et al., 2012; Dittrich et al., 2012; Wiedmann et al., 2015). Por tanto, el resultado puede ser aparentemente positivo a nivel local, pero a escala global el consumo

material continúa aumentando. La utilización de un enfoque territorial para analizar la desmaterialización puede conducir a conclusiones erróneas y afectar negativamente a la eficacia de las políticas relacionadas con la transición ecológica (Alonso-Fernández & Regueiro-Ferreira, 2021; Arto et al., 2012; Krausmann et al., 2017). En este sentido, es destacable que los resultados de esta investigación son contrarios a los hallazgos de otros estudios previos (Baynes & Musango, 2018; Grossman & Krueger, 1991; Karakaya et al., 2021; Panayotou, 1995). Esto se explica fundamentalmente por la utilización de un enfoque de consumo, que permite imputar a cada país todos los materiales utilizados para satisfacer su demanda final, eliminando los efectos del comercio internacional (Dittrich et al., 2012; Wiedmann et al., 2015).

6. CONCLUSIONES

En esta investigación se ha analizado el consumo de recursos materiales de Reino Unido entre 1970 y 2019, con el objetivo de determinar si se ha producido o no desmaterialización. Se han utilizados dos enfoques para el cálculo del consumo material, el territorial y el del consumo. Este último es de gran interés debido a que permite eliminar las distorsiones que introduce el comercio internacional en los requerimientos materiales de cada país.

Los resultados muestran realidades diferentes en función del método empleado. Desde una perspectiva territorial, en Reino Unido se alcanza la desmaterialización, especialmente en las últimas décadas. En cambio, cuando se emplea un enfoque de consumo, los recursos materiales que utiliza Reino Unido resultan mucho mayores y su tendencia se mantiene creciente, con la excepción de los años de mayor impacto de la crisis de 2008. Desde esta perspectiva, no existe desmaterialización.

Las diferencias entre enfoques surgen del tratamiento de los flujos comerciales físicos. Mientras en el ámbito territorial los flujos comerciales físicos representan simplemente el peso de los bienes finales comerciados, en el ámbito del consumo se incluyen también todos los materiales utilizados en el proceso de producción de estos bienes. Como resultado, el método del consumo imputa al país importador todos los

materiales utilizados a lo largo del ciclo de producción de cada bien que importa, dando una imagen más precisa de los requerimientos materiales del país. En este sentido, las importaciones de Reino Unido son mucho mayores desde un enfoque de consumo y crecen en gran medida en las últimas décadas. Este crecimiento puede relacionarse con el proceso de deslocalización de la producción que se ha dado en la mayor parte de países desarrollados.

Por tanto, el hecho de que las economías más ricas tiendan a la terciarización y a un menor consumo de materiales dentro de sus fronteras no implica que reduzcan su dependencia física. En todo caso, lo que ocurre realmente es que se modifica el lugar donde se consumen de forma efectiva esos materiales, pero se mantiene la necesidad de su consumo. Solo la crisis de 2008 parece favorecer una verdadera reducción del consumo material, aunque no parece claro que esta pueda sostenerse en el tiempo.

7. REFERENCIAS

- Alonso-Fernández, P., & Regueiro-Ferreira, R. M. (2021). An Approximation to the Environmental Impact of Economic Growth Using the Material Flow Analysis: Differences between Production and Consumption Methods, Applied to China, United Kingdom and USA (1990–2017). *Sustainability*, 13(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/su13105489>
- Arto, I., Roca, J., & Serrano, M. (2012). Emisiones territoriales y fuga de emisiones. Análisis del caso español. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 18, 73-87.
- Baynes, T. M., & Musango, J. K. (2018). Estimating current and future global urban domestic material consumption. *Environmental Research Letters*, 13(6), 065012. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aac391>
- Carpintero, Ó. (2003). Los costes ambientales del sector servicios y la nueva economía: Entre la desmaterialización y el efecto rebote. *Economía Industrial*, 352(IV), 59-76.
- Carpintero, Ó. (2015). *El metabolismo económico regional español: Glosario de términos*. FUHEM Ecosocial.
- Carpintero, Ó., Echevarría, S., & Naredo, J. M. (1999). Flujos físicos y valoración monetaria en el comercio internacional: El «efecto notario» en el reparto de los frutos del comercio a nivel internacional. En J. M. Naredo & A. Valero, *Desarrollo económico y deterioro ecológico* (pp. 325-348). Fundación Argentaria - Visor Distribuciones.

- Dittrich, M., Bringezu, S., & Schütz, H. (2012). The physical dimension of international trade, part 2: Indirect global resource flows between 1962 and 2005. *Ecological Economics*, 79(C), 32-43.
- Eurostat. (2018). *Economy-wide material flow accounts handbook: 2018 edition*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2785/158567>
- Fischer-Kowalski, M. (1998). Society's Metabolism. The Intellectual History of Materials Flow Analysis, Part I, I 860- I 970. *Journal of Industrial Ecology*, 2(1), 61-78. <https://doi.org/10.1162/jiec.1998.2.1.61>
- Fischer-Kowalski, M. (2000). El metabolismo socioeconómico. *Ecología política*, 13.
- Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., Giljum, S., Lutter, S., Mayer, A., Bringezu, S., Moriguchi, Y., Schütz, H., Schandl, H., & Weisz, H. (2011). Methodology and Indicators of Economy-wide Material Flow Accounting. *Journal of Industrial Ecology*, 15(6), 855-876. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00366.x>
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement* (Working Paper 3914). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w3914>
- Karakaya, E., Sari, E., & Alataş, S. (2021). What drives material use in the EU? Evidence from club convergence and decomposition analysis on domestic material consumption and material footprint. *Resources Policy*, 70, 101904. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101904>
- Kemp-Benedict, E. (2018). Dematerialization, Decoupling, and Productivity Change. *Ecological Economics*, 150, 204-216. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.020>
- Krausmann, F., Schandl, H., Eisenmenger, N., Giljum, S., & Jackson, T. (2017). Material Flow Accounting: Measuring Global Material Use for Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*, 42(1), 647-675. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-060726>
- Martínez-Alier, J. (2004). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 1, 21-30.
- Matthews, E., Amann, C., Bringezu, S., Fischer-Kowalski, M., Hüttler, W., Kleijn, R., Moriguchi, Y., Ottke, C., Rodenburg, E., Rogich, D., Schandl, H., Schütz, H., van der Voet, E., & Weisz, H. (2000). *The weight of nations. Material outflows from industrial economies*. <https://www.wri.org/research/weight-nations>
- Panayotou, T. (1995). Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. En I. Ahmed & J. A. Doeleman (Eds.), *Beyond Rio* (pp. 13-36). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1007/978-1-349-24245-0_2

- Schaffartzik, A., & Duro, J. A. (2022). 'Dematerialization' in times of economic crisis: A regional analysis of the Spanish economy in material and monetary terms. *Resources Policy*, 78, 102793. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102793>
- Schandl, H., Fischer-Kowalski, M., West, J., Giljum, S., Dittrich, M., Eisenmenger, N., Geschke, A., Lieber, M., Wieland, H., Schaffartzik, A., Krausmann, F., Gierlinger, S., Hosking, K., Lenzen, M., Tanikawa, H., Miatto, A., & Fishman, T. (2018). Global Material Flows and Resource Productivity: Forty Years of Evidence: Global Material Flows and Resource Productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 22(4), 827-838. <https://doi.org/10.1111/jiec.12626>
- Shafik, N., & Bandyopadhyay, S. (1992). *Economic growth and environmental quality, time series and cross-country evidence* [Working Papers]. World Development Report.
- Shao, Q., Schaffartzik, A., Mayer, A., & Krausmann, F. (2017). The high 'price' of dematerialization: A dynamic panel data analysis of material use and economic recession. *Journal of Cleaner Production*, 167, 120-132. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.158>
- Solow, R. M. (1974). The Economics of Resources or the Resources of Economics. *The American Economic Review*, 64(2), 1-14.
- Song, Y., Sun, J., Zhang, M., & Su, B. (2020). Using the Tapio-Z decoupling model to evaluate the decoupling status of China's CO2 emissions at provincial level and its dynamic trend. *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, 120-129. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.10.004>
- Tapio, P. (2005). Towards a theory of decoupling: Degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. *Transport Policy*, 12(2), 137-151. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.001>
- UNEP (Ed.). (2011). *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*.
- UNEP. (2022). *Global Material Flows Database*. <https://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>
- Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J., & Kanemoto, K. (2015). The material footprint of nations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6271-6276. <https://doi.org/10.1073/pnas.1220362110>