
Modelos y marcos de trabajo para la evaluación de las políticas públicas: una revisión sistemática

Models and frameworks for public policy evaluation: a systematic review

Ganimedes Trimegistro Rosales Reyes

<https://orcid.org/0000-0001-6415-6109>

grosalesr@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

RECIBIDO: 06/11/2023 - ACEPTADO: 05/12/2023 - PUBLICADO: 30/12/2023

RESUMEN

Cada vez con mayor frecuencia se hace evidente la necesidad de que en los países, por lo menos de América Latina y el Caribe (ALC), los gobiernos, de alguna manera logren mayor bienestar para sus ciudadanos; basta hacer un recuento de los conflictos sociales que se han suscitado en los últimos años en la región. Una de las principales herramientas que tienen las administraciones públicas para lograr dicho bienestar, son las políticas públicas, sin embargo, a pesar de la experiencia con las que se vienen utilizando estas herramientas, parece no haberse logrado la madurez deseada, pues para la mayoría de los países en ALC, según los indicadores internacionales, la efectividad de sus políticas públicas se encuentra por debajo de la mitad de lo que se espera. Por otro lado, desde el ámbito académico, no son pocas las voces que desde hace varios años vienen proponiendo y avizorando que la ciencia de datos y sus tecnologías asociadas son una gran oportunidad para revertir esta situación, sin embargo, esas mismas voces también advierten un potencial peligro del uso de estas tecnologías, sino se hace de la manera adecuada. En tal sentido la presente investigación, tiene como objetivo conocer cuáles han sido los modelos y marcos de trabajo que se han usado tanto en el ámbito académico, como en la práctica, para evaluar las políticas públicas, y si los mismos han tenido un enfoque holístico y multidimensional centrado en el bienestar. Luego de una revisión sistemática de la literatura pertinente de los últimos años, se encontró que existe una diversidad de enfoques con los que se ha abordado el tema, pero una mínima cantidad de ellos, presentan características como para calificarlos de holísticos y multidimensionales.

Palabras clave: políticas públicas; big data; ciencia de datos; aprendizaje máquina; inteligencia artificial; evaluación; modelos; marco de trabajo.

ABSTRACT

The need for governments in countries, at least in Latin America and the Caribbean (LAC), to somehow achieve greater well-being for their citizens is becoming increasingly evident; suffice it to review the social conflicts that have arisen in recent years in the region. However, despite the experience with which these tools have been used, it seems that the desired maturity has not been achieved, since for most LAC countries, according to international indicators, the effectiveness of their public policies is less than half of what

is expected. On the other hand, from the academic world, there are many voices that for several years have been proposing and foreseeing that data science and its associated technologies are a great opportunity to reverse this situation, however, these same voices also warn of the potential danger of the use of these technologies, if not done in the right way. In this sense, the objective of this research is to learn about the models and frameworks that have been used both in academia and in practice to evaluate public policies, and whether they have had a holistic and multidimensional approach focused on well-being. After a systematic review of the relevant literature in recent years, it was found that there is a diversity of approaches that have been used to address the issue, but only a small number of them present characteristics that qualify them as holistic and multidimensional.

Keywords: public policies; big data; data science; machine learning; artificial intelligence; assessment; model; framework.

I. INTRODUCCIÓN

Aunque diseñar políticas sin datos es como disparar a ciegas, no es poco común verificar que los gobiernos toman decisiones que afectan al bienestar de las personas sin comprender o siquiera tener en cuenta datos esenciales relacionados a la población, y ello es especialmente grave en los países más pobres, donde las lagunas, tanto en la disponibilidad como en el uso de los datos, son más severas (World Development Report 2021: Data for Better Lives, 2021). Por otro lado, las políticas públicas y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) guardan estrecha relación, ya que estos últimos constituyen una agenda inclusiva mundial al año 2030, que tiene por finalidad mejorar la calidad de vida de las personas así como proteger nuestro planeta (“Objetivos de Desarrollo Sostenible y Políticas de Estado Del Acuerdo Nacional,” 2017); reafirmando esta relación, Garmendia et al. (2020) sostiene que los ODS proponen el qué se debe hacer para lograr el desarrollo sostenible y la tarea de las políticas públicas es el cómo lograrlo. Por su parte, en Latina & American (2021) se afirma que mejorar el bienestar de las personas de manera sostenible y equitativa, se considera en general un objetivo fundamental de las políticas públicas, lo cual a su vez constituye la esencia de los ODS y que por ello, dotarlas de un enfoque multidimensional, contribuirá a superar los principales desafíos que enfrentan los países de América Latina y el Caribe (ALC), que entre otros son; el lograr la capacidad de identificar y enfocarse en los resultados de bienestar más necesarios, y promover un enfoque pan-gubernamental más coherente de la mejora del bienestar social. Desde una perspectiva más general, Garmendia et al., (2020) señala que el Desarrollo Sostenible percibe a las políticas públicas como el instrumento para lograr una integración multidimensional, intersectorial y multinivel, para el diseño, implementación y evaluación efectiva de las mismas, que contribuyan a alcanzar los objetivos de la agenda ODS 2030, lo cual reafirma lo señalado por Kostoska &

Kocarev (2019), quienes advierten que un desarrollo sostenible no se logrará a través de iniciativas separadas, sino que exige esfuerzos integrados en diferentes puntos, que abarquen las perspectivas medioambientales, sociales y económicas.

Para del Río Castro et al. (2021), el logro de los ODS depende, en gran medida, del seguimiento y la evaluación; y la disponibilidad de nuevas fuentes de datos, afirman, es una oportunidad para realizarlo con una visión holística; además como afirma Casaccia et al. (2021) el bienestar es un parámetro clave en la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que considera sus esferas física, mental y social; y evaluarla cuantitativamente para un sujeto en particular, es de suma importancia si se desea valorar el estado completo de una persona, lo que a su vez permite un seguimiento continuo para mejorar la calidad de vida de las personas según sus percepciones, necesidades y preferencias; de la misma forma, en Latina & American (2021) se señala que la medición del bienestar implica analizar resultados de desarrollo multidimensionales a escala nacional y regional desde la perspectiva de la población (personas y hogares), y no indicadores de crecimiento económico exclusivamente, y ello exige tener en cuenta una serie de métricas que describa las condiciones materiales actuales de las personas y su calidad de vida, la distribución de los resultados entre los distintos lugares y grupos de población y los recursos sistémicos que apuntalan la sostenibilidad del bienestar de las personas con miras al futuro. Sin embargo, como lo señalado por del Río Castro et al. (2021) – el actual vacío de datos, los indicadores no consistentes, las limitaciones relativas al procesamiento, la interoperabilidad y la interpretación de los datos, junto con la ausencia de metodologías sólidas y de esfuerzos coordinados para comparar el progreso en todas las geografías – están obstaculizando el seguimiento, y las herramientas analíticas y de modelización existentes no son capaces de cubrir todos los ODS. Algo semejante ocurre con

Valle-Cruz et al. (2020), que identifican como un desafío a superar, para el caso específico de la etapa de evaluación de las políticas públicas, la ausencia de marcos de trabajo teóricos para la analítica de datos y en ese contexto plantean una cuestión del cómo realizar un análisis holístico en la evaluación de las políticas públicas.

Aun cuando para Engin & Treleaven (2019), las tecnologías de ciencia de datos, la inteligencia artificial (IA), el Internet de las cosas (IoT), los *big data* y el análisis predictivo/de comportamiento y el *block-chain*, están preparados para revolucionar la administración pública; y para Hong et al. (2019) quienes consideran que el uso de *big data* por parte de las administraciones públicas tiene un gran potencial para hacer que la elaboración de políticas públicas esté centrando más en los ciudadanos, descifrando con mayor precisión sus preferencias; otros autores también identifican problemas por superar en la interacción de la ciencia de datos y las políticas públicas, por ejemplo, Valle-Cruz et al. (2020) resaltan que, si los gobiernos y las administraciones públicas abordan la IA y el big data, en la fase de evaluación de las políticas públicas, es posible que se fijen demasiado en situaciones y problemas muy concretos e inmediatos, en lugar de situaciones holísticas y en las causas subyacentes de los problemas. Esta situación puede agravarse en los casos en los que no se garantice la exactitud y homogeneidad de los datos, y que la IA en la fase de evaluación, puede causar algunos problemas importantes para las políticas públicas; entre ellos, la deshumanización de las mismas, la dependencia total con la IA, los sesgos algorítmicos que influyen en la futura toma de decisiones, y la segregación de los pobres y de las personas con acceso limitado a las tecnologías más avanzadas. En ese mismo sentido, y en el contexto del COVID19, Dutta et al. (2021), afirman que, en muchos países, la pandemia ha evidenciado la gran brecha que existe entre la elaboración de políticas públicas y el uso de herramientas tecnológicas avanzadas para informar de este proceso. En efecto, esta situación concuerda con el hecho de que, si bien la ciencia de los datos y el análisis de políticas tienen líneas de intersección, y se puede prever una dirección interdisciplinaria en la que el análisis de políticas interactúa con la ciencia de los datos, aún es un área emergente en ambas comunidades (Zhang et al., 2021); en ese mismo sentido, Arnaboldi y Azzone (2020) confirman que el papel de la ciencia de datos en la elaboración de las políticas solo se ha explorado de manera marginal y, según ellos, queda claro que es necesario una mayor investigación debido a la complejidad y a sus distintivos límites inter organizativos.

En consecuencia, existen deficiencias y posibles problemas en la evaluación de las políticas públicas; como la fragmentación durante su evaluación (del Río Castro et al. 2021), o un enfoque a problemas muy concretos e inmediatos, en lugar de situaciones holísticas que pueden causar la deshumanización de las políticas y sesgos algorítmicos entre otras consecuencias, que a su vez podrían magnificar la segregación, tanto de los pobres como de las personas con acceso limitado a las tecnologías más avanzadas. Sin embargo, no solo estudios teóricos dan cuenta de esa fragmentación, sino que también se verifica que la mayoría de estudios empíricos, adoptan un enfoque muy concreto e inmediato, como Bassolas et al. (2019) que se enfocan en estimar los efectos de las políticas de gestión de la demanda de tráfico para un periodo muy corto de tiempo; Ballestar et al. (2019) que evalúan una política pública cuyo objetivo es mejorar el desempeño de los investigadores de las universidades públicas; Ma et al. (2022), proponen un método para predecir y evaluar el comportamiento de colusión vertical en las licitaciones del gobierno; y finalmente; Gong et al. (2023) presentan el entorno de simulación CARESim para evaluar políticas relacionadas a seguridad.

Este trabajo tiene como objetivo identificar los marcos de trabajo, modelos, o metodologías que se han utilizado para evaluar las políticas públicas, cuáles de ellas evidencian haber adoptado una visión holística y multidimensional y cuáles son los factores que las caracterizan; a fin de lograr dicho objetivo, el artículo se ha estructurado de la siguiente manera; en la segunda sección se desarrolla la metodología seguida en la investigación, la cual se basa en PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), ahí se describe brevemente el proceso seguido desde el planteamiento de las preguntas hasta llegar a las conclusiones; en la tercera sección se presentan los resultados, los cuales se enfocan principalmente en dar respuesta clara y concisa a las preguntas planteadas, lo cual sirve de insumo para la discusión que se desarrolla en la cuarta sección; finalmente en la quinta sección se presentan las conclusiones y trabajos futuros que se identifican a luz de lo investigado.

II. METODOLOGÍA

Considerando lo ya indicado en Latina & American (2021), donde se asegura que dotar de un enfoque multidimensional a las políticas públicas es necesario para que los países de ALC superen sus principales desafíos, y la cuestión a responder formulada por Valle-Cruz et al., (2020), en el sentido de ¿cómo

se debería realizar un análisis holístico?, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

P1: ¿Qué factores caracterizan a los marcos de trabajo o modelos con visión holística y multidimensional?

P2: ¿Cuáles son los modelos o marcos de trabajo que se han utilizado para evaluar las políticas públicas?

P3: ¿Cuáles de estos modelos presentan características de una visión holística y multidimensional?

Con el propósito de lograr una adecuada recopilación de toda la información relevante que permita responder las preguntas planteadas, se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science, Ebsco y Scielo; utilizando como palabras clave de búsqueda; “*public policies*”, “*evaluation*”, “*assessment*”, “*analysis*”, “*model*”, “*framework*”, “*data science*”, “*artificial intelligence*” y “*big data*”. Con ese mismo fin se establecieron como criterios de exclusión aquellos documentos que no correspondan a artículos de investigación ni de revisión; y aquellos que fueron publicados con anterioridad al año 2019.

Resultado de la búsqueda, se encontraron en total 151 documentos que cumplían con las características descritas y que por lo tanto potencialmente podrían contribuir al estudio; de Scopus fueron 76, Web Of Science y 31 de Ebsco 48 y 1 de Scielo; luego de una revisión minuciosa del título, resumen y conclusiones de cada uno de ellos, se eligieron 49 artículos como relevantes, y finalmente luego de una revisión de la introducción y en algunos casos las metodologías, se seleccionaron 34 artículos que conforman el universo para la presente investigación. Es preciso señalar que además de los mencionados artículos, también se sumaron a la revisión una tesis de doctorado de la universidad MIT y 4 documentos de la denominada literatura gris, correspondiente a publicaciones de instituciones nacionales e internacionales, como el Acuerdo Nacional, Banco Mundial, CEPAL entre otros.

La base de datos que más contribuye con cantidad de artículos al presente estudio es Scopus, con 27 seleccionados y en la que no se pudo encontrar ninguno fue EBSCO ni SCIELO además de los 34 artículos, todos son arbitrados; respecto al año de publicación; 1 fue publicado en el año 2023, 4 en el año 2022, 12 en el año 2021, 9 en el año 2020, 8 en el 2019. En cuanto a la categoría de cuartiles, 20 de los artículos han sido publicados en revistas

categorizadas en el primer cuartil (Q1), 9 en el segundo (Q2), 2 en el tercer cuartil (Q3), y 1 en el cuarto cuartil (Q4). Cabe mencionar que dos de los artículos seleccionados, han sido publicados en revistas que no tiene asignado cuartil.

En cuanto a las revistas consultadas, las siguientes 33, fueron las que aportaron los artículos para la presente investigación; AI and Society , Big Data Research, Computer Journal, Computer Methods and Programs in Biomedicine, Data Science Journal, Environmental Modelling and Software, Expert Systems with Applications, Government Information Quarterly, Health Research Policy and Systems, Heliyon, "Hindawi Mathematical Problems in Engineering", IEEE Access, IEEE Instrumentation & Measurement Magazine, IEEE JOURNAL OF BIOMEDICAL AND HEALTH INFORMATICS, IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT, International Journal of Data Science and Analytics, International Journal of Digital Earth, Journal of Cleaner Production, Machine Learning: Science and Technology, PLOS Computational Biology, PLOS ONE, Procedia Computer Science, Recent Advances in Computer Science and Communications, Recent Patents on Computer Science, Soft Computing, Sustainability, Sustainable Computing: Informatics and Systems, Technological Forecasting & Social Change, Transport Policy, Transportation Research Part A; siendo las que más aportaron las revistas Government Information Quarterly y Sustainability con 2 artículos cada una.

III. RESULTADOS

A partir de la literatura revisada, y de las tres preguntas de investigación planteadas, en las siguientes secciones se dan respuesta a cada una de ellas, con lo cual se dilucida el tema central de la investigación, es decir conocer en qué medida los marcos de trabajo, métodos o modelos utilizados para evaluar las políticas públicas, lo han hechos desde una perspectiva multidimensional, holística, y centrada en el bienestar de las personas.

3.1. Factores para la Evaluación del Enfoque Holístico y Multidimensional

Reconocer cuando el proceso de gestión de políticas públicas, incluyendo su evaluación tiene un enfoque holístico y multidimensional es algo que no se ha dejado en claro aún. Una revisión de marcos conceptuales y de prácticas, que en algunos países vienen realizando, permiten esbozar un conjunto de factores que aproximan a realizar dicha valoración.

Como se ha visto, los ODS funcionan en sistemas complejos y no lineales, y son difíciles de examinar sin modelos (Sterman, J, 2000), por ello, para identificar los factores de evaluación del enfoque multidimensional y holístico, es necesario considerar dos tipos de fuentes; marcos de trabajo o modelos conceptuales que permitan comprender los elementos necesarios para el logro de los ODS y, las experiencias de los países; que en concordancia con Latina & American (2021), en décadas recientes, el número de prácticas que han ido integrando perspectivas multidimensionales en el ciclo de políticas es cada vez mayor.

Los modelos y marcos de trabajo que seguimos en la presente investigación son; i) el marco para las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) Kostoska & Kocarev, (2019), que trata los ODS de manera tal que asegura, que los desafíos globales se aborden de manera holística; de este marco se extraen los factores de evaluación del enfoque holístico y multidimensional, ii) el marco analítico (van der Voort et al., 2019), que propone que en todo proceso de toma de decisiones se yuxtaponen dos lógicas (información y decisión) y dos visiones (racional y política), este marco contribuye a delimitar los aspectos racionales e institucionales que intervienen en la toma de decisiones; y finalmente iii) el marco de medición de bienestar de la OCDE, (2020), publicado en *How's Life? 2020*, (2020), marco que en los últimos años ha servido de orientación para la medición y la investigación sobre el bienestar, tanto dentro como fuera de la Organización, este, concibe el bienestar en función de 11 dimensiones del bienestar actual y cuatro tipos de recursos para el bienestar futuro; este marco contribuye a tener una mirada multidimensional del bienestar.

En cuanto a las prácticas realizadas por los diferentes países, se recoge lo reportado en Latina & American (2021), donde se afirma que las iniciativas de monitoreo en ALC se han centrado en reunir indicadores sobre resultados de bienestar social, como por ejemplo el caso de México con INEGI y Coneval o el Buen Vivir en Ecuador.

Los factores se han identificado teniendo como base el Marco TIC (Kostoska & Kocarev, 2019), el cual consta de tres módulos, Datos, Sostenibilidad y Gobernanza; a la vez utilizamos el marco analítico compuesto de cuatro tesis (van der Voort et al., 2019), que permite visualizar los mencionados módulos desde una lógica de la información y de la decisión además de una perspectiva racional y política, a partir de lo cual, sostenemos que el módulo de datos y el módulo de sostenibilidad caen

principalmente en la lógica de la información tanto desde una visión racional y política, ya que los analistas de datos que principalmente participan en ambos módulos, también están expuestos a la oportunidad de influir en los resultados; esto es importante, pues permite resaltar el enfoque holístico del marco utilizado, ya que de esa manera nos damos cuenta que desarrollando acciones en solo uno o dos módulos, no se logrará mejorar de por sí la calidad de las decisiones, y por lo tanto lograr los ODS. El marco de medición del bienestar de la OCDE (OCDE, 2020), lo usamos en nuestro constructo, principalmente para detallar el módulo de sostenibilidad, específicamente el submódulo de modelos de evaluación integrados, del marco que usamos de base (Kostoska & Kocarev, 2019), pues el marco OCDE evalúa el bienestar enfocado en las personas, desde una perspectiva de corto y largo plazo y con un enfoque multidimensional a través de sus 15 dimensiones. Para concluir, se utilizan las experiencias de los países (ver resumen en la tabla N°1), para confirmar la practicidad y también la dificultad que han tenido en la implementación de muchas de las dimensiones basados en el marco OCDE, además se resalta la experiencia del Reino Unido, cuyo Ministerio de Hacienda ha creado directrices específicas para usar el bienestar como factor central al evaluar y valorar las políticas públicas (Durand y Exton, 2019, como se citó en Latina & American, 2021), lo que coincide con el enfoque de los marcos multidimensionales para evaluar "lo que funciona", que ayudan a acelerar el progreso de la sociedad (Latina & American, 2021).

En síntesis, para responder la cuestión P1, se identifican 5 factores que permiten aproximarse a la caracterización de marcos de trabajo o modelos con visión holística y multidimensional. Esos factores han sido adaptaciones de los objetivos que persigue el módulo de datos del marco TIC de Kostoska & Kocarev, (2019), y en adición a ello, a cada uno de se le ha asignado una escala de puntuación, que para el caso del factor 1 (F1), va de 0 a 3, y mide la capacidad del marco o modelo, para recoger información de tres diferentes fuentes de datos; y una escala de 0 a 1 para los otros cuatro factores (F2, F3, F4 y F5), con los cuales se evalúa la presencia o no (0 y 1) de la característica deseada (ver Tabla 2).

3.2 Modelos o Marcos de Trabajo que se han Utilizado para Evaluar las Políticas Públicas

Se han encontrado una variedad de marcos de trabajo, modelos e incluso metodologías que en total se contabilizan en 24; los mismos que han sido

Tabla 1

Resumen de experiencias de algunos países en sus esfuerzos por mejorar sus marcos de evaluación

País	Institución a cargo	Marco	Descripción	Qué se mide
México	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	Portal de indicadores de bienestar (www.inegi.org.mx/app/bienestar)	Se basa en el Marco OCDE Reúne indicadores objetivos y subjetivos relativos a 12 dominios de bienestar actual. Los indicadores se evalúan por cada estado con la finalidad de resaltar oportunidades y limitaciones en materia de desarrollo regional.	Accesibilidad a servicios; comunidad; educación; empleo; conciliación de la vida personal y laboral; ingresos; medioambiente; compromiso cívico y gobernanza; salud; satisfacción con la vida; seguridad; y vivienda
México	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)	Sistema de Medición de la Política Social (SIMEPS)	Este sistema se guía por una serie de indicadores a lo largo del tiempo para ayudar a evaluar el logro de objetivos en el marco de programas de desarrollo social y del Plan Nacional de Desarrollo.	Indicadores de productos (p. ej., la tasa de escolarización) e incluye algunos indicadores de resultados de bienestar (p. ej., % de estudiantes que alcanzan, como mínimo, el nivel de competencia básico en las pruebas PISA),
Ecuador	Oficina Nacional de Estadística de Ecuador (INEC)	Marco de medición del Buen Vivir	Este marco tiene el propósito de medir aquellos aspectos que confieren una buena vida, a fin de complementar las medidas existentes con una concentración en las privaciones en materia de bienestar, como el Índice de Pobreza Multidimensional	25 indicadores respecto a siete dimensiones de bienestar: vivienda; agua y saneamiento; salud; empleo y seguridad económica; educación; relaciones con la comunidad y bienestar subjetivo; y prácticas ambientales
Chile	Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Marco de Medición del Bienestar Social	Basado en el marco OCDE, se está elaborando una Encuesta de Bienestar Social (EBS) para complementar la actual Encuesta de caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), que facilita datos sobre el nivel de vida material (ingresos; trabajo y remuneración; y vivienda). La EBS tiene por objeto recabar datos complementarios sobre calidad de vida, centrándose tanto en resultados como en oportunidades.	Indicadores sobre: salud; conciliación de la vida laboral y personal; educación; relaciones sociales; compromiso cívico y gobernanza; calidad ambiental; seguridad personal; y bienestar subjetivo
Colombia	Departamento Nacional de Planeación	Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados (SINERGIA)	Seguimiento a los avances de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND), con tres fines: 1) seguimiento de la aplicación del PND 2) monitoreo de los avances en el ámbito subnacional; 3) evaluación de la aplicación y repercusión de las políticas públicas seleccionadas. Seguimiento de los ODS. El seguimiento se actualiza continuamente con información de 24 sectores, 61 entidades públicas y 96 programas, con más de 670 indicadores. Posee sistema de alerta temprana de rezagados en el avance.	4 tipos de evaluación de las políticas: 1) de procesos, examinan el funcionamiento y los procesos de las intervenciones, 2) institucionales, determina las fortalezas y debilidades en la aplicación de las políticas, 3) de resultados, valora en qué medida se están alcanzado los resultados sociales buscados, 4) de impacto, cuantifica los efectos atribuibles a las intervenciones y valora la causalidad entre ellas y los resultados.
Reino Unido	What Works Centre for Well-being	Plataforma: https://whatworkswellbeing.org	Crea y comparte datos contrastados que los gobiernos, las empresas y la sociedad civil puedan utilizar para mejorar el bienestar en todo el país. Este Centro ofrece asesoramiento a diferentes organismos públicos sobre los factores que mejoran los resultados de bienestar y su medición, y también sobre cómo integrar datos contrastados sobre bienestar en las políticas públicas.	Se garantiza que la toma de decisiones se fundamente a todos los niveles en datos contrastados de alta calidad, valorados de forma independiente.

Fuente: Adaptación de Latina y American, 2021

Tabla 2

Factores que caracterizan una visión holística y multidimensional

Factor	Descripción	Escala de puntuación
F1	El modelo o marco recoge, prepara, analiza (computa y transforma), visualiza, gestiona y preserva datos de tres fuentes: datos estadísticos, de sensores y sociales en tres niveles de granularidad: espacial, temporal y de decisión	0: Si no usa ninguna de las tres fuentes 1: Si usa alguna de las tres fuentes 2: Si usa dos de las tres fuentes 3: Si usa todas las fuentes
F2	El modelo o marco Integra los datos abiertos vinculados, los datos de las redes de sensores y los datos de las redes sociales y los blogs, lo que da lugar a una realización consciente del contexto de los ODS	0: Si no integra 1: Si integra los datos de todas las fuentes
F3	El modelo o marco recoger los indicadores de la Agenda 2030; recoger datos relevantes para los ODS (incluidos los datos sociales) que se utilizarán para calcular otros indicadores, así como indicadores indirectos, para analizar el comportamiento de los ciudadanos en relación con los ODS	0: Si no incorpora 1: Si incorpora indicadores de la agenda 2030
F4	El modelo o marco proporciona datos relevantes para el cálculo de indicadores integrados (compuestos) y para la modelización de sistemas socio-ecológicos (necesarios para el módulo de Sostenibilidad)	0: Si no proporciona 1: Si proporciona
F5	El modelo o marco proporciona datos relevantes para permitir la comunicación bidireccional gobierno - población, generar conocimiento sobre incentivos individuales, resolución de conflictos, aprendizaje social colaborativo y colaboración transfronteriza (necesarios para el módulo de Gobernanza)	0: Si no proporciona 1: Si proporciona

Fuente: Adaptación de Kostoska & Kokarev, 2019

utilizados por los investigadores para evaluar las políticas públicas, al menos en algún aspecto de las mismas. Esta variedad se evidencia tanto por los sectores donde se han aplicado, como por el alcance espacio-temporal y la granularidad de las mismas; por ejemplo, se han identificado aquellas que, si bien han sido aplicadas a un determinado sector, las mismas, dadas sus características, pueden ser utilizadas en cualquier otro. A fin de clasificar estas herramientas, cada una se considera en uno de dos tipos; o como marco de trabajo (MT) o como modelo (M), aun si el propio autor se refiere a su propuesta como una metodología, esta es considerada como un modelo; ello, basado en las definiciones para marco, como el conjunto de conceptos/dispositivos meta teóricos que proporcionan un lenguaje general para describir las relaciones a múltiples niveles y escalas; y para modelo como ejemplos de trabajo muy específicos de una teoría (Kostoska & Kokarev, 2019). En los siguientes párrafos se describen los marcos y modelos encontrados en la literatura revisada, ordenados de manera cronológica.

En el sector transporte, Liu et al. (2019) evalúa el grado de afectación en la cantidad de usuarios de transporte en función del cambio de las políticas tarifarias, junto con otros factores como la densidad de la población, la diversidad del uso del suelo, las características del entorno construido y no construido, las características demográficas de los viajeros, la distancia al distrito central de negocios y la accesibilidad al destino. En la evaluación se usaron un conjunto de análisis estadísticos y una regresión espacial retardada, sus resultados demuestran que el número de usuarios del transporte público se puede incrementar si se reduce el coste del billete por trayecto, lo que significaría un incremento general de los ingresos, sin embargo, este comportamiento, varía sustancialmente según los segmentos de usuarios, concluyendo además que para aumentar el uso del transporte público, los decisores políticos deben considerar, adicional a la reforma de la política tarifaria, el entorno construido y los factores demográficos, con el fin de incrementar la disponibilidad del servicio y asegurar que los servicios sean accesibles y asequibles para el público en general. Similarmente, Bassolas et al. (2019) demuestran empíricamente la capacidad de los registros móviles para alimentar modelos de transporte basados en la actividad y, además evidencia, las ventajas de utilizar dichos modelos para estimar los efectos de las políticas de gestión de la demanda de tráfico, al construir un modelo de transporte MATSim de la ciudad de Barcelona, con el cual estudian los posibles impactos de una

política de peaje de cordón aplicada a dos zonas diferentes de la ciudad y a distintas horas del día. De otro lado, Kumar & Sharma (2019) argumentan que, para evaluar las políticas públicas de una manera más adecuada, es necesario la contemplación de la opinión pública, por ello proponen un marco de gobernanza sanitaria que utiliza un modelo de predicción de opinión optimizado por enjambre, el modelo SOOP, para captar las opiniones de los internautas sobre las políticas gubernamentales y averiguar la inclinación del público sobre la campaña; con un objetivo similar, Amina & Azim, (2019) proponen un marco basado en la minería de texto, que tiene como propósito evaluar la satisfacción del público sobre las políticas del gobierno a través de la información que los ciudadanos postean en los micro blogs; finalmente, Ballestar et al. (2019) diseñaron un modelo multinivel de aprendizaje automático para descubrir sobre quién, cuándo y durante cuánto tiempo tienen efecto las políticas de incentivo a los investigadores de universidades públicas en España. El modelo empírico consiste en una agrupación longitudinal anidada automatizada (ANLC), la cual se lleva a cabo en dos etapas; en la primera de ellas, realiza inicialmente una estratificación de los académicos, y luego una segmentación longitudinal para cada grupo; la segunda etapa considera la información sociodemográfica y académica de los investigadores y la evolución de su rendimiento a lo largo del tiempo en forma de variación porcentual anual de sus notas en el periodo; además la robustez de este modelo se comprueba con una red neuronal artificial de perceptrón multicapa con un algoritmo de aprendizaje de retro propagación.

Posterior a 2019, los modelos de evaluación pública enfatizan factores como incertidumbres, sentimientos de la gente, la influencia de Covid19, incluyendo en los modelos las técnicas de machine learning (ML). Knüsel et al. (2020) parten de la problemática de que los marcos existentes para caracterizar las incertidumbres no son apropiados para los modelos basados en datos, debido a su enfoque en distintas ubicaciones de la incertidumbre, y presentan un marco basado en argumentos, para evaluar dichas incertidumbres en los modelos de predicciones. Los efectos causales, es tratado por Stoffi y Gnecco (2020) en la evaluación de una política pública aplicada por la Administración Regional de Toscana (Italia), para facilitar el acceso al crédito a las pequeñas empresas, usando los algoritmos; Árbol Causal con Variable Instrumental (CT-IV) y Árbol Causal Honesto con Variable Instrumental (HCT-IV), demostrando que estos algoritmos pueden tratar de forma más eficiente la heterogeneidad

de los efectos causales. Por otro lado, Balbin et al. (2020) demuestran que es posible realizar predicciones sobre el rendimiento de los autobuses de Winnipeg Transit, expresado en paradas tempranas, retrasadas y puntuales; analizan con minería de patrones frecuentes y clasificación basada en árboles de decisión, los datos del portal de datos abiertos de Winnipeg-Canadá; Árboles de decisión, también es usado por (Kumar & Sharma, 2020, 2021), dentro de un marco y un modelo, para evaluar los sentimientos de las personas frente a una política del sector agrícola como a un plan gubernamental tomando información capturada por twitter. Finalmente, para este año, Dritsakis et al., (2020) evalúan una plataforma desarrollada por el proyecto EVOTION, financiado por la Unión Europea, que tiene por finalidad hacer recomendaciones de políticas de salud pública, basados en modelos hipotéticos de elaboración de políticas, un motor de *big data* y un sistema de apoyo a la toma de decisiones; dicha plataforma se alimenta con datos en tiempo real de audífonos, smartphones y datos clínicos adicionales.

Para el año 2021, en el sector salud, Wang et al. (2021) desarrollan un marco CA-SUIR para evaluar las políticas de salud pública en el contexto de la pandemia de COVID-19, basado en ML. Aquí es fundamental la predicción dinámica de la epidemia, en base de los datos de infección notificados. El CA-SUIR contiene un modelo epidemiológico espacio-temporal a nivel de condado, que combina los autómatas celulares espaciales (CA) con el modelo sensible al tiempo-no diagnosticado-infectado-retirado (SUIR); mientras que (Rahmanti et al., 2021) recoge los tuits relacionados al COVID 19; y analizan la percepción del público a través del análisis de sentimientos e identifican los tuits predominantes con las emociones, a fin de medir la atención pública sobre una política dada por el gobierno indonesio denominada la "Nueva Normalidad"; de igual forma D'Haese et al. (2021) formulan un modelo de IA para la predicción de la aparición de síntomas compatibles con una enfermedad vírica a partir de los cambios diarios en la actividad autonómica - los cuales pueden ser medidos a través de tecnologías disponibles en el mercado (wearables) y evaluaciones cognitivas basadas en aplicaciones, Dutta et al. (2021) proponen un modelo matemático que integra la dinámica Susceptibles-Expuestos-Infectados-Recuperados-Muertos, estructurada por edades, con datos reales de telefonía móvil que dan cuenta de la movilidad de la población, luego ajustan el modelo mediante computación bayesiana y demuestran que es posible diseñar políticas de bloqueo que mantenga la

epidemia bajo control, mientras se permite el retorno parcial de la población a los centros de trabajo y escuela. Para este mismo año, la evaluación de políticas públicas en el sector educación y medio ambiente se dan en diferentes enfoques; así, Silva et al. (2021) aplicaron en el Sistema Brasileño de Evaluación de la Educación Básica (SAEB) un conjunto de herramientas basadas en el análisis de datos poligonales simbólicos (una nueva estructura de datos utilizando polígonos regulares construidos a partir de datos en clase, big data y datos complejos) denominada PSDA; este configura un nuevo tipo de marco para extracción de conocimientos valiosos, que contiene las principales medidas descriptivas como la media, varianza, correlación y un modelo de regresión lineal poligonal (PLR), demostrando un mejor desempeño que algunos modelos de regresión simbólica. En ese contexto, Qiu (2021) presenta cuatro estudios que integran herramientas de investigación de distintas disciplinas – desde la inferencia causal estadística hasta los modelos de química atmosférica – para evaluar los impactos de la política energética y medioambiental adoptada sobre la calidad del aire, utilizando métodos prospectivos y retrospectivos, concluyendo que los efectos reales de las políticas, suelen estar muy por debajo que los beneficios previstos; ya, con el desarrollo de la energía eólica, observan beneficios sustanciales para la calidad del aire, pero además indica que estos se multiplicarían por cuatro, si las políticas pudieran priorizar aquellas unidades más dañinas, además en este segundo estudio, encontró que los beneficios para las poblaciones de bajos ingresos y las minorías está por debajo de los objetivos planteados, por lo que sugiere que hacen falta más esfuerzos para resolver las disparidades de la contaminación del aire; posteriormente propone un método estadístico para estimar los factores de emisión medios de los vehículos (resultado que se usa para tomar decisiones) a partir de mediciones instantáneas (dato que se toma sobre el terreno), descubriendo que una fracción mucho menor del parque automotor móvil en Europa cumple con las normas de emisión, en relación a las cifras oficiales; y finalmente, propone un modelo de aprendizaje automático, que demuestra tener un mejor desempeño para atribuir las tendencias de los contaminantes observados a los cambios en las emisiones bajo la variabilidad meteorológica. Desde una perspectiva más general, Diallo et al., (2021) afirman que los modelos informáticos y las simulaciones orientadas a la elaboración de políticas suelen centrarse más en la articulación de las políticas a aplicar, que, en la representación realista de la dinámica cultural de la sociedad

objetivo, y esto puede llevar a evaluaciones de políticas que ignoran factores sociales contextuales cruciales, en ese sentido, Diallo et al., (2021) aportan pruebas de que la incorporación de dimensiones moralmente destacadas de una cultura, producen evaluaciones relevantes y precisas de la política social cuando se utilizan modelos y simulaciones de AI multi-agente; del mismo modo Otley et al., (2021) presentan un marco que introduce mejoras en los procedimientos tradicionales de selección de variables empleadas en el desarrollo de clasificaciones geodemográficas, que introduce en la fase de selección de variables, técnicas de ML supervisado para identificar variables de entrada contextualmente relevantes a partir de las cuales desarrollar clasificaciones geodemográficas con mayor poder discriminatorio, demostrando con éxito la capacidad del enfoque específico de la aplicación, para generar un resultado más relevante desde el punto de vista contextual, a través de un caso de uso práctico cuyo objetivo es discriminar mejor la propensión al uso de las bibliotecas en la ciudad británica de Leeds.

Para el año 2022, en el sector salud se destacan dos trabajos relacionados al COVID 19 y una a la salud auditiva. Pechlivanoglou et al. (2022) desarrollan un modelo de red SEIR (Susceptible-Exposed-Infected-Removed), basado en agentes estocásticos de propagación de epidemias en redes espacio-temporales informadas por datos de movilidad de los individuos (trayectorias). El SEIR se enfoca en la variación individual de los patrones de movilidad que afecta al grado de exposición a la enfermedad, lo cual permite evaluar el riesgo de infección de los individuos, el tamaño del brote de la enfermedad causado por individuos específicos, y las estrategias de intervención específicas para controlar la propagación de la epidemia; de forma similar, pero con un mayor alcance, Wang y Sadahiro (2022) formulan un marco de trabajo analítico para medir a nivel de grano fino, la vulnerabilidad y la accesibilidad a la asistencia sanitaria en la región metropolitana más poblada del mundo (Tokio), teniendo como informaciones los datos del censo de 2022, la red de transportes, los datos médicos y catastrales digitales, los mapas de uso del suelo y los datos de los puntos de interés; y de un concepto amplio de vulnerabilidad en el contexto de COVID-19. Por otro lado, Prasinós et al. (2022) presentan un enfoque para la elaboración de políticas de salud pública en forma de ontología, basada en el modelo de toma de decisiones de política de salud pública (PHPDM), usando datos heterogéneos provenientes del uso de dispositivos sanitarios, datos fisiológicos, cognitivos, clínicos y

de medicación, personales, de comportamiento, de estilo de vida, ocupacionales y ambientales entre otros; este enfoque fue implementado, para una política de salud pública relacionada a la pérdida de audición, a través de una plataforma web integrada llamada EVOTION; usando Hadoop, Spark y HBASE. Finalmente, desde una mirada trasversal, se tiene el trabajo de Ma et al. (2022), quienes proponen un modelo para predecir y evaluar el comportamiento de colusión vertical de las licitaciones de proyectos de inversión del gobierno en China, basado en el análisis de redes neuronales de retro propagación (BP) optimizado por un algoritmo de recocido. En este modelo se construye un sistema de índices de evaluación del comportamiento de colusión gobierno-empresa a partir de cinco dimensiones (entorno interno, entorno externo, desarrollo de políticas, esfuerzo de aplicación y canal de retroalimentación), luego se evalúa, a través de una red neuronal de BP optimizado mediante un algoritmo de recocido, la influencia del cambio de condiciones iniciales en el comportamiento de colusión en las licitaciones. De una manera similar, Machicao et al., (2022) utilizan una red neuronal convolucional (CNN) para predecir los indicadores socioeconómicos utilizando imágenes de Google Street View (GSV), los resultados los evaluaron a través de una validación cruzada con datos recogidos por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), encontrando que el mejor rendimiento logrado fue de 80% para la clase de mayor renta.

Finalmente, en el año 2023, Gong et al. (2023) presentan un entorno de simulación CARESim, que es capaz de reproducir patrones de delincuencia y evaluar políticas; combinando un sistema de información geográfica real que incorpora datos públicos, y la modelización basada en agente. En ese trabajo se demuestra que ciertos factores, como las redes sociales, el barrio, el clima, las estrategias de patrulla policial, la población y los comportamientos de los ciudadanos, influyen en el riesgo de cometer delitos violentos en la calle.

En síntesis, se han encontrado 10 marcos de trabajo (MT) y 14 modelos (M), identificándose que uno de cada tipo tiene naturaleza transversal, es decir no se identifican con un sector en particular; el resto se distribuye en 10 sectores, de los cuales la gran mayoría se ubica en el sector salud (9), seguido del sector transporte (3), y de los sectores educación y transporte (2 en cada caso). En la Tabla 3 se sintetizan los marcos de trabajo y modelos encontrados, con lo que se da respuesta a la segunda cuestión (P2) planteada.

Tabla 3

Resumen de los marcos de trabajo y modelos encontrados en la literatura

Referencias	Marco-Modelo	Código	Sector aplicado	Potencial de aplicación a otros sectores
Liu et al., (2019)	No especificado	M1	Transporte	Si
Kumar & Sharma, (2019)	SOOP: Swarm-Optimized Opinion Prediction Model	MT1	Salud	Si
Amina & Azim, (2019)	SCANCPECLENS	MT2	Finanzas	Si
Bassolas et al., (2019)	MATSim	M2	Transporte	No
Ballestar et al., (2019)	No especificado	M3	Educación	Si
Knüsel et al., (2020)	No especificado	MT3	Medio ambiente	Si
Bargagli Stoffi & Gnecco, (2020)	No especificado	M4	Transporte	Si
Kumar & Sharma, (2020)	Marco socio-sentimental analítico inteligente	MT4	Agricultura	Si
Kumar & Sharma, (2021)	Machine learning based opinion prediction model	M5	Transversal	Si
Drotsakis et al., (2020)	EVOTION	M6	Salud	No
L. Wang et al., (2021)	Machine learning spatio-temporal epidemiological model	MT5	Salud	No
Diallo et al., (2021)	No especificado	MT6	Transversal	Si
Rahmanti et al., (2021)	No especificado	M7	Salud	Si
Silva et al., (2021)	PSDA	MT7	Educación	Si
Local and Application-Specific Geodemographics for Data-Led Urban Decision Making	No especificado	MT8	Planificación Urbana	Si
Pechlivanoglou et al., (2022)	Modelo de red SEIR (Susceptible-Exposed-Infected-Removed)	M8	Salud	No
D'Haese et al., (2021)	No especificado	M9	Salud	No
Dutta et al., (2021)	No especificado	M10	Salud	No
Qiu (2021)	No especificado	M11	Medio ambiente	No
Ma et al., (2022)	No especificado	M12	Corrupción	No
Wang & Sadahiro, (2022)	Marco de trabajo analítico	MT9	Salud	No
Prasinos et al., (2022)	Marco de modelado para la formulación de políticas de salud pública basadas en evidencia	MT10	Salud	No
Machicao et al., (2022)	No especificado	M13	Economía	Si
Gong et al., (2023)	CARESim	M14	Criminalidad	No

Fuente: Elaboración propia

3.3 Modelos o Marcos de Trabajo Orientados a Lograr una Visión Holística de la Evaluación de la Política Pública

A fin de responder la última cuestión de este estudio, cada uno de los 10 marcos de trabajo y 14 modelos se valoran con los 5 factores identificados en secciones previas. En esta valoración se han considerado las características que se han descrito en las respectivas fuentes investigadas. Considerando que la puntuación máxima que puede obtener un (M) o (MT) es 7 y solo se asignan valores enteros, toda la escala se segmenta de la siguiente manera; de [0, 2] puntos se considera bajo nivel, de [3, 4], nivel medio y de [5, 7] nivel alto, por lo que como

resultado, solo dos (MT) de los 10 encontrados alcanzan un nivel alto de puntuación, otros dos (MT) y un (M) alcanzan el nivel medio y el resto un nivel bajo. Es de destacar que en los factores F4 y F5, ningún (MT) o (M) logro sumar puntos. En definitiva, los marcos de trabajo con más orientación a una visión holística y multidimensional son del sector salud, y son los propuestos por Wang y Sadahiro (2022), en el trabajo "A fine-grained evaluation of social vulnerability to COVID-19, healthcare access and built environmental disparities in Tokyo, Japan"; consideran indicadores de bienestar de la OCDE, y hacen una evaluación de grano fino hasta llegar a cada barrio de la ciudad. El trabajo de Prasinos et al. (2022)-denominado "Modelling Framework for

Evidence-Based Public Health Policy Making” proponen un marco que usa datos heterogéneos como los provenientes del uso de dispositivos sanitarios, datos fisiológicos, cognitivos, clínicos y de medicación, personales, de comportamiento, de estilo de vida, ocupacionales y ambientales entre otros, y cuyo enfoque ha probado ser práctico al haberse implementado en una plataforma web. El resumen de estos resultados se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4
Resultados de la evaluación de la orientación a una visión holística y multidimensional

Código Marco y Modelo	F1	F2	F3	F4	F5	Total
MT9	3	1	1	0	0	5
MT10	3	1	1	0	0	5
MT6	3	1	0	0	0	4
M6	3	0	0	0	0	3
MT8	2	1	0	0	0	3
M1	2	0	0	0	0	2
M2	2	0	0	0	0	2
MT5	2	0	0	0	0	2
M8	2	0	0	0	0	2
M9	2	0	0	0	0	2
M10	2	0	0	0	0	2
M11	2	0	0	0	0	2
M12	2	0	0	0	0	2
M14	2	0	0	0	0	2
MT1	1	0	0	0	0	1
MT2	1	0	0	0	0	1
M3	1	0	0	0	0	1
MT3	1	0	0	0	0	1
M4	1	0	0	0	0	1
MT4	1	0	0	0	0	1
M5	1	0	0	0	0	1
M7	1	0	0	0	0	1
MT7	1	0	0	0	0	1
M13	1	0	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia

IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Ha quedado en evidencia de la revisión de literatura realizada, que la evaluación de impacto de las políticas públicas ha sido abordada por las investigaciones con una diversidad de marcos, modelos e incluso métodos; forma en que han sido denominados por sus propios autores en algunos casos; lo cual podría estar confirmando lo afirmado por autores como Zhang et al. (2021), que indica que los científicos de datos, equipados con técnicas avanzadas de análisis están avanzando más rápido y

más lejos que los analistas políticos, lo cual a su vez concuerda, con lo encontrado en las experiencias reportadas por los países de ALC y sus resultados obtenidos, que si bien han ido mejorando en los últimos años, su enfoque ha sido solamente ir incorporando más dimensiones en la medición del bienestar de sus ciudadanos (Latina & American, 2021), y la efectividad de sus políticas en promedio han estado por debajo de la mitad de lo esperado (*World Development Report 2021: Data for Better Lives*, 2021).

A pesar de este dinamismo de los investigadores de ciencia de datos y su interacción con las políticas públicas, lo cual es positivo; también se evidencia que las mismas son dispersas en cuanto a enfoques, alcances, y sectores en los que se aplican, ello confirmaría lo afirmado por Valle-Cruz et al. (2020) cuando indica que “si bien las IA representan una gran oportunidad para mejorar el ciclo de las políticas públicas, también representan un alto riesgo de perder de vista el sentido holístico y deshumanizar a las mismas”, este último, en términos de los investigadores de la sostenibilidad, implicaría abordar el bienestar sin enfocarse en las personas (del Río Castro et al., 2021).

Tomando como premisa que el objetivo fundamental de las políticas públicas es el bienestar de las personas de manera sostenible y equitativa (Latina & American, 2021), se hizo necesario incorporar como un elemento a no perder de vista en la investigación realizada, a los conceptos y enfoques relacionados a la sostenibilidad, representados principalmente por la agenda 2030 (ODS), encontrándose que estos estudios aportan a las políticas públicas una mirada holística y multidimensional, y que además se encuentran relacionadas con ellas de manera causal (Garmendia et al., 2020; “Objetivos de Desarrollo Sostenible y Políticas de Estado Del Acuerdo Nacional,” 2017).

Por otro lado, dado que la finalidad de la investigación es conocer qué marcos y modelos se han utilizado para evaluar las políticas públicas, y de ellos cuáles tienen un enfoque holístico y multidimensional, se necesitaba contar con criterios que permitieran evaluar dichos aspectos, encontrándose que, en la literatura revisada, hasta donde sabemos, no existen; y además muy pocos de los investigadores al proponer sus marcos y modelos, toman en cuenta estos criterios. Por ello, basado en el marco TIC (Kostoska & Kocarev, 2019), que usamos como marco base, nos sirvió de fundamento para proponer los 5 factores con los que evaluamos dichos aspectos, sin embargo, es necesario resaltar que no perdemos de vista el marco analítico de (van der

Voort et al., 2019), el cual nos permite reconocer que el módulo de datos y sostenibilidad, de nuestro marco base, están regidos principalmente por la lógica de la información y el módulo de gobernanza por la lógica de decisión, esto no es accesorio, pues nos permite considerar que en todo proceso de toma de decisión hay un aspecto racional y un aspecto político y que si no se toman en cuenta ambos, la efectividad esperada de las decisiones puede nunca llegar.

La diversidad identificada en los 10 marcos de trabajo y 14 modelos encontrados, puede observarse desde el alcance y la naturaleza holística, pues van desde evaluaciones muy acotadas como la evaluación de la percepción de las personas frente a las políticas aplicadas por los gobiernos (Amina & Azim, 2019; Kumar & Sharma, 2019, 2020, 2021; Rahmanti et al., 2021), hasta evaluaciones de mayor alcance y visión más amplia que consideran diversas fuentes de información para valorar los aspectos de la vida de las personas de una manera más integrada (Prasinos et al., 2022; S. Wang & Sadahiro, 2022), pasando por propuestas que aun sin llegar a la multidimensionalidad, aportan una mirada más transversal como la consideración de los aspectos culturales y morales de las personas en la evaluación del impacto de las políticas públicas (Diallo et al., 2021); pero también esta diversidad se puede apreciar desde una perspectiva técnica, pues encontramos marcos y modelos que utilizan, desde tecnologías basadas en su totalidad en la ciencia de datos como la IA, big data entre otros (Ballestar et al., 2019; Bargagli Stoffi & Gnecco, 2020; D'Haese et al., 2021), hasta aquellos basados en modelos matemáticos (Dutta et al., 2021) pasando por una gran mayoría, que combina enfoques matemáticos, estadísticos tradicionales con la ciencia de datos; por mencionar a solo uno de ellos, Qiu (2021) en sus 4 investigaciones plantea una variada gama de herramientas para evaluar políticas ambientales desde diferentes perspectivas. Es necesario resaltar que, si bien se ha encontrado una variedad en el uso de herramientas y enfoque técnicos por parte de los investigadores, en todas ellas se verifica la participación de la ciencia de datos, al menos en algún grado; esto podría deberse, a lo afirmado por Balbin et al., (2020), quien indica que ha habido una tendencia a que cada vez más colecciones de macrodatos estén disponibles de forma abierta en organizaciones científicas, gubernamentales y sin ánimo de lucro; lo que además hace prever el incremento de la participación de la ciencia de datos en este campo.

Finalmente, el hecho de que solo dos marcos de trabajo hayan alcanzado un puntaje alto en la valoración de su orientación holística y multidimensional y casi el 80% un nivel bajo; y que, además, 9 de los 24 marcos y modelos encontrados, incluyendo los mejor valorados, pertenezcan al sector salud, podría estar sugiriendo la necesidad y urgencia de que las políticas públicas incluyendo su evaluación, necesitan enfocarse más en las personas y su bienestar.

V. CONCLUSIONES

Una de las principales conclusiones a las que se llega, es la variedad en los alcances, enfoques y nivel de granularidad con los que se abordado la evaluación de las políticas públicas en el ámbito académico, lo que estaría demostrando que la interacción entre la ciencia de datos y las políticas públicas, es un campo aun en emergencia, donde todavía nada está dicho, pero a la vez, también en crecimiento. Otra de las conclusiones, es que si de verdad se desea mejorar la efectividad de las políticas públicas; lo cual es una necesidad apremiante para los países de ALC, dados su nivel de efectividad (*World Development Report 2021: Data for Better Lives*, 2021) y los conflictos sociales que desde los últimos años se vienen manifestando en diversos países de la región (Latina & American, 2021); los esfuerzos deben estar orientados a enfocarse más en las personas y su bienestar desde un punto de vista holístico; esta no es una tarea sencilla, pues cae dentro del tipo de problemas complejos y no lineales (Le Blanc, 2015; Alford y Head, 2017, como se citó en Garmendia 2020), por lo que para resolverse, se deben tener una mirada amplia y con un alto grado de creatividad, si bien los países, ya vienen desarrollando esfuerzos en ese sentido, donde también se observa una dispersión en los enfoques utilizados, estos en su gran mayoría se limitan a incrementar el número de indicadores de bienestar a medir, pero que en muchos casos, dichos intentos pierden o ganan prioridad, según el gobierno de turno, como el caso de Ecuador (Latina & American, 2021). Una tercera conclusión es que, para guiar los desarrollos y esfuerzos tanto a nivel académico como en la práctica gubernamental, es decir, reducir la dispersión observada hacen falta desarrollar marcos de trabajo, modelos, que se pongan en práctica para demostrar su viabilidad, hecho que de lo revisado en la literatura actualmente se adolece. En cuanto a las limitaciones, es necesario reconocer, que los resultados obtenidos son una primera aproximación, novedosa hasta donde sabemos, para evaluar el grado con que un marco de trabajo o modelo se orienta a una visión

holística y multidimensional, ya que los marcos conceptuales sobre los cuales se han construido los cinco factores de valoración, según sus propios autores necesitan más aplicación para consolidarse; sin embargo creemos que ante ausencia de dichos conocimientos en este campo, es válido utilizarlos como un primer paso. Finalmente, como futuras investigaciones, se sugiere poner a prueba los 5 factores propuestos a fin de perfeccionarlos o descartarlos; del mismo modo, dada la naturaleza multinivel y compleja de las políticas públicas (Garmendia et al., 2020), se sugiere explorar otros enfoques para abordar la problemática acá expuesta, como por ejemplo, las organizaciones sociales fractales, que de acuerdo con sus proponentes, proporcionan una forma homogénea de modelar comportamientos colectivos de diferente complejidad y escala (de Florio et al., 2013).

REFERENCIAS

- [1] Amina, B., & Azim, T. (2019). SCANCPECLENS: A Framework for Automatic Lexicon Generation and Sentiment Analysis of Micro Blogging Data on China Pakistan Economic Corridor. *IEEE Access*, 7, 133876–133887. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2940528>
- [2] Arnaboldi, M., & Azzone, G. (2020). Data science in the design of public policies: dispelling the obscurity in matching policy demand and data offer. *Heliyon*, 6(6), e04300. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2020.E04300>
- [3] Balbin, P. P. F., Barker, J. C. R., Leung, C. K., Tran, M., Wall, R. P., & Cuzzocrea, A. (2020). Predictive analytics on open big data for supporting smart transportation services. *Procedia Computer Science*, 176, 3009–3018. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.202>
- [4] Ballestar, M. T., Doncel, L. M., Sainz, J., & Ortigosa-Blanch, A. (2019). A novel machine learning approach for evaluation of public policies: An application in relation to the performance of university researchers. *Technological Forecasting and Social Change*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119756>
- [5] Bargagli Stoffi, F. J., & Gnecco, G. (2020). Causal tree with instrumental variable: an extension of the causal tree framework to irregular assignment mechanisms. *International Journal of Data Science and Analytics*, 9(3), 315–337. <https://doi.org/10.1007/s41060-019-00187-z>
- [6] Bassolas, A., Ramasco, J. J., Herranz, R., & Cantú-Ros, O. G. (2019). Mobile phone records to feed activity-based travel demand models: MATSim for studying a cordon toll policy in Barcelona. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 56–74. <https://doi.org/10.1016/J.TRA.2018.12.024>
- [7] Casaccia, S., Revel, G. M., Cosoli, G., & Scalise, L. (2021). *Assessment of Domestic Well-Being: From Perception to Measurement; Assessment of Domestic Well-Being: From Perception to Measurement*.
- [8] de Florio, V., Bakhouya, M., Coronato, A., & di Marzo, G. (2013). Models and Concepts for Socio-Technical Complex Systems: Towards Fractal Social Organizations. *Systems Research and Behavioral Science*, 30(6), 750–772. <https://doi.org/10.1002/sres.2242>
- [9] del Río Castro, G., González Fernández, M. C., & Uruburu Colsa, Á. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 280). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122204>
- [10] D'Haese, P. F., Finomore, V., Lesnik, D., Kornhauser, L., Schaefer, T., Konrad, P. E., Hodder, S., Marsh, C., & Rezai, A. R. (2021). Prediction of viral symptoms using wearable technology and artificial intelligence: A pilot study in healthcare workers. *PLoS ONE*, 16(10 October). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257997>
- [11] Diallo, S. Y., Shults, F. L. R., & Wildman, W. J. (2021). Minding morality: ethical artificial societies for public policy modeling. *AI and Society*, 36(1), 49–57. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01028-5>
- [12] Dritsakis, G., Trenkova, L., Śliwińska-Kowalska, M., Brdarić, D., Pontoppidan, N. H., Katrakazas, P., & Bamiou, D. E. (2020). Public health policy-making for hearing loss: stakeholders' evaluation of a novel eHealth tool. *Health Research Policy and Systems*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00637-2>
- [13] Dutta, R., Gomes, S. N., Kalise, D., & Pacchiardi, L. (2021). Using mobility data in the design of optimal lockdown strategies for

- the COVID-19 pandemic. *PLoS Computational Biology*, 17(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009236>
- [14] Engin, Z., & Treleaven, P. (2019). Algorithmic Government: Automating Public Services and Supporting Civil Servants in using Data Science Technologies. *Computer Journal*, 62(3), 448–460. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxy082>
- [15] Garmendia, M., Grethy, G., Autónoma, U., León, N., & México, N. (2020). Desarrollo sostenible y políticas públicas: enfoque de la ONU y ecología política Sustainable development and public policies: un approach and political ecology. *Periodicidad: Semestral*, 6, 2020.
- [16] Gong, Y., Dai, M., & Gu, F. (2023). CARESim: An integrated agent-based simulation environment for crime analysis and risk evaluation (CARE). *Expert Systems with Applications*, 214. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.119070>
- [17] Hong, S., Hyoungh Kim, S., Kim, Y., & Park, J. (2019). Big Data and government: Evidence of the role of Big Data for smart cities. *Big Data and Society*, 6(1). <https://doi.org/10.1177/2053951719842543>
- [18] *How's Life? 2020*. (2020). OECD. <https://doi.org/10.1787/9870c393-en>
- [19] Knüsel, B., Baumberger, C., Zumwald, M., Bresch, D. N., & Knutti, R. (2020). Argument-based assessment of predictive uncertainty of data-driven environmental models. *Environmental Modelling and Software*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2020.104754>
- [20] Kostoska, O., & Kocarev, L. (2019). A novel ICT framework for sustainable development goals. *Sustainability (Switzerland)*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/SU11071961>
- [21] Kumar, A., & Sharma, A. (2019). SOOP: A Swarm-Optimized Opinion Prediction Model for S-Health Governance. *Recent Patents on Computer Science*, 12(4). <https://doi.org/10.2174/2213275911666181114143641>
- [22] Kumar, A., & Sharma, A. (2020). Socio-Sentic framework for sustainable agricultural governance. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2018.08.006>
- [23] Kumar, A., & Sharma, A. (2021). Decision Making Using Machine Learning Based Opinion Prediction Model for Smart Governance. *Recent Advances in Computer Science and Communications*, 14(5). <https://doi.org/10.2174/2213275912666191026123414>
- [24] Latina, A., & American, M. L. (2021). ¿Cómo va la vida en How's Life in Latin America? MEASURING WELL-BEING FOR POLICY MAKING 9HSTCQE*jdhdh+ VERSIÓN CONDENSADA.
- [25] Liu, Y., Wang, S., & Xie, B. (2019). Evaluating the effects of public transport fare policy change together with built and non-built environment features on ridership: The case in South East Queensland, Australia. *Transport Policy*, 76, 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.02.004>
- [26] Ma, C., Chen, Y., & Lei, Z. (2022). Evaluation of the Effectiveness of Collusion Control Policy Implementation by BP Neural Network Based on Annealing Algorithm Optimization. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/9238838>
- [27] Machicao, J., Specht, A., Vellenich, D., Meneguzzi, L., David, R., Stall, S., Ferraz, K., Mabile, L., O'Brien, M. & Corrêa, P. (2022). A Deep-Learning Method for the Prediction of Socio-Economic Indicators from Street-View Imagery Using a Case Study from Brazil. *Data Science Journal*, 21. <https://doi.org/10.5334/dsj-2022-006>
- [28] Objetivos de Desarrollo Sostenible y Políticas de Estado del Acuerdo Nacional. (2017, December). *Acuerdo Nacional, Unidos Para Crecer*. <http://acuerdonacional.pe/wp-content/uploads/2020/03/ODS-POLITICAS-DE-ESTADO-DEL-AN-OK.pdf>
- [29] Otley, A., Morris, M., Newing, A. & Birkin, M. (2021). Local and application-specific geodemographics for data-led urban decision making. *Sustainability (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/su13094873>
- [30] Pechlivanoglou, T., Li, J., Sun, J., Heidari, F. & Papagelis, M. (2022). Epidemic Spreading in Trajectory Networks. *Big Data Research*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2021.100275>
- [31] Prasinou, M., Basdekis, I., Anisetti, M., Spanoudakis, G., Koutsouris, D. & Damiani, E. (2022). A Modelling Framework for Evidence-Based Public Health Policy Making. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*,

- 26(5), 2388–2399. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2022.3142503>
- [32] Qiu, M. (2021). *Impacts of Energy and Environmental Policies on Air Quality: Bridging Observational Data, Statistical, and Atmospheric Models*.
- [33] Rahmanti, A. R., Ningrum, D. N. A., Lazuardi, L., Yang, H. C. & Li, Y. C. (2021). Social Media Data Analytics for Outbreak Risk Communication: Public Attention on the “New Normal” During the COVID-19 Pandemic in Indonesia. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 205. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106083>
- [34] Silva, W. J. F., Souza, R. M. C. R. & Cysneiros, F. J. A. (2021). psda: A tool for extracting knowledge from symbolic data with an application in Brazilian educational data. *Soft Computing*, 25(3), 1803–1819. <https://doi.org/10.1007/s00500-020-05252-5>
- [35] Valle-Cruz, D., Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R. & Ruvalcaba-Gomez, E. A. (2020). Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation. *Government Information Quarterly*, 37(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101509>
- [36] van der Voort, H. G., Klievink, A. J., Arnaboldi, M. & Meijer, A. J. (2019). Rationality and politics of algorithms. Will the promise of big data survive the dynamics of public decision making? *Government Information Quarterly*, 36(1), 27–38. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2018.10.011>
- [37] Wang, L., Xu, T., Stoecker, T., Stoecker, H., Jiang, Y. & Zhou, K. (2021). Machine learning spatio-temporal epidemiological model to evaluate Germany-county-level COVID-19 risk. *Machine Learning: Science and Technology*, 2(3). <https://doi.org/10.1088/2632-2153/ac0314>
- [38] Wang, S. & Sadahiro, Y. (2022). A fine-grained evaluation of social vulnerability to COVID-19, healthcare access and built environmental disparities in Tokyo, Japan. *International Journal of Digital Earth*, 15(1), 2006–2027. <https://doi.org/10.1080/17538947.2022.2142305>
- [39] *World Development Report 2021: Data for Better Lives*. (2021). The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1600-0>
- [40] Zhang, Y., Porter, A. L., Cunningham, S., Chiavetta, D., Newman, N. (2021). Parallel or intersecting lines? intelligent bibliometrics for investigating the involvement of data science in policy analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(5), 1259–1271. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2974761>

Financiamiento

Propio.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de interés.