

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



**Aplicaciones y servicios de gobierno electrónico enfocados en participación
ciudadana: una revisión sistemática de la literatura**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

AUTOR

Emily Jhasmin Alvarado Alva

ASESOR

Karla Cecilia Reyes Burgos

<https://orcid.org/0000-0003-3520-5076>

Chiclayo, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

11%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
3	dora.dmu.ac.uk Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1%
8	dspace.daffodilvarsity.edu.bd:8080 Fuente de Internet	<1%
9	nbn-resolving.de Fuente de Internet	

Índice

Resumen.....	4
Abstract.....	5
Introducción.....	6
Metodología.....	7
Resultados y discusión.....	12
Conclusiones.....	16
Referencias.....	17

Resumen

Esta revisión sistemática de literatura tuvo como objetivo evaluar trabajos en donde se hayan desarrollado servicios y aplicaciones de gobierno electrónico que promuevan la participación ciudadana para así conocer que tecnologías se están usando y poder aplicarlas en nuestro contexto. Para ello, se ha buscado en bases de datos especializadas, tales son ProQuest, Scopus, IEEE Xplore y Science Direct; ayudándonos de palabras clave y operadores booleanos. En la primera búsqueda, se obtuvo un total de 520 resultados, luego, con la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se han reducido a 101. Al final se evaluaron los criterios de calidad quedándonos con 11 documentos a examinar. De ellos, se revisaron las tecnologías utilizadas, así como, los países en los que se desarrollaron, la cantidad producida en los últimos cuatro años y las revistas en las que se publicaron. Finalmente, se concluyó que los años 2020 y 2021 reportaron mayor cantidad de investigaciones, además que países europeos y asiáticos son los que resaltan en número, siendo las TIC y el Blockchain las tecnologías más recurrentes, y dos revistas indexadas por la base de datos IEEE son las que producen más investigaciones de este tipo.

Palabras clave: Gobierno electrónico, servicios, aplicaciones, participación ciudadana.

Abstract

This systematic review of literature aimed to evaluate works where electronic government services and applications have been developed that promote citizen participation in order to know what technologies are being used and be able to apply them in our context. For this, specialized databases have been searched, such as ProQuest, Scopus, IEEE Xplore and Science Direct; helping us with keywords and Boolean operators. In the first search, a total of 520 results were obtained, then, with the application of the inclusion and exclusion criteria, they have been reduced to 101. In the end, the quality criteria were evaluated, leaving us with 11 documents to examine. Of these, the technologies used were reviewed, as well as the countries in which they were developed, the quantity produced in the last four years and the journals in which they were published. Finally, it was concluded that the years 2020 and 2021 reported the greatest number of investigations, in addition that European and Asian countries are the ones that stand out in number, with ICT and Blockchain being the most recurrent technologies, and that two journals indexed by the database IEEE data are the ones that produce more research of this type.

Keywords: Electronic government, services, applications, citizen participation.

Introducción

Una revisión sistemática de la literatura a diferencia de una simple revisión tiene como objetivo hacer una evaluación e interpretación de los trabajos encontrados en un tema en especial, esto ayuda a los investigadores a realizar sus propias investigaciones futuras, pues se basan en antecedentes de anteriores investigaciones y vacíos de conocimiento para no repetirlas, mejorarlas e incluso hacer de ellas nuevas áreas de investigación [1].

En los últimos años, la presencia de las tecnologías de información y comunicación han adquirido gran importancia dentro de varios sectores de la sociedad, uno de ellos son los gobiernos. Entendiendo al gobierno como un órgano del estado, podemos acercarnos al concepto de gobierno electrónico definido por la OEA [2] se refiere a este como: “el uso, por parte de las instituciones de gobierno, de las tecnologías de información y comunicación con el objetivo de mejorar los servicios que estos ofrecen a la ciudadanía, como el acceso a información, para así poder acrecentar la participación y transparencia en su gestión.”

Este concepto no es reciente, muchos países han ido desarrollando políticas de gobierno electrónico que les faciliten las relaciones entre ellos mismos, las empresas no gubernamentales y la sociedad civil. Y esto porque las nuevas tecnologías han cambiado las dinámicas consideradas tradicionales, ahora gracias a la internet podemos influir en las personas y movilizar información de forma masiva sin salir de la casa, también por el ejemplo de empresas dedicadas al comercio que han tenido muy buenos resultados con la aplicación de sus servicios electrónicos a la población en general; incluso por la característica democrática de los gobiernos, los cuales deben promover la participación ciudadana dando a conocer de manera clara la información de sus gestiones y así la población pueda opinar y estar enterada de ellos. El ahora de los gobiernos ya no se limita solo a la televisión digital, ahora es la red de internet.

Aunque la aplicación de los conceptos ligados al gobierno electrónico son prometedores, necesarios y de múltiples beneficios, los países latinoamericanos son quienes lo aplican en menor medida. Centrándonos en Perú en comparación con Colombia, Chile, México, Argentina, Brasil y Uruguay, Perú es el país con menor puntaje de desarrollo de gobierno digital según el portal del gobierno peruano. Esta situación la hemos visto reflejada en estos años y con mayor auge en la pandemia donde se manifestaron grandes dificultades por falta de implementación de políticas y tecnologías para gobiernos electrónicos. Por ello, al ver que este es un tema importante de conocer, se hace la recolección de investigaciones válidas que permitan a los investigadores tener un punto de partida para generar soluciones y propuestas ante problemas como este y así estar mejor preparados a nuevos escenarios.

El objetivo de esta revisión sistemática de literatura es evaluar las investigaciones de los últimos cuatro años en donde se hayan desarrollado servicios y aplicaciones de gobierno electrónico que promuevan la participación ciudadana, con la finalidad de conocer las tecnologías más usadas. Para ello, esta revisión se ha organizado de la siguiente manera: En la segunda parte tendremos la metodología conteniendo a las preguntas de la investigación. Seguidamente el procesamiento de los datos que nos llevaran a observar los resultados; y finalmente las conclusiones obtenidas.

Metodología

Para el desarrollo de la metodología nos guiaremos por la estructura sugerida por la autora Barbara Kitchenham [1] quien plantea seguir una serie de pasos. En este apartado contaremos con cuatro pasos, comenzaremos manifestando las preguntas de investigación de la cual parte esta metodología.

A) Preguntas de investigación

Para asegurar el desarrollo de la revisión se presentan las siguientes preguntas que nos ayudarán con el cumplimiento de nuestro objetivo, estas son:

1. RQ1: ¿De qué países provienen las investigaciones relacionadas a servicios y aplicaciones de gobierno electrónico enfocadas a la participación ciudadana?
2. RQ2: Dentro de los últimos cuatro años, ¿cuál es la cantidad de trabajos producidos sobre aplicaciones y servicios de gobierno electrónico con enfoque en participación ciudadana?
3. RQ3: En los trabajos revisados, ¿qué tecnologías se usaron para elaborar servicios y aplicaciones de gobierno electrónico para participación ciudadana?
4. RQ4: ¿Qué revistas destacan en publicaciones de servicios y aplicaciones de gobierno electrónico enfocados en participación ciudadana?

B) *Proceso de búsqueda*

Para asegurar una buena búsqueda que nos dé resultados relacionados a lo nos interesa se analizará palabras claves, definiremos bases de datos, términos de inclusión y exclusión, y haremos selección de las investigaciones que ayuden a dar respuesta a las preguntas anteriormente mencionadas.

1. *Términos de búsqueda*

Para la búsqueda se han identificado términos en el tesauro de ProQuest relacionados con el desarrollo de soluciones de gobierno electrónico enfocados en participación ciudadana los cuales han sido traducidos al inglés, también se han incluido términos relacionados al principal los cuales se muestran dentro de los paréntesis. Se presentan a continuación:

- Electronic government (Digital government, e-government, online government)
- Services (web services)
- Applications (app, software, solution, technologies)
- Citizen participation (public participation, citizen involvement)

2. *Recursos utilizados:*

Los recursos seleccionados para la revisión tienen herramientas de búsqueda avanzadas y además cuentan con fuentes confiables de temas diversos. En la *Tabla I*, se muestran las bases de datos empleadas:

Tabla I: Lista de Bases de Datos

Código	Base de Datos	URL
BD1	ProQuest	https://www.proquest.com
BD2	Scopus	https://www.scopus.com
BD3	IEEE Xplore	https://ieeexplore.ieee.org
BD4	Science Direct	https://www.sciencedirect.com

3. *Cadenas de búsqueda*

Para las cuatro bases de datos seleccionadas anteriormente se ha hecho la búsqueda en la opción de búsqueda avanzada, mostramos en la *Tabla II* las cadenas de búsqueda establecidas, la fecha de la búsqueda y los resultados obtenidos:

Tabla II: Scripts de búsqueda, número de documentos obtenidos y fecha de búsqueda.

Cód.	Script de búsqueda	N°	Fecha
BD1	ab((electronic government) OR (E-government) OR (Online government) OR (Digital government)) AND ti(app OR application OR (web services) OR software OR solution OR technologies) AND ab((citizen participation) OR (public participation) OR (Citizen involvement))	119	26/05/2022
BD2	(TITLE-ABS-KEY ("electronic government" OR e-government OR "online government" OR "digital government") AND TITLE ("apps" OR "application" OR "web services" OR "software" OR "solution" OR "technologies") AND TITLE-ABS-KEY ("citizen participation" OR "public participation" OR "Citizen involvement"))	55	26/05/2022
BD3	("Abstract":'electronic government' OR e-government OR 'online government' OR 'digital government') AND ("Document Title":apps OR application OR 'web services' OR software OR solution OR technologies) AND ("All Metadata":'citizen participation' OR 'public participation' OR 'Citizen involvement')	247	26/05/2022
BD4	Title, abstract, keywords: "electronic government" OR "e-government" AND "citizen participation" OR "public participation" Title: apps OR application OR web services OR software OR solution OR technologies	99	03/06/2022

c) Criterios de inclusión y exclusión

Luego de aplicar los scripts de búsqueda a cada base de datos, en la *Tabla III* se aplican los criterios de inclusión y exclusión con el fin de tener documentos apropiados con el objetivo que nos hemos propuesto.

Tabla III: Criterios de inclusión y exclusión.

Cód.	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
BD1	1. Rango de años: 2019-2022	
	2. Revisado por pares.	
	3. Texto completo.	
BD2	1. Rango de años: 2019-2022	1. Publicaciones duplicadas
	2. Tipo de documento: artículo y documentos de conferencias.	
BD3	1. Rango de años: 2019-2022	1. Publicaciones duplicadas
	2. Tipo: Conferencias, diarios y revistas.	
BD4	1. Años: 2019, 2020, 2021 y 2022.	1. Publicaciones duplicadas
	2. Tipo de artículo: Artículos de investigación.	

La aplicación de los criterios de inclusión (CI) se hicieron mediante los instrumentos de filtrado de las bases de datos, mientras que los de exclusión (CE) se llevaron a cabo de forma manual leyendo cada título. Estos son mencionados en la *tabla IV* presentados a continuación:

Tabla IV: Aplicando criterios de inclusión y exclusión

Base de datos	Criterios	Cantidad	Subtotal
ProQuest	CI1	30	18
	CI2	20	
	CI3	18	
Scopus	CI1	11	9
	CI2	10	
	CE3	9	
IEEE Xplore	CI1	60	57
	CI2	59	
	CE3	57	

	CI1	22	
Science Direct	CI2	18	17
	CE3	17	
Total			101

D) *Evaluación de la calidad*

Al leer los títulos de las investigaciones encontradas se pudo observar que estos eran variados: casos de estudios, análisis, introducciones, entre otros; estos no se relacionaban con lo que queremos hacer, por lo tanto, para una evaluación de calidad, se consideró que la cantidad de páginas de los trabajos deben ser de por lo menos cuatro, además de que la investigación debe de abordar el tema en el que se está interesado profundizar que es el desarrollo de soluciones de gobierno electrónico en participación ciudadana, y finalmente, estos deben evidenciar el desarrollo de algún software, tecnología, aplicación o servicio.

Para mayor detalle ingresar al siguiente enlace:

[Trazabilidad de las fuentes.xlsx](#)

A continuación, en la *tabla V*, se evidencian los resultados después de la evaluación manual de los criterios de calidad:

Tabla V: Artículos después de la evaluación de la calidad.

Base de datos	Artículos	Cantidad
ProQuest	[3], [4], [5], [6]	4
Scopus	-	0
IEEE Xplore	[7],[8],[9],[10],[11]	5
Science Direct	[12],[13]	2

En la *Figura 1* podemos ver la cantidad de resultados obtenidos en el proceso de la metodología:

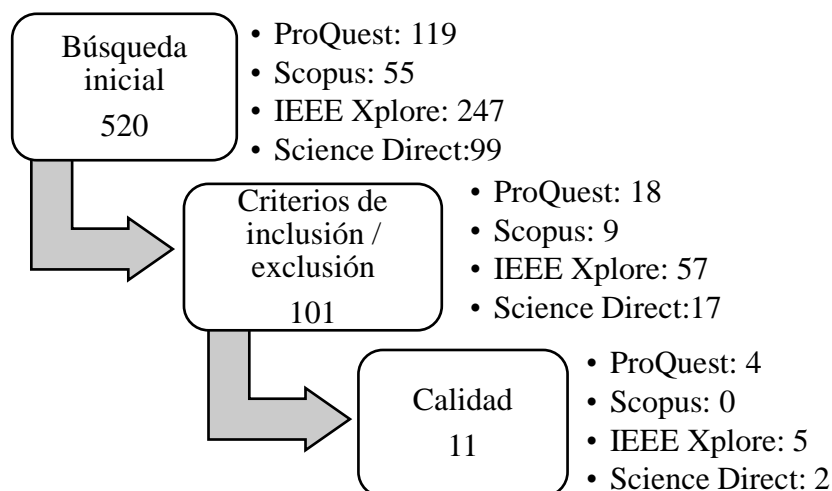


Figura 1: Fases de la metodología y cantidad de artículos seleccionados.

Resultados y discusión

En este apartado se darán respuestas a las preguntas de investigación con los once artículos seleccionados.

1 RQ1: ¿De qué países provienen las investigaciones relacionadas a servicios y aplicaciones de gobierno electrónico enfocadas a la participación ciudadana?

Para dar respuesta a esta pregunta, en los trabajos se han identificado el país en el que se ha aplicado cada una de las soluciones propuestas, estos se pueden evidenciar en la *tabla VI*.

Tabla VI: Cantidad de artículos por país.

País	Artículos	Cantidad
India	[5], [10], [11]	3
Indonesia	[6], [8], [9]	3
Afganistán	[3]	1
Filipinas	[4]	1
Suecia	[12]	1
Suiza	[13]	1
Brasil	[7]	1

Estos resultados muestran a los países con mayor número de investigaciones relacionadas a nuestro tema de interés. Van en la cabecera los países asiáticos como India [5] [10] [11], Indonesia [6] [8] [9], Afganistán [3] y Filipinas [4] con un total de ocho

investigaciones; le siguen los países europeos Suecia [12] y Suiza [13] con un total de dos investigaciones; y finalmente al país latinoamericano Brasil [6] con una investigación.

2 RQ2: Dentro de los últimos cuatro años, ¿Cuál es la cantidad de trabajos producidos sobre aplicaciones y servicios de gobierno electrónico con enfoque en participación ciudadana?

Para dar respuesta a esta pregunta se muestra en la *tabla VII* y la *figura 2* el conteo de artículos por año.

Tabla VII: Cantidad de artículos por año.

Año	Artículos	Cantidad
2019	[9], [13]	2
2020	[7], [8], [10], [12]	4
2021	[3], [4], [5], [6], [11]	5
2022		0

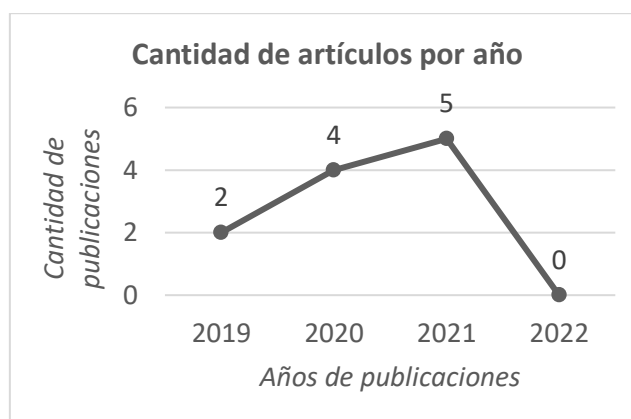


Figura 2 Gráfico de frecuencia de los artículos por año.

Con la tabla y gráfico mostrados en esta pregunta, podemos ver que desde el 2019 hay una tendencia en el aumento de trabajos, siendo el 2021 el año con mayor producción de investigaciones las cuales son [3], [4], [5], [6] y [11]; le sigue el 2020 con cuatro investigaciones las cuales son: [7], [8], [10] y [12]

El 2019 cuenta con dos investigaciones [9] y [13]; pero en el presente año no contamos con ninguna, sin embargo, en la trazabilidad de las fuentes se han encontrado artículos del 2022 referidos al nuestro tema de nuestra inquietud que no eran soluciones y no fueron consideradas en esta revisión.

3 **RQ3: En los trabajos revisados, ¿qué tecnologías se usaron para elaborar servicios y aplicaciones de gobierno electrónico para participación ciudadana?**

Para dar respuesta a esta pregunta se muestra en la *tabla VIII* y la *figura 3* con las tecnologías utilizadas en los artículos revisados.

Tabla VIII: Tecnologías utilizadas en los artículos revisados.

Tecnología	Artículos
TIC	[3], [4], [6], [7], [8], [9], [13]
Blockchain	[5], [11], [12]
OTP	[5], [10]
IA	[3]
Realidad virtual	[3]
D-Agree	[3]
Huella digital	[5]
Lector de iris	[5]
Tecnología satelital	[9]
Agent-based	[9]
Bellidea	[13]

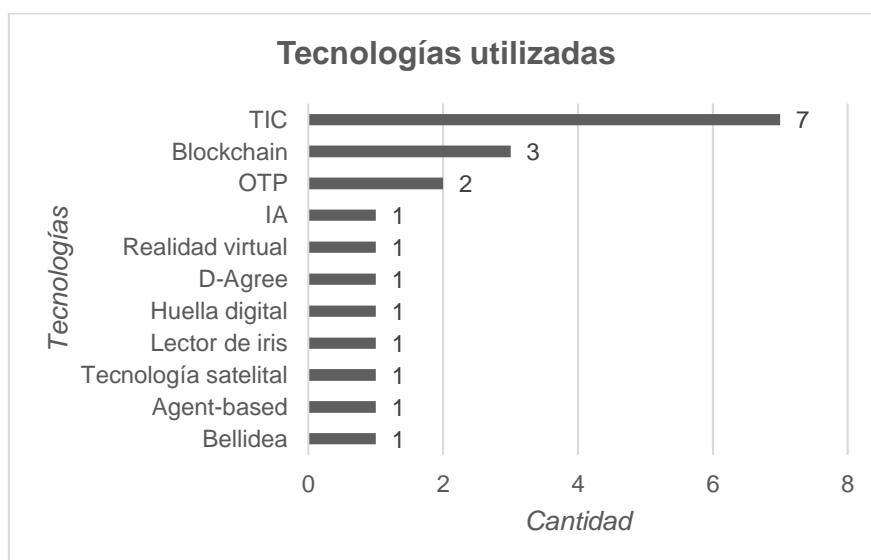


Figura 3 Gráfico de barras de tecnologías utilizadas en los artículos revisados.

Revisando a fondo las investigaciones obtenidas se han identificado como mayormente usadas a tres: primero OTP que es una contraseña de un solo uso, aplicada para los votos

electrónicos [5] y [10]; la segunda es Blockchain, una estructura matemática que se basa en la seguridad, de quien tenemos mención en los trabajos [5], [11] y [12]; y finalmente a las TIC conocidas también como Tecnologías de Información y Comunicación, muy populares en este sector de gobierno, a [3], [4], [6], [7], [8], [9] y [13]. Cabe aclarar que se han considerado como TIC a aquellas soluciones que usan a tecnologías como computadoras y celulares para su funcionamiento y vista en la red.

Las otras tecnologías encontradas han sido utilizadas en su mayoría de apoyo a la tecnología principal.

4 RQ4: ¿Qué revistas destacan en publicaciones de servicios y aplicaciones de gobierno electrónico para la participación ciudadana?

Para dar respuesta a esta pregunta se muestra en la *tabla IX* con las revistas en las que se han encontrado los artículos.

Tabla IX: Revistas donde se han publicado los artículos seleccionados.

Revista	Artículos	Cantidad
Journal of Physics: Conference Series	[5], [6]	2
International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS)	[10], [11]	2
Sustainability	[3]	1
The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences	[4]	1
IEEE Access	[7]	1
International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)	[8]	1
International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic)	[9]	1
Cities	[12]	1
Sustainable Cities and Society	[13]	1

Podemos observar que resaltan principalmente dos revistas: Journal of Physics que es de acceso abierto con dos publicaciones [5] y [6]; y a International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS) que se da cada año publica avances gracias

a conferencias en sistemas de computación con dos publicaciones [10] y [11] de dos años diferentes.

Las otras revistas tienen un artículo publicado de nuestro interés.

Conclusiones

El desarrollo de gobiernos electrónicos para la contribución de una ciudadanía democrática en la que sus integrantes tengan la libertad de involucrarse es algo imprescindible. Se ha observado un buen número inicial de resultados que abordaban temas de análisis, estudios, estudios de casos, modelos; sin embargo, se ha encontrado un número reducido de trabajos que reflejen una solución propiamente dicha, que involucre una aplicación, servicio, software o tecnología.

En esta revisión se han encontrado un total de once trabajos, en los cuales se percibe una tendencia al alza en abordar trabajos en este tema, y a pesar de que en el presente año aún no hay evidencia de ninguno, por los resultados obtenidos, se espera números iguales o mayores a los obtenidos en el 2020 y 2021.

Además, se ha podido contrastar la información de la introducción, y es que en Latinoamérica solo Brasil reporta un trabajo, mientras que los países asiáticos y europeos son los que cuentan con más. Por lo que es un campo con oportunidad de mejoras y se sugiere a los investigadores seguir proponiendo innovaciones y tecnologías que involucren a los ciudadanos con los gobiernos.

Por otro lado, con respecto a las tecnologías usadas, aparte de las TIC que son muy conocidas y usadas a diario por la mayoría de nosotros, el Blockchain es otra de que a pesar de no ser demasiado actual llama mucho la atención por la transparencia en información que maneja, lo que es muy importante en los gobiernos.

Finalmente, se resalta a la base de datos IEEE Xplore de la cual proviene la mayor cantidad de trabajos de utilizados para esta revisión, y así mismo presenta las revistas Journal of Physics y ICACCS las cuales tienen el mayor número de publicaciones rescatadas.

Referencias

- [1] B. Kitchenham, O. P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey and S. Linkman, "Systematic literature reviews in software engineering – A systematic," *Information and Software Technology*, vol. 52, no. 8, pp. 792-805, 2010.
- [2] OEA. "Guía de Mecanismos para la Promoción de la Transparencia y la Integridad en las Américas". OEA. https://www.oas.org/es/sap/dgpe/guia_egov.asp#:~:text=El%20concepto%20'gobierno%20electrónico'%20se,de%20la%20gestión%20pública%20e (accedido el 30 de mayo de 2022).
- [3] J. Haqbeen, S. Sahab, T. Ito and P. Rizzi, "Using Decision Support System to Enable Crowd Identify Neighborhood Issues and Its Solutions for Policy Makers: An Online Experiment at Kabul Municipal Level," *Sustainability*, vol. 13, (10), pp. 5453, 2021.
- [4] J. Domingo, K. Cabello, G. Rufino, L. Hilario, M. Villanueva and C. Saramiento, "A framework in developing a citizen-centered smart city mobile application as a platform for digital participation in Iloilo city," *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XLVI-4/W6-2021, pp. 153-160, 2021.
- [5] P. Katta, A. Mohammed, A. Ovariz, K. Prabaakaran, M. Divya, G. Jayashree and D. Keerthika, "Smart voting using Fingerprint, Face and OTP Technology with Blockchain," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1916, (1), 2021.
- [6] N. Nugraha, D. Nugraha, D. Hamdani, R. Nursyamsu and J. Rahajaan, "Design and development of information technology-based e-participatory application in participative development planning," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1933, (1), 2021.
- [7] B. Caetano, M. Paula and J. De Souza, "SoPa: A Social Media for a Participatory Society," in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 70627-70639, 2020.
- [8] S. S. Hilabi, S. Harso, H. L. Hendric, H. Prabowo and T. N. Mursitama, "Model Technology Service E-Participation - Voting (E-PV) For Political Communication Between The Council Of Regional Representatives (DPRD) And The Citizens Using The Framework Information Technology Infrastructure Library (ITIL V.3) Transition Domain Service," *2020 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, 2020, pp. 1-6.

- [9] A. Setyono, L. B. Handoko, Purwanto, A. Salam, E. Noersasanko and D. E. Waluyo, "Development of Mobile e-Participation System to Enhance e-Government Performance," 2019 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic), 2019, pp. 288-293.
- [10] G. Manikandan, G. Anandaraju and B. Karthikeyan, "A Candidate Aware Internet Voting System For Indian Scenario," 2020 6th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), 2020, pp. 783-786.
- [11] T. Vairam, S. Sarathambekai and R. Balaji, "Blockchain based Voting system in Local Network," 2021 7th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), 2021, pp. 363-366.
- [12] M. Farnaghi and A. Mansourian, «Blockchain, an enabling technology for transparent and accountable decentralized public participatory GIS», 2020 Cities, vol. 105, p. 102850.
- [13] F. Cellina, R. Castri, J. V. Simão, and P. Granato, «Co-creating app-based policy measures for mobility behavior change: A trigger for novel governance practices at the urban level», 2020 Sustainable Cities and Society, vol. 53, p. 101911.