

Universidad de Huelva

**Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y
Dirección de Operaciones**



Factores determinantes para la implementación de la Administración Electrónica en el Consejo de la Judicatura Ecuador

**Memoria para optar al grado de doctora
presentada por:**

Josefina Ayala Mora

Fecha de lectura: 2 de mayo de 2024

Bajo la dirección del doctor:

Alfonso Infante Moro

Huelva, 2024



Universidad de Huelva

Doctorado en Ciencia Regional: Empresa y Territorio



Factores determinantes para la implementación de la Administración Electrónica en el Consejo de la Judicatura Ecuador

Memoria para optar al grado de doctora
presentada por:

Ayala Mora, Josefina

Bajo la dirección del doctor:
Alfonso Infante Moro

Huelva, 2024



Factores determinantes para la implementación de la Administración Electrónica en el Consejo de la Judicatura Ecuador

Universidad de Huelva



TESIS DOCTORAL

Programa Oficial de Doctorado:
Ciencia Regional: Empresa y Territorio

Doctoranda:
Ayala Mora, Josefina

Dirigida por:
Dr. Alfonso Infante Moro

Huelva, enero 2024

DECLARACIÓN

Por la presente declaro que, excepto cuando se haga referencia específica al trabajo de otros, el contenido de esta disertación es original y no se ha presentado en su totalidad o en parte para su consideración para ninguna otra titulación en ésta o cualquier otra universidad.

Esta investigación es mi propio trabajo y contiene los resultados de la colaboración con otros investigadores especificados en el texto y los reconocimientos y contribuciones resultantes de esta tesis en revistas y conferencias internacionales.

Esta tesis ha sido desarrollada en la Universidad de Huelva bajo el programa de Doctorado en Ciencia Regional: Empresa y Territorio.

Josefina Ayala Mora

Enero 2024

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a quienes han participado directa o indirectamente para la elaboración de la presente tesis doctoral.

A mi director, Alfonso Infante Moro, quien ha sido una guía para el avance y término de la misma.

Al Consejo de la Judicatura del Ecuador y a los funcionarios que colaboraron con la entrega de información para el desarrollo de esta investigación.

A la Universidad de Huelva, gracias por acogerme y brindarme esta oportunidad.

Gracias por el amor y apoyo de mis hijos Fernanda, Martín y Margarita, quienes han sido mi motivación permanente.

Namaste!!

RESUMEN

En los últimos años se evidencia un importante incremento en la utilización de tecnologías de la información, así como, la innovación tecnológica ha impulsado cambios relevantes, cuyo resultado nos ha traído grandes beneficios y desafíos. Esto ha influido de forma considerable en los patrones de comportamiento social, los hábitos de consumo de la población y, sin lugar a duda, en la generación de políticas públicas tendientes a generar oportunidades para el crecimiento e inclusión ciudadana.

De esta manera, las tecnologías de la información y la administración electrónica contribuyen al mejoramiento del servicio público, a la modernización del Estado y al trato con equidad, así también al desarrollo de plataformas virtuales que ayuden a generar una utilización eficiente y ágil por parte de la sociedad.

El presente trabajo tiene como finalidad conocer cuáles son los factores determinantes para la implementación de la Administración Electrónica en el Consejo de la Judicatura Ecuador. Para alcanzar este objetivo, se utilizó el método Delphi para extraer los factores que, según los expertos de la Función Judicial, influyen en la implantación de la administración electrónica, de modo que mejore el servicio prestado a la ciudadanía. Por otro lado, se usó los mapas cognitivos difusos (MCD) para establecer las posibles relaciones y el grado de influencia entre dichos factores y determinar cuáles son los más apropiados.

Los resultados del estudio sugieren que factores como la confianza en la tecnología, la mejora de la productividad de los operadores de justicia y la simplificación de trámites (hacia una gestión sin papeles) serían de gran utilidad para el servicio de la justicia. Por otro lado, se indica que otros factores, como la complejidad de la gestión judicial, la obligatoriedad del uso de medios electrónicos y la resistencia al cambio, no tienen tanta influencia en la adopción de estas nuevas tecnologías.

Palabras clave

innovación tecnológica, administración electrónica, Consejo de la Judicatura Ecuador, método Delphi, mapas cognitivos difusos.

ABSTRACT

In recent years, there has been a significant increase in the use of information technologies, as well as technological innovation has driven relevant changes, the outcome of which has brought us significant benefits and challenges. This has considerably influenced social behavior patterns, population consumption habits, and undoubtedly, the generation of public policies to create opportunities for growth and citizen inclusion.

In this way, information technologies and electronic administration improved public service, the State's modernization, and citizens' fair treatment. They also contributed to developing virtual platforms that helped society generate efficient and agile utilization.

This study aimed to identify the determining factors for implementing electronic administration in the Judiciary Council of Ecuador. To achieve this objective, we employed the Delphi method to extract the factors that, according to experts in the Judicial Function, influence the implementation of electronic administration, aiming to enhance the service provided to the system's users. On the other hand, we used fuzzy cognitive maps (FCM) to establish potential relationships and determine the degree of influence among these factors, identifying which ones are most suitable.

The study's results suggest that factors such as trust in technology, improvement in the productivity of justice operators, and streamlining procedures (towards paperless management) would be highly beneficial for the justice service. On the other hand, experts indicated that factors such as the complexity of judicial management, the mandatory use of electronic means, and resistance to change do not exert as much influence on the adoption of these new technologies.

Keywords

technological innovation, electronic administration, Judiciary Council Ecuador, Delphi method, fuzzy cognitive maps.

Índice de contenido

Capítulo 1 Acercamiento a la investigación sobre la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura del Ecuador.....13

1.1.	Prefacio	13
1.2.	Motivación	14
1.2.1.	Administración electrónica	15
1.2.2.	Método Delphi	15
1.2.3.	Mapas cognitivos difusos (MCD).....	15
1.2.4.	Marco TOE	16
1.3.	Consejo de la Judicatura Ecuador.....	17
1.4.	Metodología de la investigación	17
1.5.	Objetivos de la investigación	19
1.6.	Estructura de la investigación.....	19

Capítulo 2 La administración electrónica y su situación actual en el Consejo de la Judicatura Ecuador.....22

2.1.	Introducción	24
2.2.	Conceptos y componentes de la administración electrónica.....	26
2.3.	Mejores prácticas de administración electrónica en sector justicia de Europa, Asia y América	32
2.4.	Estado actual de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador	38
2.5.	Conclusiones del capítulo	47

Capítulo 3 Método Delphi para identificar los factores determinantes para la aplicación de administración electrónica en el Consejo de la Judicatura Ecuador50

3.1.	Introducción	53
3.2.	Estado del arte	54
3.2.1.	Origen	55
3.2.2.	Conceptos y definiciones	56
3.2.3.	Características	57
3.2.4.	Usos y aplicaciones	58
3.3.	Generalidades del marco TOE	59

3.4.	Aplicación del método Delphi	61
3.5.	Resultados	66
3.6.	Conclusiones del capítulo	74
Capítulo 4 Aplicación de mapas cognitivos difusos (MCD) para identificar la correlación entre los factores motivacionales determinantes en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador.....		76
4.1.	Introducción	79
4.2.	Estado del arte	81
4.3.	Aplicación de los mapas cognitivos difusos	88
4.4.	Resultados	89
4.5.	Conclusiones del capítulo	99
Conclusiones y líneas futuras de investigación.....		102
Referencias bibliográficas		107

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de programas, objetivos y estrategias que conforman el Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021, Ecuador	39
Figura 2. Uso de la Oficina de Gestión Judicial Electrónica para ingreso de escritos....	46
Figura 3. Proceso de selección del tamaño de la muestra	62
Figura 4. Índice de satisfacción al usuario del servicio judicial (2016-2023)	72
Figura 5. Índice de satisfacción al usuario del servicio judicial (2016-2023)	73
Figura 6. Ejemplo de un MCD con cinco nodos y diez conexiones	86
Figura 7. Indicadores del mapa cognitivo difuso (MCD): Centralidad	94
Figura 8. Indicadores del mapa cognitivo difuso (MCD): <i>Outdegree</i>	95
Figura 9. Indicadores del mapa cognitivo difuso (MCD): <i>Indegree</i>	96

Índice de tablas

Tabla 1. Países líderes en desarrollo E-gobierno Europa-Asia-Oceanía-EEUU	33
Tabla 2. Países líderes en desarrollo E-gobierno 2022 América.....	34
Tabla 3. Causas ingresadas, resueltas y en trámite con SATJE	40
Tabla 4. Ingresos solicitudes ventanilla virtual	41
Tabla 5. Número de certificados electrónicos emitidos por tipo	44
Tabla 6. Total de audiencias telemáticas	45
Tabla 7. Cuestionario Ronda 1	63
Tabla 8. Cuestionario de la Ronda 2	64
Tabla 9. Cuestionario de la Ronda 3	66
Tabla 10. Valoración media por factor, según el contexto	68
Tabla 11. Número de estudios realizados con MCD del 2000 al 2010.....	82
Tabla 12. Extensiones del método de los mapas cognitivos difusos (MCD).....	83
Tabla 13. Matriz adyacente del mapa cognitivo difuso (MCD) colectivo	90
Tabla 14. Outdegree, indegree, centrality y clasificación de cada variable.....	93
Tabla 15. Variables con mayores indicadores de centralidad, outdegree e indegree	98

Capítulo 1

Acercamiento a la investigación sobre la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura del Ecuador

1.1. Prefacio

Según Castells (2001, p.1) el “Internet es el tejido de nuestras vidas en este momento. No es futuro. Es presente”. Este es uno de los pilares neurálgicos en el crecimiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a escala mundial. Hoy en día es el medio de comunicación por el cual millones de personas acceden y comparten cantidad de información de diversa índole, calidad y contenido.

En los últimos años ha existido un incremento en la innovación tecnológica, la cual ha impulsado cambios y se han obtenido beneficios y desafíos. El internet influye de forma considerable en los patrones de comportamiento social, los hábitos de consumo de la población y, sin lugar a duda, en la generación de políticas públicas tendientes a generar oportunidades para el crecimiento económico e inclusión social de los países.

Desde finales del siglo XX y principios del XXI, asistimos a un proceso de transformación de la sociedad de carácter mundial, en el que las nuevas tecnologías y, dentro de estas, las TIC, han jugado un papel esencial. Actualmente, resulta imposible concebir nuestro día a día sin el uso de herramientas tecnológicas tales como ordenadores, *tablets*, móviles inteligentes y, por encima de todo, internet. El uso de estas tecnologías se ha extendido a todos los ámbitos de nuestra vida, a todas las formas de relación personal y social, incluyendo las relaciones jurídicas (Galcera, 2012, p.110).

Al adentrarse en el tema central de esta investigación, que se relaciona con la gestión o administración electrónica, se adopta la definición proporcionada por Caramés (2010, p.21). Él la describe como “el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las Administraciones Públicas, combinado con cambios organizativos y nuevas aptitudes, con el fin de mejorar los servicios públicos y los procesos y reforzar el apoyo a las políticas públicas”.

Este estudio se centra en identificar los factores determinantes para la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura del Ecuador. Para ello, se emplea el método Delphi, que implica realizar entrevistas y recopilar opiniones de actores directos. Una vez identificados los factores más relevantes, se utiliza el método de mapas cognitivos difusos (MCD) para analizar las posibles relaciones entre estos factores y determinar su grado de influencia.

1.2. Motivación

En la actualidad, y más aún a raíz de la pandemia de la covid-19, existió interés y urgencia por la innovación en la administración pública y la transformación digital, que conlleve a brindar un valor agregado al usuario interno y principalmente externo en las instituciones del Estado.

El caso del Consejo de la Judicatura en Ecuador no es la excepción, al ser el órgano de gobierno, administración y disciplinario de la Función Judicial, se encuentra obligado a buscar alternativas para entregar un servicio eficiente y ágil a la ciudadanía.

Un factor importante para mi involucramiento con el tema de estudio y sujeto del mismo, es la relación laboral de once años de trabajo en el Consejo de la Judicatura de Ecuador, ocupando posiciones de nivel jerárquico superior, lo que me comprometió en alto grado con la generación de una propuesta de mejora que contribuya a la buena marcha institucional, siendo la presente investigación un aporte analítico, crítico y reflexivo, en la cual he mantenido la imparcialidad que la misma ameritaba.

Por este motivo, se estima conocer los factores determinantes que pueden influir en la Función Judicial, para que decida optar por la aplicación de la administración electrónica integral y así entregar servicios de vanguardia ágiles, eficientes y eficaces para los usuarios.

A continuación, se señalan brevemente los conceptos centrales de los componentes de la presente investigación.

1.2.1. Administración electrónica

Bajo el nombre de “administración electrónica” —también llamada “ciberadministración”, “administración virtual”, “administración digital”, “administración *online*” o “teleadministración”— se comprenden y designan todos los mecanismos e infraestructuras informáticas y telemáticas que permiten la prestación de servicios, tanto a los ciudadanos y las empresas como a los que facilitan la interconexión y la gestión integrada de los asuntos internos entre los distintos órganos y organismos que componen la Administración (Sanz Larruga, 2010, p.714).

Se entiende como administración electrónica la mejora de la atención al ciudadano mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Pero esta es una visión parcializada del concepto. La noción actual es una idea mucho más integral que concibe el uso de las tecnologías de información y comunicación con el fin de construir una nueva forma de organización social en redes, interconectada y horizontal (*e-governance*) (Lara y Martínez, 2003, p.2).

1.2.2. Método Delphi

El método Delphi es una técnica de recolección de información que permite obtener la opinión de un grupo de expertos a través de la consulta reiterada. Esta técnica, de carácter cualitativa, es recomendable cuando no se dispone de información suficiente para la toma de decisiones. Por eso, para esta investigación con este método se recogen opiniones consensuadas y representativas de un colectivo de individuos (Reguant Álvarez y Torrado Fonseca, 2016, p.1).

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, con el objeto de tratar de conseguir consenso, pero manteniendo la máxima autonomía por parte de los participantes (Astigarraga, 2003, p.2).

1.2.3. Mapas cognitivos difusos (MCD)

Según Glykas (2010) y Mazlack (2009) “los MCD son modelos difusos con retroalimentación para representar causalidad. Combinan herramientas teóricas de los mapas cognitivos, la lógica difusa, las redes neuronales, las redes semánticas, los sistemas expertos, y los sistemas dinámicos no lineales”.

De acuerdo con Peña, Sossa y Gutiérrez (2007): “Un MCD puede ser representado a través de un dígrafo en el cual los nodos representan conceptos y los arcos indican relación causal. La intensidad de la relación causal es representada mediante valores difusos”.

La construcción y análisis de escenarios mediante MCD es un enfoque relativamente reciente; estos combinan los beneficios del análisis, tanto cuantitativo como cualitativo. El conocimiento del dominio proveniente de varios expertos, o de fuentes de datos, puede ser integrado y servir como una base de conocimiento colectiva (Leyva-Vázquez et al., 2013, p.377).

1.2.4. Marco TOE

El marco TOE (Technology-Organization-Environment) fue propuesto por Tormatzky y Fleischer (1990), quienes señalan que la adopción de la innovación tecnológica está influenciada por tres aspectos del contexto de una empresa: el contexto organizacional, relacionado con los recursos y sus características internas, el contexto del entorno, dentro del cual lleva a cabo sus procesos de negocio y el contexto tecnológico, formado por las tecnologías internas y externas relacionadas con la organización que están disponibles en el mercado, sean o no usadas por esta (Baker, 2011). Dentro de este marco, el Internet de las Cosas (IoT) emerge como un ejemplo innovador de cómo las tecnologías pueden interconectar y transformar tanto el entorno como la organización.

El Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) no es más que un sistema formado por personas y por objetos (o solo por objetos) que están conectados e interrelacionados con el fin de transferirse datos e información para que los objetos receptores acometan una acción, sin que el ser humano tenga que dar directamente esa orden de transferencia o acometer la misma, convirtiendo a los objetos en sistemas inteligentes (Muñoz de Frutos, 2017).

1.3. Consejo de la Judicatura Ecuador

El Consejo de la Judicatura es el órgano de gobierno, administración y disciplina de la Función Judicial del Estado Ecuatoriano. Esta institución, actualmente, no aplica de manera integral la administración electrónica, lo que se ha convertido en una necesidad imperiosa. En una era donde la gestión pública debe ser inclusiva y equitativa, el uso de las tecnologías de la información se vuelve esencial para impulsar relaciones electrónicas más ágiles y transparentes, especialmente para los usuarios del sistema judicial.

1.4. Metodología de la investigación

Con la finalidad de identificar los factores determinantes para la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura del Ecuador, en primer lugar, se identificaron los conceptos básicos, herramientas, aplicaciones, los actores involucrados y las mejores prácticas de la administración electrónica. Luego, se hizo un breve repaso de los avances de la administración electrónica en Ecuador y otros países.

Fue necesario conocer cuál es el estado actual de la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial Ecuatoriana, realizando un diagnóstico de los diferentes procesos y sistemas utilizados en la actualidad e identificando los avances en este campo.

Luego, se efectuó la búsqueda de la metodología de la investigación idónea para este tipo de estudios, que nos llevaría a conocer cuáles son las variables o factores más importantes para la implementación de la administración electrónica en el organismo público sujeto de esta exploración.

La metodología de investigación que gobernó este proceso, parte de la definición de los objetivos de la misma, para identificar lo que se desea lograr con este estudio, siendo las siguientes interrogantes las que guiaron esta revisión:

- ¿Qué conceptos de la administración electrónica se emplean en el sector de la administración pública y de la justicia?

- ¿Qué elementos contribuyen a los avances y dificultades del proceso que lleva adelante el Consejo de la Judicatura acerca de la implementación de la gestión electrónica para la aplicación de la e-Justicia en Ecuador?

En cuanto al marco teórico y estado del arte, de acuerdo al tema abordado en cada capítulo, se fueron describiendo los antecedentes teóricos y el marco referencial que sustentaron la investigación, con la revisión de literatura científica que estableció modelos explicativos conceptuales.

A través de un método exploratorio descriptivo, se obtiene información académica, teórica, empírica y normativa, así como, la recopilación de documentos tanto de fuentes primarias (encuestas) como secundarias (bibliografía), para el desarrollo de los capítulos 1 y 2, respecto de lo que ha venido sucediendo en Ecuador en materia de e-Justicia, con base en la gestión del Consejo de la Judicatura. En el capítulo 3 se empleó una metodología cuantitativa de tipo explicativo, utilizando el método Delphi como herramienta principal, apoyado en la técnica del marco TOES. En el capítulo 4 se trabajó con el método de mapas cognitivos difusos (MCD), cuyo análisis de datos fue de vital importancia para reforzar y corroborar los resultados del método anteriormente utilizado.

Es decir, con el análisis de datos, se conocieron los resultados del primer método/herramienta utilizada (Delphi), en la cual se aplicó una muestra de encuestas a los principales actores (operadores de justicia, autoridades con poder de decisión, funcionarios relacionados con TIC y usuarios del sistema judicial), con el objetivo de identificar cuáles serían los factores clave que impulsaron la aplicación de administración electrónica utilizando el marco TOES. Posteriormente, a través del método de los mapas cognitivos difusos, se logró determinar los factores clave más influyentes, al analizar las relaciones y el grado de influencia entre dichos factores.

Finalmente, los resultados de la investigación se sintetizaron en conclusiones relevantes expuestas al final de cada capítulo y conclusiones de todo el documento, planteándose, además, líneas futuras de investigación, las cuales serán de mucha utilidad para el Consejo de la Judicatura, en su afán de cumplir con dos de sus principales ejes de acción.

1.5. Objetivos de la investigación

El objetivo principal de esta investigación es conocer cuáles son los factores determinantes para la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura del Ecuador.

Para lograr este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Definir el estado actual de la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura. Esto implica describir los procesos y servicios que se ofrecen al usuario para poner en marcha la e-Justicia, complementándolo con un análisis de las tendencias y prácticas en otros países en este ámbito.
- Realizar un estudio exploratorio y descriptivo sobre la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. Este estudio se centra en la implementación de la e-Justicia, basándose en la gestión del Consejo de la Judicatura, y se hace una comparación con experiencias internacionales relevantes.
- Identificar los factores que influyen en la implementación del método Delphi, apoyado por el marco TOES. Se busca analizar cómo estos factores inciden en la efectividad del método Delphi en este contexto específico.
- Determinar los factores más influyentes mediante el análisis de relaciones y grado de influencia entre dichos factores utilizando el método de mapas cognitivos difusos (MCD). El objetivo es comprender cuáles son los factores clave y cómo interactúan entre sí, lo que contribuirá a guiar futuras implementaciones de la administración electrónica.

1.6. Estructura de la investigación

La investigación consta de cuatro capítulos. El Capítulo 1 establece el contexto para la investigación sobre la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador, destacando la importancia creciente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la sociedad actual. Se enfoca en cómo el internet ha transformado

la comunicación, el comercio y la gestión de políticas públicas, resaltando su influencia en los patrones de comportamiento social y económico. El capítulo profundiza en el concepto de administración electrónica y su relevancia en las administraciones públicas, subrayando la necesidad de adaptar procesos y estructuras para mejorar los servicios públicos mediante las TIC. Se abordan tanto la teoría como la práctica de la administración electrónica, incluyendo su aplicación en el sector judicial, y se plantea como objetivo principal identificar los factores clave para la implementación de la e-Justicia en Ecuador, utilizando el método Delphi y los mapas cognitivos difusos (MCD) para analizar las relaciones causales y el grado de influencia de estos factores.

En el Capítulo 2, se explora el impacto creciente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la vida pública y privada, enfocándose en su aplicación dentro de la administración pública y específicamente en el sector de la justicia. Este capítulo examina la administración electrónica en detalle, resaltando su papel en la mejora de la transparencia, agilidad, seguridad y eficiencia de los servicios públicos. Se analiza cómo el Consejo de la Judicatura de Ecuador está implementando e-Justicia, abordando tanto los avances como las dificultades en este proceso. Este estudio exploratorio destaca la importancia vital de la innovación tecnológica en el sector de la justicia, subrayando los logros alcanzados y la necesidad de mayores esfuerzos para optimizar y asegurar los servicios judiciales en la era digital.

El Capítulo 3, se centra en la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador, utilizando el método Delphi y el marco TOES para identificar y analizar los factores determinantes en este proceso. Este enfoque cualitativo explicativo revela la importancia de factores en los contextos tecnológico, organizacional, ambiental y de seguridad. Se destaca la necesidad de una sistematización de procesos judiciales eficiente, la seguridad de la información, la capacitación continua del personal y la importancia de la satisfacción del usuario. Los resultados del estudio subrayan la necesidad de un enfoque integrado que contemple tecnologías avanzadas, recursos adecuados y estrategias de seguridad y privacidad de la información, proporcionando una base sólida para futuras estrategias de implementación en la Función Judicial.

En el Capítulo 4, se aborda la aplicación de mapas cognitivos difusos (MCD) como un método innovador para analizar y correlacionar factores determinantes en la Función

Judicial ecuatoriana. Este estudio experimental y de observación destaca la capacidad de los MCD para representar y manejar la incertidumbre, ofreciendo un enfoque más realista para comprender la influencia de cada variable en el sistema de administración electrónica. Se resalta cómo esta herramienta permite modelar información imprecisa y ambigua, facilitando una toma de decisiones más informada y efectiva en el dinámico entorno digital de la Función Judicial de Ecuador.

Cada capítulo contribuye significativamente al entendimiento de cómo la administración electrónica y la innovación tecnológica están transformando el sector judicial en Ecuador, proporcionando una visión comprensiva de los desafíos, oportunidades y métodos aplicables en este campo.

Finalmente, se realizan conclusiones y sugerencias de líneas futuras de investigación relacionadas a la evaluación del impacto de la aplicación en la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana, las cuales serán de mucha utilidad para el Consejo de la Judicatura, en su afán de cumplir con dos de sus principales ejes de acción: lucha contra la corrupción y fortalecimiento institucional. Estas sugerencias y conclusiones tienen el potencial de guiar al Consejo de la Judicatura hacia la optimización de su enfoque en la administración electrónica, asegurando que sus esfuerzos en la lucha contra la corrupción y el fortalecimiento institucional sean efectivos y alineados con las necesidades y expectativas de la sociedad ecuatoriana en la era digital.

Capítulo 2

La administración electrónica y su situación actual en el Consejo de la Judicatura Ecuador

Resumen

Hoy en día se pone de manifiesto la importancia de las tecnologías de la información y comunicación para trabajar, comunicarnos, estudiar, comercializar, investigar, tener momentos de ocio, entre otros. Al momento utilizamos las TIC en la vida pública y privada de las personas, empresas e instituciones; es así que, la finalidad de la administración electrónica es lograr mayor transparencia, agilidad, seguridad y eficiencia en las actividades y procesos que estas manejan. En este contexto, este capítulo examina los conceptos y más elementos teóricos sobre la administración electrónica aplicada al sector de la justicia. Además, describe los avances del proceso que lleva adelante el Consejo de la Judicatura, acerca de la implementación de la gestión electrónica para la aplicación de la e-Justicia en Ecuador.

Es un estudio exploratorio sobre lo que sucede con la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador (complementado con lo que pasa en otros países), acerca de la puesta en marcha de la e-Justicia con base en la gestión del Consejo de la Judicatura. La información proviene de la literatura académica y normativa, así como de documentos generados en la institución analizada.

La aplicación de la administración electrónica y la innovación de las TIC en el sector justicia del Ecuador, es vital e indispensable. Los logros alcanzados hasta el momento son insuficientes para ofrecer un servicio óptimo y seguro, adaptado a estos tiempos de cambio y sin renunciar a las garantías de derechos ciudadanos.

Palabras clave

administración electrónica, e-Gobierno, tecnologías de información y la comunicación, e-Justicia, Consejo de la Judicatura.

Abstract

Nowadays, the importance of technologies and the internet to work, communicate, study, commercialize, investigate, and have leisure time, among others, is evident. At the moment, we use ICTs in public and private lives of individuals, companies, and institutions, so e-government aims to achieve greater transparency, agility, security, and efficiency in the activities and processes they handle. In this context, the first objective of this article is to examine the concepts and more theoretical elements of electronic administration applied to the justice sector and, secondly, to describe the progress of the process carried out by the Judiciary Council regarding the implementation of electronic management for the application of e-Justice in Ecuador.

In terms of methodology, there will be a critical and descriptive review of the topics mentioned. It will be an exploratory study on what is happening with electronic administration in the Judicial Function of Ecuador (complemented with what is happening in other countries) about the implementation of e-Justice based on the management of the Judiciary Council. The information comes from academic and normative literature and documents generated in the mentioned institution.

As a result of the analysis, it is concluded that the implementation of electronic administration and ICT innovation in the justice sector of Ecuador is essential. The achievements reached so far are insufficient to offer an optimal and secure service, adapted to these changing times and without waiving the guarantees of citizens' rights.

Keywords

electronic administration, e-Government, information and communication technologies, e-Justice, Judiciary Council.

2.1. Introducción

El desarrollo tecnológico es una realidad cada vez más afianzada en nuestra sociedad. En los últimos años se ha generalizado el uso de las denominadas nuevas tecnologías en todos los ámbitos, ya sean estos económicos, sociales, políticos, jurídicos, entre otros. Expresiones como informática, telemática, cibernética son cada vez más empleadas en el lenguaje común de los ciudadanos para referirse a los instrumentos tecnológicos que son utilizados en las diversas actividades cotidianas (Caramés, 2010, p.11).

De acuerdo con Galcera (2012), uno de los sectores de esta cotidianidad es la administración pública, con la cual establecemos relaciones e interactuamos. Por eso, la administración experimenta los cambios y acude a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que tienen efecto en su actividad.

Para la Comisión de las Comunidades Europeas (2006), la administración electrónica (también conocida como e-Administración) se trata del uso de las tecnologías de la información y comunicación en las administraciones públicas, adaptando sus procesos e infraestructura para mejorar los servicios entregados a la ciudadanía con el apoyo de políticas públicas. Se debe considerar que la e-Administración no solo es un tema tecnológico, principalmente tiene que ver con el cambio de estrategias y de mentalidad de sus funcionarios, aplicando un instrumento para facilitar las operaciones para desarrollar mejores servicios públicos centrados en el ciudadano y alcanzar metas de eficacia, simplificación y transparencia en sus procesos.

En un ámbito más específico, la administración de justicia se ve transformada por la integración de las tecnologías de la información y el conocimiento, que permean su funcionamiento interno y las interacciones con los operadores jurídicos y los ciudadanos. Este avance tecnológico se manifiesta en el tratamiento y gestión de la información, en la administración de los expedientes judiciales, en las relaciones y comunicaciones entre los operadores jurídicos, así como en la toma de decisiones. La eficacia de estas tecnologías se mide tanto por la complejidad técnica de su aplicación como por el nivel de interacción que facilitan entre los distintos actores del sistema judicial, aspectos que son cruciales

para comprender el alcance y el impacto de la digitalización en la administración de justicia (Cerrillo 2007).

En la era de la tecnología, el conocimiento y la información, el sector de la justicia en Ecuador se enfrenta al desafío del cambio de las prácticas tradicionales a las digitales, presentando ventajas y dificultades. Allí se encuentra el Consejo de la Judicatura de Ecuador, es decir, la institución responsable del gobierno, administración, vigilancia y disciplina de la Función Judicial, cuya misión es proporcionar un servicio de administración de justicia eficaz, eficiente, efectivo, íntegro, oportuno, intercultural y accesible.

En ese contexto, el objetivo de este capítulo es abordar dos aspectos que se complementan mutuamente. El primero es explorar el concepto de lo que es la administración electrónica, sus bases o visiones, características, actores y su aplicación en el sector justicia; así como criterios sobre el gobierno electrónico y gestión pública. Se hace una panorámica de los avances y mejores prácticas de la administración electrónica en Europa, Asia y América.

El segundo aspecto describe los avances y dificultades que lleva adelante el Consejo de la Judicatura acerca de la implementación de la gestión electrónica para la aplicación de la e-Justicia en Ecuador. Este organismo no está ausente del uso de los criterios de innovación digital en sus procesos, para impulsar relaciones electrónicas más ágiles y transparentes entre los operadores de justicia y los usuarios. Uno de los procesos que se resalta es la aplicación del expediente electrónico como pilar fundamental en el empleo de e-Justicia, del cual se expone su estado actual.

La revisión de estudio exploratorio es descriptiva sobre lo que sucede en Ecuador en materia de e-Justicia, con base en la gestión del Consejo de la Judicatura. La información proviene de la literatura académica y normativa, así como de documentos recopilados en dicha institución. Dos interrogantes guían esta revisión: ¿Qué conceptos de la administración electrónica se emplean en el sector de la administración pública y de la justicia? y ¿Qué elementos contribuyen a los avances y dificultades del proceso que lleva adelante el Consejo de la Judicatura acerca de la implementación de la gestión electrónica para la aplicación de la e-Justicia en Ecuador?

2.2. Conceptos y componentes de la administración electrónica

En este espacio se revisan conceptos de la administración electrónica, sus bases, aplicaciones, actores involucrados, gobierno electrónico en Ecuador y mejores prácticas en algunos países.

Galcera (2012) señala que la administración pública se configura como un agente más de la población, como un actor presente en nuestro día a día, con el que establecemos relaciones e interactuamos permanentemente; por tal motivo, no puede permanecer ajena a los retos que experimenta la sociedad. El nacimiento de la administración electrónica no es producto de una casualidad reciente o de últimas investigaciones, al contrario, se debe a un proceso de cambio permanente en el tiempo que se encuentra en marcha y que se lo conoce con diversos nombres: “sociedad de la información”, “sociedad de la información y el conocimiento”, “cibersociedad”, “sociedad en red”, “sociedad digital”.

Para el mismo autor, es innegable que las distintas administraciones públicas, como agentes sociales, se ven influidas por los cambios y movimientos experimentados por la sociedad en la cual actúan. Entre ellos, se incluyen los movimientos técnicos, por lo que la administración pública se moderniza al ritmo de los avances tecnológicos para llevar adelante la planificación, dirección, ejecución y control, para mejorar la calidad y rendimiento en la entrega de servicios al usuario.

En el año 2001, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la celebración de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), efectuada en dos fases. La primera, relacionada con el nacimiento y declaración de los Principios de Ginebra, en la cual los países participantes se comprometían a desarrollar una sociedad de la información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos empleen plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida (Araguás, 2012).

Mientras tanto, la segunda fase contemplaba los principios y valores que tienen que ir de la mano con las TIC. Uno de ellos, el más importante, es la igualdad, para que no se profundice aún más la brecha digital existente; es decir, que todas las personas tengan acceso y uso de las tecnologías.

Al hablar de la administración electrónica nos situamos ante un fenómeno muy importante, en el cual se encuentran inmersas las empresas tanto privadas como públicas. Estas últimas han tenido aplicaciones para dar solución a las necesidades de la ciudadanía en varios campos: social, salud, seguridad, transporte, tributario, financiero, comunicación, judicial, entre otros.

López y Gadea (2001) señalan que por medio de internet las administraciones públicas tienen la posibilidad de ofrecer a los ciudadanos una nueva vía de acceso a su información y servicios. Las empresas públicas o estatales están cada vez más atraídas por el alcance interno y externo de las transformaciones en su gestión vinculadas al uso de internet, sobre todo, por la posibilidad de mejorar los servicios públicos ofrecidos a los ciudadanos, a quienes se considera cada vez más como clientes.

Efectivamente, de manera general, el consumidor de servicios en las empresas del Estado es llamado “usuario”. Sin embargo, López y Gadea (2001) sugieren que los ciudadanos, a la hora de entregarles una asistencia o servicio, sean considerados como “clientes”, pero no con un enfoque tradicional, sino enmarcado en el uso de las TIC con criterios que aporten a la eficiencia y solución de necesidades.

Por otro lado, para Barriuso Ruiz (2007) la incorporación de la administración electrónica a la actividad administrativa de todas las administraciones públicas de forma fiable y segura, en las relaciones entre ellas y con los ciudadanos, implica no solo desarrollar servicios en línea sino redefinir conceptos, sistemas y políticas de seguridad para el nuevo entorno, en el cual las comunicaciones telemáticas, por ejemplo, son el exponente más significativo.

A nivel de las administraciones públicas de cada país, se han propuesto la renovación de los servicios llevándolos al campo digital para asegurarse de que la

atención a la ciudadanía sea más eficaz y productiva, aplicando las TIC, según el avance y aprovechamiento de estas.

Respecto a las bases de la administración electrónica, Lara-Navarra, Martínez Usero y Fernández-Cabrera (2004) señalan que existen tres vistas o campos que debemos considerar: a) aspectos jurídicos: normas regulatorias acerca de los procedimientos, normas técnicas de interoperatividad, estructura organizativa, accesibilidad, protección de datos, ciberseguridad, entre otros; b) aspectos técnicos: tecnología tipo, certificados y firma electrónica, comunicaciones vía internet y todo lo relacionado al uso de las TIC; c) aspectos procedimentales: capacitar al usuario para el acceso a la red, asignación de recursos, elaboración y mapeo de procesos, definición de políticas, entre otros.

Para el caso del presente capítulo, enfatizamos en los aspectos técnicos y funcionales que conllevan una serie de interacciones y procesos, instalados en plataformas digitales y soluciones tecnológicas necesarias para la aplicación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador.

Según Lara Navarra, Martínez Usero y Gómez Fernández-Cabrera (2004), todos los procedimientos administrativos llevados a cabo en línea deben contar con varias condiciones de seguridad:

- Autenticidad del emisor y del receptor: asegurarse de que la información realmente sea enviada por quien se señala como emisor y recibida por la persona o institución a la que está dirigida.
- Integridad: la información no pueda ser maniobrada en el proceso de envío.
- Confidencialidad: asegurarse de que los procesos realizados no sean conocidos por otras personas.
- Rechazo: garantizar que no se pueda negar la autoría de la información recibida.

Para los autores mencionados, la implementación de procedimientos electrónicos y el aseguramiento de las garantías técnicas y jurídicas requieren ciertas plataformas y soluciones tecnológicas. Entre esas plataformas se encuentran los certificados digitales y

la firma electrónica, los sistemas de notificación electrónica, el notario electrónico, el registro electrónico de documentos, los sistemas de telepago, las soluciones de *workflow*, el archivo de documentos electrónicos, la interconexión de los sistemas de gestión e información de organismos y administraciones.

Anttiroiko (2008) afirma que la administración electrónica se fundamenta en la aplicación de varios elementos: *a) Medio tecnológico*: adopción y utilización de las TIC, lo que destaca la dimensión tecnológica de este concepto; *b) Objetivos y papel activo de gobierno*: adopción y utilización de las TIC por el Gobierno, por lo general asociado con los amplios objetivos de transformación del sector público, o con objetivos más exactos como el aumento de la eficacia, mejores servicios y potenciación de la participación ciudadana; *c) Ciudadanos, clientes y demás grupos de interés*: la adopción de la administración electrónica por parte de los gobiernos se enfatiza en los grupos de interés claves (ciudadanos y empresas); *d) Áreas de aplicación*.

Bajo el criterio de que las empresas públicas o privadas deben acudir a procesos de mejora continua, la administración electrónica se presenta como una alternativa primordial para la reducción de costos, tiempos, mejora de la imagen institucional, generar confianza y eficiencia, entre otros.

De acuerdo con Medrano Molina (2016), las características principales de la administración electrónica están en lo intraorganizativo, relacionado con transformar las oficinas tradicionales convirtiendo los procesos en papel en procesos electrónicos; las relaciones externas, habilitando la vía electrónica como un nuevo medio para la relación con el ciudadano y las empresas; la rapidez y comodidad para los usuarios; la participación de usuario mediante cuestionarios, buzones y la simplificación de los procedimientos e integración transparente de diferentes administraciones.

En este punto, cabe referirnos al gobierno electrónico (conocido también como e-gobierno). Al respecto, Tirenti (2019) señala que la presión sobre los organismos públicos para mejorar sus servicios, aumentar su eficiencia, mostrar una mayor transparencia y entregar accesibilidad, son cada vez mayores; y en ese marco, las nuevas tecnologías juegan un factor fundamental. Para dicho autor, las tecnologías son un potente agente cristizador del cambio, siempre que se haya desarrollado con sentido común,

prediseñando y optimizando los procesos de trabajo y convirtiéndose en una verdadera ayuda para el funcionario público y la ciudadanía.

Desde la creación de la administración electrónica, los gobiernos han estado directamente relacionados con la recolección, guarda y procesamiento de grandes cantidades de datos, por lo que un buen manejo de la información es fundamental social y gubernamentalmente hablando (Ruelas y Pérez Arámburo, 2006). Las TIC son una herramienta que facilita la operación de grandes cantidades de información. Los gobiernos pueden usar las tecnologías para que la información sea administrada en nuevas y diferentes formas para ejecutar procesos más eficientes. También posibilitan nuevas formas de comunicación dentro y fuera del Gobierno. Así, la información resulta fundamental en la ejecución de toda clase de responsabilidades y metas; entre mejor sea llevado a cabo el manejo de información, mejores serán los resultados obtenidos.

En ese sentido, el gobierno electrónico es la transformación de todo el gobierno como un cambio de paradigma en la gestión gubernamental. Allí se fusiona la utilización intensiva de las TIC, con modalidades de planificación y administración, como una nueva forma de gobierno. Bajo este punto de vista, el gobierno electrónico basa y fundamenta su aplicación en la administración pública, con el objetivo de contribuir al uso de las TIC para mejorar los servicios e información ofrecida a los ciudadanos y organizaciones, mejorar y simplificar los procesos de soporte institucional y facilitar la creación de canales que permitan aumentar la transparencia y participación ciudadana (Naser y Concha, 2011).

Ahora bien, respecto del gobierno electrónico en el Estado, en el marco de la configuración de un gobierno constituido por el ciudadano y con el ciudadano, uno de los aspectos obligatorios que se debe tratar es el referido a la reforma, transformación o modernización. En la mayoría de los países latinoamericanos se ha concebido el proceso de modernización, o cualquiera de sus sinónimos, como un mero cambio de normas y reducción del gasto público. Al menos en principio, en ningún momento se diseñaron, por ejemplo, mecanismos para fomentar la participación ciudadana en las decisiones de políticas públicas. El Estado debía ser eficiente para trabajar por el ciudadano, pero al margen de lo que este opinara, quisiera o necesitara. No se tomó en cuenta que la modernización es un proceso político y que, por ende, solo la participación de la sociedad

podría hacer sostenible la implantación de las reformas radicales y probablemente costosas políticamente (Rodríguez, 2004, p.5).

El gobierno electrónico implica la reestructuración de los servicios públicos, una fuerte inversión (humana, presupuestaria y en equipos tecnológicos de información y comunicación) de los organismos administrativos a todos los niveles, así como el cambio cultural, lo cual es un factor clave para el éxito de la instauración de un e-gobierno. Sin embargo, no significa que automatizar o instalar *software* y *hardware* adecuados por doquier, tanto en la administración pública —lo que se conoce como comunicación Intranet, como la conexión con los ciudadanos a través de la web— sea suficiente para hablar de e-Gobierno. Será necesario que se permita una auténtica exposición de criterios, soluciones y deliberaciones en torno a la realidad social, económica, jurídica y política de un país para que pueda iniciarse una relación gobierno/administrado transparente y eficiente (p.6).

En resumen, desde nuestra perspectiva, los Estados deberán generar políticas públicas encaminadas a la utilización de los criterios del gobierno electrónico, que permitan el uso de herramientas inclusivas, productivas y seguras. De esta manera, aumentará la eficiencia y la equidad de los servicios públicos, con la finalidad de crear un ambiente de confianza y reducción de tiempos en los trámites que realizan los usuarios.

Sobre las dimensiones del gobierno electrónico, Welp (2008) asegura que los gobiernos usan la tecnología en general para mejorar su relación con la ciudadanía y esto puede analizarse desde distintas visiones. Por ejemplo, el derecho de los ciudadanos a acceder a la información pública (transparencia), la cual apunta a mejorar la calidad de la información recibida y se espera que incremente la confianza en el sistema político y administrativo. También está la orientación al ciudadano como usuario-receptor de servicios públicos en busca de la simplificación administrativa, disminución de redundancia, automatización de procesos, eliminación de la desconfianza y la sospecha de desigualdad y corrupción, entre otros. Asimismo, la participación ciudadana con base en el derecho otorgado por la soberanía que se refiere a la participación democrática a partir del uso de nuevas tecnologías como el voto electrónico, consulta en línea o la posibilidad de participar en el diseño de políticas públicas.

Como política pública para el acceso universal a los servicios de gobierno electrónico, el uso de las TIC ha sido un aspecto fundamental, dependiendo de la madurez del proceso en cada país, región o continente. Para el Estado, es necesario mantener el orden público, proveer de servicios públicos a los ciudadanos, salvaguardar los derechos cívicos y la democracia. Además, debe tener cuidado de su organización interna y de sus múltiples relaciones con los grupos de interés (ciudadanos, empresas, instituciones, organizaciones, etc.) en un entorno cada vez más complejo.

Otro elemento importante son los actores que participan como gobiernos y administradores públicos en el desarrollo de la e-Administración. Al respecto, Ramilo Araujo y Criado (2003) identifican a varios: a) Responsables políticos, cuyo apoyo y decidida participación es fundamental para incorporar las TIC a la prestación de servicios por parte del Estado; b) Directivos públicos, encargados de aplicar las TIC en los procesos y actividades de sus organismos; c) Empleados públicos, quienes deben recibir capacitación y motivación para generar un valor agregado en el uso de las TIC y sus herramientas; d) Empresas TIC, interesadas en aplicar el uso de las TIC a todo nivel, pero, deben entender el contexto social, económico y político de las diferentes administraciones públicas; e) Consultoras que incluyen los servicios electrónicos, realizan proyectos, planes, indicadores, etc., para medir el grado de desarrollo de la e-Administración, hacen evaluaciones y recomendaciones; f) Asociaciones empresariales, orientadas al interés por parte de las empresas para que el Gobierno simplifique sus trámites y procedimientos, y sean más eficientes; g) Ciudadanos, beneficiarios de los servicios brindados desde cualquier canal (presencial, telefónico, telemático), no esperan que se sustituya, más bien que se añadan canales alternativos para mejorar los sistemas de gestión que tienen relación con el usuario.

2.3. Mejores prácticas de administración electrónica en sector justicia de Europa, Asia y América

Resulta importante conocer qué sucede con la aplicación de la administración electrónica en países de varios continentes en los cuales se experimenta una alta utilización de la tecnología para resolver necesidades ciudadanas con muy buenos resultados.

Según la encuesta sobre E-Government 2022 de Naciones Unidas, Dinamarca, Finlandia, República de Corea, Nueva Zelanda y Suecia Estonia lideran los cinco primeros lugares del escalafón de gobierno electrónico bajo índice de gobierno electrónico (EGDI) como se observa en la Tabla 1 en los años 2020 y 2022 (Naciones Unidas, 2022).

Tabla 1. Países líderes en desarrollo E-gobierno Europa-Asia-Oceanía-EEUU
Comparativo 2020-2022

Country name	Region	EGDI (2022)	EGDI (2020)
Denmark	Europe	0.9717	0.9758
Finland	Europe	0.9533	0.9452
Republic of Korea	Asia	0.9529	0.9560
New Zealand	Oceania	0.9432	0.9339
Sweden	Europe	0.9410	0.9365
Iceland	Europe	0.9410	0.9101
Australia	Oceania	0.9405	0.9432
Estonia	Europe	0.9393	0.9473
Netherlands	Europe	0.9384	0.9228
United States of America	Americas	0.9151	0.9297
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Europe	0.9138	0.9358
Singapore	Asia	0.9133	0.9150
United Arab Emirates	Asia	0.9010	0.8555
Japan	Asia	0.9002	0.8989
Malta	Europe	0.8943	0.8547

Fuente y elaboración: Naciones Unidas, E-Government Survey 2022

Los países señalados son ejemplo de buenas prácticas de administración electrónica, debido al enfoque de sus gobiernos. En su conjunto ha sido institucionalizado de manera muy fuerte y acompañado de políticas públicas impulsadas por la generación de datos. De igual modo, los portales nacionales de e-Gobierno agrupan todas las instituciones y agencias públicas, manteniendo una transversalidad de la información. También existe la tendencia a proporcionar una ventanilla única por medio de portales electrónicos especializados centrados en el ciudadano, como puntos de contacto únicos mediante la cual las personas y las empresas pueden acceder a la información, recopilar datos, solicitar documentos, participar en servicios transaccionales, cumplir con las obligaciones legales mediante el uso de internet y tecnologías digitales. Además, los usuarios tienen la posibilidad de personalizar su propia “cartera electrónica integrada de

servicios” según sus preferencias individuales. La encuesta refleja que los países en los primeros lugares tienen estrategias nacionales específicas para el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje del *deep machine* y el *blockchain*.

En el caso de América, según la misma encuesta, el panorama de los años 2020 y 2022 es el que presenta la Tabla 2.

Tabla 2. Países líderes en desarrollo E-gobierno 2022 América

Country	Subregion	EGDI (2022)	EGDI (2020)
United States of America	Northern America	0.9151	0.9297
Canada	Northern America	0.8511	0.8420
Uruguay	South America	0.8388	0.8500
Chile	South America	0.8377	0.8259
Argentina	South America	0.8198	0.8279
Brazil	South America	0.7910	0.7677
Costa Rica	Central America	0.7659	0.7576
Peru*	South America	0.7524	0.7083
Mexico	Central America	0.7473	0.7291
Grenada	Caribbean	0.7277	0.5812
Bahamas	Caribbean	0.7277	0.7017
Colombia	South America	0.7261	0.7164

Fuente y elaboración: Naciones Unidas, E-Government Survey 2022

El progreso en el desarrollo del gobierno electrónico sigue siendo constante en la región de las Américas. Los países norteamericanos como Canadá y Estados Unidos, y los sudamericanos Uruguay, Chile y Argentina, también son un modelo de buenas prácticas de administración electrónica, gracias a la orientación e impulso que han dado sus gobiernos a este tema.

La mayoría de los países de la región de las Américas (89 %) han mantenido ligeras variaciones del EGDI en comparación con el año 2020, no así Perú y Granada que pasaron del EDGI medio a alto en el año 2022 (Naciones Unidas, 2022).

En el curso virtual “Hacia una nueva etapa en la transformación digital de la Justicia: La inteligencia artificial y la intermediación digital” (2021), impulsado por el Ministerio de Justicia de España y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), con la participación de funcionarios del sector justicia de diferentes países. Allí, se dio a conocer el estado general de la gestión electrónica, cuáles son los métodos de intermediación digital y aplicaciones de inteligencia artificial, entre otros. A criterio de la autora, lo más destacable se presenta a continuación. En Argentina existen diversas actividades informatizadas en los poderes judiciales de cada una de las jurisdicciones. Una de las más importantes es el proyecto que se encuentra en etapa de prueba en la Justicia de la Provincia de Santiago del Estero, que contiene programas de automatización y simplificación de tareas en el ámbito del proceso civil y oralidad. Las notificaciones electrónicas podrían considerarse como el primer hito más importante del uso de las tecnologías en el proceso jurídico basado en internet, en donde claramente se propone como objetivo la celeridad judicial y la economía procesal (Martínez Rozas 2014).

Por su parte, la Fiscalía de Bolivia, a raíz de la pandemia de covid-19, creó el sistema informático denominado Justicia Libre, que permite el seguimiento de cada caso, visualizar las notificaciones, enviar escritos o solicitudes de manera electrónica, realizar audiencias y declaraciones virtuales, subir todas las pruebas y resoluciones fiscales, a lo que se denomina el portafolio digital o cuaderno electrónico de investigaciones, que permite realizar todos los actos investigativos de manera digital, salvando aquellos casos en los cuales se hace imprescindible la participación personal de las partes. En cuanto al Órgano Judicial, el Tribunal Supremo de Bolivia tiene una nueva herramienta denominada E-Foro, que consiste en un Sistema Informático de Gestión de Causas de las Oficinas Gestoras de Procesos del Órgano Judicial, entre cuyas funciones está el sorteo de causas, agendamiento de audiencias, recepción de memoriales, notificaciones electrónicas, y brinda información al público por medio de la ciudadanía digital, mediante la interoperabilidad con sistemas informáticos del Consejo de la Magistratura y Ministerio Público, así como con el Buzón Judicial Electrónico y Edictos Judiciales del Tribunal Supremo de Justicia.

Mientras tanto en Brasil, un aporte para el usuario del sector justicia es el Observatorio de la Estrategia de Justicia Federal, iniciativa que consiste en acompañar, monitorear, motivar y comunicar las acciones vinculadas a la justicia federal brasileira.

Ofrece visualizaciones de indicadores, instructivos sobre metodologías, proyectos, metas del Tribunal Federal. En el plano e-judicial existe un dato novedoso, este país es pionero en reglamentar la notificación de los actos procesales por medio de la aplicación WhatsApp como herramienta para comunicaciones en todo el poder judicial brasileño. Según Calleja (2011), el proceso judicial electrónico en Brasil se ha implementado de manera descentralizada, cuyo resultado es la falta de homogeneidad entre los numerosos sistemas desarrollados por los tribunales del país. La organización judicial se lleva de manera fraccionada y se divide entre las entidades de la Unión Federal, los Estados y el Distrito Federal, excluyendo a los municipios. Es decir, cada instancia ha implementado a su manera el proceso judicial electrónico, a pesar de los esfuerzos del Consejo Nacional de Justicia de imponer una uniformidad entre los distintos sistemas de funcionamiento, lo que nos lleva a concluir que existen dos problemas centrales: a) Falta de homogeneidad entre los sistemas; b) Problemas procesales específicos dentro de cada uno de los sistemas según la jurisdicción.

En Colombia se aplica el Plan Sectorial de Desarrollo (PSD) 2019- 2022 “Justicia Moderna con Transparencia y Equidad”. La Fiscalía adquirió una herramienta llamada IBM Watson Explorer Content Analytics. Es una plataforma de inteligencia artificial que ofrece servicios y habilidades que incluyen *machine learning*, razonamiento y decisiones tecnológicas, así como lenguaje, habla y visión tecnológica. Los servidores del Datacenter graban toda la información por calidad y seguridad de la misma. Actualmente, se encuentran trabajando en el expediente electrónico y juicio en línea. Para Solano-Avella (2021), el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (CPACA), por la Ley 2080 de 2021, acerca cada vez más a los ciudadanos a una operatividad judicial y administrativa basada en la digitalización, específicamente al reconocer que se pueden manejar actuaciones, diligencias y comunicaciones por canales virtuales, en pro de llevar a la nación a nuevas eras tecnológicas, buscando la eficiencia y aprovechamiento óptimo de las nuevas tecnológicas de la información y comunicación.

La administración electrónica judicial en España inició con la entrada en vigor de la Ley 18-2011, de 5 de julio de ese mismo año. Regula el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la administración y aparecen primeros pasos para iniciar una e-Justicia, debido a que se creó el denominado expediente judicial electrónico. La citada disposición legal quería acabar con los expedientes grapados de miles de folios

existentes en los juzgados. Para ello, obligó que todos los documentos, tanto iniciadores del proceso, como los relativos a asuntos de trámite, tengan que presentarse de manera digitalizada, y gracias a tal iniciativa, es posible ser consultados por distintos usuarios simultáneamente, permitiendo un ahorro en tiempo considerable. De acuerdo con Platero (2020), la verdadera implantación del expediente judicial electrónico se produjo con la entrada en vigor obligatoria para todos los usuarios del otro gran paradigma de la e-Justicia en España: el sistema de comunicación electrónica Lexnet. Gracias a ese sistema, los abogados y procuradores ya no acuden físicamente al registro de los juzgados en su horario de apertura a presentar las demandas o diferentes escritos, sino que lo efectúan de forma electrónica, recibiendo las comunicaciones del juzgado por el mismo sistema, ahorrando el tiempo del reparto de correo existente en la antigüedad.

Panamá tiene una trayectoria de proyectos de mejoramiento de la administración de justicia desde el año 2005. Ahora, se encuentran trabajando en el Plan de Transformación Judicial digital, aunada a la intermediación digital consistente en la implementación del módulo de expediente judicial electrónico (EJE) por medio del sistema automatizado de gestión judicial (SAGJ).

El caso de Perú no deja de ser menos importante. La Función Judicial peruana viene trabajando en intermediación digital desde antes de la pandemia de covid-19. Ahora se encuentra impulsando el expediente judicial electrónico (EJE), notificaciones electrónicas, mesa de partes electrónica, digitalización de expedientes, el uso del Google Hangouts en las audiencias, consultas por medios telemáticos, entre otras acciones. La implementación del Proyecto Tukuy Ricuy es uno de sus mayores retos. Consiste en un *software* jurídico para reducir de manera efectiva la violencia contra la mujer e integrantes del grupo familiar, por intermedio de la automatización y la innovación tecnológica con el empleo de la inteligencia artificial.

En República Dominicana no existen mayores avances. Sin embargo, sobresale el Plan Estratégico Visión Justicia 2020-2024, que contempla avanzar dentro de los procesos de justicia digital con: habilitación de infraestructura para audiencias virtuales, firma electrónica en documentos oficiales e implementación y uso de correos electrónicos para remisión de documentos (criterio cero papeles). No existe intermediación digital, pero

mantienen un *call center* para atención ciudadana; desde la pandemia están empeñados en seguir adelante.

2.4. Estado actual de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador

Para analizar la situación actual del Consejo de la Judicatura de Ecuador en materia de aplicación de gestión electrónica, efectuaremos un breve repaso por la e-administración a nivel país.

En Ecuador, el llamado gobierno electrónico inició en el año 2000 con la publicación del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, cuyo objetivo principal fue hacer de internet un servicio masivo a escala nacional. A partir de ese año, su enfoque se destina al desarrollo de las TIC, modernización de infraestructura tecnológica y el acceso universal a las telecomunicaciones. El objetivo del Estado ecuatoriano (prepandemia) fue acelerar el proceso de eliminación, simplificación y digitalización de trámites, con la construcción de plataformas tecnológicas eficientes de atención al ciudadano, con la finalidad de dar agilidad y eliminar la burocracia.

Ese objetivo gubernamental no se cumplió en su totalidad, por lo cual en la actualidad se han aplicado nuevas políticas en torno a la aplicación de la administración electrónica. Uno de los portales gubernamentales insignia es www.gob.ec, en el cual a partir de noviembre de 2019 (mes y año de su lanzamiento) permite realizar trámites ciudadanos en línea en lo que respecta a las instituciones que pertenecen a la Función Ejecutiva. El Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021 propuso un modelo incluyente, buscando cercanía al ciudadano y alinearse a la política pública del Gobierno nacional y se basó en tres ejes macro: gobierno abierto, gobierno cercano y gobierno eficaz y eficiente (ver Figura 1).



Figura 1. Mapa de programas, objetivos y estrategias que conforman el Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2018-2021, Ecuador

Fuente y elaboración: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información

Uno de los puntos primordiales para el desarrollo del Plan de Gobierno Electrónico (2018) se basa en la Ley de Comercio Electrónico, Firma Electrónica y Manejo de Datos. Esta es una herramienta jurídica que norma, regula, controla y garantiza la confianza, seguridad y validez de documentos electrónicos en procura de acceso a la información basada en la ley de transparencia, participación ciudadana, datos públicos, sociedad del conocimiento, fomento al desarrollo de consultas abiertas, gestión pública e implementación de gobierno electrónico en la administración pública, flexibilidad laboral basado en el teletrabajo en el sector público, simplificación de trámites e impulso de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información, entre otros.

Como consecuencia de las medidas emergentes aplicadas durante el tiempo de la pandemia ocasionada por la covid-19 se afectó gravemente el desarrollo de las actividades jurisdiccionales; sin embargo, fue la oportunidad para intensificar las gestiones en la aplicación de la e-Justicia. La innovación y cambio fueron factores preponderantes respecto de los avances y mejoras que se introdujeron en el campo de las TIC, con la finalidad de llegar de manera virtual a los usuarios del sistema.

Es momento de adentrarse sobre la gestión electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador, órgano de gobierno, administración y disciplinario de la Función Judicial del Estado Ecuatoriano.

La interoperabilidad es uno de los procesos más importantes que la institución mantiene para entregar servicios judiciales tanto internos como externos. De manera interna, se lo realiza mediante los sistemas informáticos desarrollados por la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicación para uso de los funcionarios administrativos y judiciales. Las instituciones externas lo realizan por medio de acceso VPN, en el cual la petición viaja a través de la red institucional (MAN o WAN) e internet, hasta llegar al *firewall* perimetral o de frontera, en donde se analiza, protege de ataques e intrusión y traduce direcciones IP públicas a privadas y viceversa (nateo); luego remite al *firewall* de centro de datos, cuyo propósito es aplicar políticas de seguridad, detectar y detener eventos maliciosos y remitir la petición al *firewall* de aplicación. Este, a su vez, analiza el tráfico de las aplicaciones, detecta, bloquea, protege a los sistemas ante posibles ataques y a su vez remite la petición a los balanceadores de carga para distribuir las peticiones entre los nodos de aplicación o bus de servicio, que procesan y entregan los resultados de información.

Ahora bien, el trabajo de los operadores de justicia se lo centraliza en el Sistema Automático de Trámite Judicial Ecuatoriano (SATJE) que es el núcleo de la gestión jurídica de la Función Judicial ecuatoriana. Los datos que arroja este sistema principalmente tienen relación con las causas ingresadas, resueltas y en trámite, cuyo resumen de los últimos años se expone en la Tabla 3.

Tabla 3. Causas ingresadas, resueltas y en trámite con SATJE

Provincia	Total 2020		Total 2021		Total 2022 (ene-abril)		Causas en trámite
	01 - ingresadas	02 - resueltas	01 - ingresadas	02 - resueltas	01 - ingresadas	02 - resueltas	
Total	92.681	84.322	120.436	107.695	39.480	35.258	91.354

Fuente: Sistema Automático de Trámite Judicial Ecuatoriano (SATJE)
Fecha de corte: 30 de abril de 2022

En el año 2020 se creó la **ventanilla virtual** con la finalidad de garantizar el acceso a la justicia por parte de la ciudadanía durante la pandemia de la covid-19, para no poner en riesgo su salud, ni de las y los servidores judiciales. Entonces, por este medio está

habilitado el ingreso de escritos firmados electrónicamente en las causas que se encontraban en trámite, tanto en el sistema oral como en el escrito (antes manual). El Consejo de la Judicatura, mediante Resolución del Pleno n.º 045-2020, de 7 de mayo de 2020, en el artículo 2 dispuso:

Artículo 2.- Ventanilla virtual. - Implementar la ventanilla virtual para la prestación del servicio de justicia, para lo cual se habilitará en la página web del Consejo de Judicatura y de la Corte Nacional de Justicia un formulario virtual para el ingreso exclusivo de escritos dentro de las causas en trámite, firmados electrónicamente.

Desde el 16 de mayo de 2020 al 31 de mayo de 2022, en la ventanilla virtual se registra un total de 1.116.301 solicitudes de ingreso de escritos al SATJE, según se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Ingresos solicitudes ventanilla virtual

De 16 mayo 2020 a 31 mayo 2022	
Corte Nacional de Justicia	19.981
Cortes provinciales	37.958
Tribunales y Unidades Judiciales	1.058.362
Total	1.116.301

Fuente: Aplicativo Administración Web Ventanilla Virtual Consejo de la Judicatura
Fecha de corte: 31 de mayo de 2022

Otro de los servicios implementados es el de los **casilleros electrónicos**. Se trata de un repositorio de información digital que permite a los abogados en libre ejercicio, empresas públicas y privadas visualizar las notificaciones de sus procesos judiciales de una manera ágil, oportuna, eficiente y desde cualquier sitio, con tan solo ingresar a la web de la Función Judicial. En la Resolución del Pleno n.º 150-2017 se encuentra el articulado de las “Notificaciones en Casillero Electrónico” para su implantación y constituye una de las primeras herramientas para introducir la virtualidad en la gestión electrónica de la institución. Al momento, este proceso se encuentra desconcentrado y lo maneja cada una de las 24 Direcciones Provinciales del sistema judicial. Según información del Foro de Abogados del Consejo de la Judicatura, que es el sistema de registro de los profesionales del derecho, al mes de mayo de 2022 se cuenta con 93.940 casilleros judiciales a escala nacional, lo que correspondería al mismo número de afiliados a esta instancia.

Otra herramienta informática es el sistema documental denominado SIGED, utilizada por las instancias administrativas y judiciales, que reduce la utilización de papel y automatiza el flujo documental entre las dependencias internas, empresas públicas, privadas, ciudadanía en general. Permite llevar un registro digital de los documentos recibidos y generados en la institución, asignar un número de trámite, realizar seguimiento y digitalizar todas las comunicaciones generadas para contar con información oficial. Fue creado mediante Resolución de la Dirección General n.º CJ-DG-2018-2020 para implementar el uso obligatorio del sistema de gestión documental y firma electrónica. Al momento no se cuenta con registros históricos o reportes de flujo documental, al no existir instalado un módulo de estadística en la herramienta.

Acerca del sistema notarial, mediante Resolución del Pleno n.º 001-2021, expedida el 8 de enero del 2021, se estableció aprobar el protocolo y regulaciones que permitan a los notarios utilizar otras plataformas y herramientas electrónicas hasta contar con el desarrollo de la plataforma electrónica segura para la prestación del servicio notarial telemático. Según Resolución del Pleno n.º 085-2022 se está tramitando la contratación del servicio para el diseño, desarrollo e implementación de la plataforma electrónica, cuyo objetivo principal es diseñar, desarrollar e implementar la plataforma electrónica segura notarial PESNOT, para ejecutar actos, contratos y diligencias notariales de forma presencial y en línea. Esta herramienta permitirá acceder a los módulos de ventanilla virtual de atención al usuario, recepción de peticiones, facturación, pago y participación al Estado, atención telemática, archivo notarial, planificación y gestión del sistema nacional notarial e inteligencia de negocios.

Otro instrumento digital es el sistema FemicidiosEc, para el acceso libre a la información sobre femicidios y otras formas de muertes violentas contra mujeres en el país. También cuenta con la facilidad de realizar el seguimiento procesal de estas causas. Esta herramienta contiene información sobre:

- Víctimas de femicidio y otras formas de muertes violentas y noticias del delito.
- Caracterización de las víctimas (edad promedio, etnia, nivel de educación, relación con el victimario, etc.).
- Caracterización del agresor (edad promedio, etc.).
- Caracterización del evento violento (tipo de arma, área del suceso, etc.).

- Estado del proceso del femicidio y muertes violentas (fase preprocesal, etapa procesal, sentencia, etc.).
- Líneas de tiempo y noticias del delito.

Entre agosto de 2014 y mayo de 2022 se reportan 1.432 víctimas de homicidios intencionales de mujeres, de las cuales en 551 casos se inició investigación previa por el presunto delito de femicidio o se registra una sentencia ejecutoriada por este mismo delito (INEC, 2022).

Por otra parte, el sistema único de pensiones alimenticias (**SUPA**) sirve para realizar el proceso de recaudación y pago de pensiones alimenticias a favor de los beneficiarios. Se trabaja utilizando la interoperatividad con el Ministerio de Economía y Finanzas y bancos públicos y privados. Desde nuestra perspectiva, este sistema no es eficiente debido a que no se registran todos los hechos jurídicos que benefician a los alimentantes. En la mayoría de casos, aplicando los métodos alternativos de solución de conflictos, las partes llegan a un acuerdo o mediación y estos actos no son registrados en el e-SATJE. Bajo esta modalidad se procede en el 70 % de casos, aproximadamente.

Además de eso, con el objetivo de estandarizar los procedimientos internos de uso de certificados digitales, disminuir costos relacionados con la operación de sistemas informáticos y de contar con seguridad de la información, así como emisión de certificados electrónicos para toda la Función Judicial y para el público en general, se implementó la infraestructura de clave pública (**PKI**). Desde el inicio de sus operaciones, la Entidad de Certificación del Consejo de la Judicatura ha emitido certificados de firma electrónica para operadores de justicia, entre los que se cuentan a jueces, secretarios, ayudantes judiciales, gestores de archivo, coordinadores de las unidades judiciales y técnicos de ventanilla de todo el país, agilitando los trámites procesales, optimizando el uso de recursos, aumentando la transparencia y la generación de ahorros significativos en tiempo y dinero.

Actualmente el Consejo de la Judicatura genera certificados digitales de firma electrónica, que son utilizados en los servicios de firmado de documentos electrónicos en los sistemas SIGED, SATJE, Flagrancias y Sistema Notarial. Asimismo, emite certificados para uso de facturación electrónica del Servicio de Rentas Internas (SRI) para personas

naturales y jurídicas. La firma electrónica constituye un apoyo fundamental para el despliegue a escala nacional del proyecto de expediente electrónico.

La Tabla 5 muestra el número de certificados por tipo, emitidos desde enero de 2020 a mayo de 2022, de lo cual se deduce que en el año 2020 hubo una importante emisión de certificados debido al trabajo virtual de los servidores públicos y privados, a efectos de la pandemia producida por la covid-19.

Tabla 5. Número de certificados electrónicos emitidos por tipo

Tipo de contenedor	2020	2021	2022	Total
Archivo PKCS#12	17.618	8.644	2.515	28.777
SFC	5.439	6.179	1.616	13.234
Token/Tarjeta	5.003	2.132	455	7.590
Total general	28.060	16.955	4.586	49.601

Fuente: Servidor de Firma Electrónica Autoridad de Registro (AR) del Consejo de la Judicatura

Mediante Resolución n.º 074-2020, de 3 de julio de 2020, el Pleno del Consejo de la Judicatura resolvió priorizar la modalidad de videoaudiencias durante la vigencia de la emergencia sanitaria a escala nacional. Dicho documento, en el artículo 2 sustituye el artículo 11 de la Resolución del Pleno n.º 057-2020, por el siguiente texto:

Artículo 11.- Realización de audiencias.- Las y los jueces podrán priorizar la realización de videoaudiencias en las circunscripciones territoriales donde se cuente con la factibilidad técnica y tecnológica que permita su ejecución, de conformidad con lo previsto en los artículos 4 del Código Orgánico General de Procesos y 565 del Código Orgánico Integral Penal y garantizando el cumplimiento de los principios procesales. Para la práctica de las audiencias presenciales se observarán los protocolos de bioseguridad emitidos por la Dirección General del Consejo de la Judicatura y por la Corte Nacional de Justicia, respectivamente. Asimismo, en la práctica de las videoaudiencias, se observarán los protocolos emitidos por la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Consejo de la Judicatura. (Consejo de la Judicatura, 2021)

Tabla 6. Total de audiencias telemáticas

Tipo audiencia	Total 2019	Total 2020	Total 2021	Total 2022
Audiencia telemática	-	5.545	39.649	11.067
Audiencia mixta	-	13.600	92.218	25.394
Total	-	19.145	131.867	36.461

Fuente: Sistema Automático de Trámite Judicial Ecuatoriano (SATJE) Módulo Audiencias al 30 de abril de 2022
Nota: Por definición de la Dirección Nacional de Gestión Procesal, las categorías Telemática y Mixta se deben considerar como “Tipos de audiencias telemáticas”

El expediente electrónico e-SATJE 2020 es uno de los principales objetivos de la institución y se ha constituido en un proyecto emblemático en atención a las disposiciones legales establecidas en el artículo 578 del Código Orgánico Integral Penal (COIP 2014); y artículos 113 y 115 del Código Orgánico General de Procesos (COGEP 2015).

El e-SATJE está orientado hacia la modernización de la Función Judicial, mediante el uso de herramientas tecnológicas que permitan asegurar una administración de justicia transparente, segura y eficiente.

(<http://consultas.funcionjudicial.gob.ec/informacionjudicial/public/informacion.jsf>).

Este proyecto abarca la implementación de la oficina de gestión judicial electrónica (OGJE) en interacción con los módulos de digitalización, trámite web para la sustanciación de procesos por parte de los funcionarios jurisdiccionales y casilleros judiciales electrónicos. La integración de los módulos externos que contiene la OGJE (módulo de digitalización y módulo de trámite web), permite la conformación del expediente judicial electrónico. Es un medio informático en el cual se registran las actuaciones judiciales y diligencias emitidas por los órganos jurisdiccionales, así como las peticiones, documentos de diversa procedencia, estructura y formatos, textos, sonido e imágenes incorporados por las partes o por terceros a través del proceso de digitalización interno en las dependencias judiciales o mediante la OGJE.

Se puso en marcha el expediente electrónico en 13 provincias del país. Al mes de abril de 2022, el 85 % del total de la carga procesal en trámite a escala nacional se sustancia a través del módulo de trámite web del e-SATJE 2020 (Informe Implementación del Proyecto Expediente Electrónico e-SATJE 2020 – DNGP, 2022).

La implementación depende del presupuesto asignado por parte del Estado al Consejo de la Judicatura, para mejorar la infraestructura tecnológica, renovación del equipo informático para funcionarios jurisdiccionales y dotación de escáneres a escala nacional, recurso humano necesario para digitalización de documentos, entre otros aspectos contemplados en el proyecto de expediente electrónico. Sin embargo, para continuar de manera exitosa con el despliegue a escala nacional se requiere la estabilización del expediente electrónico, para lo cual se debe dar una solución integral a los incidentes de herramienta informática que actualmente continúan generando inconvenientes en la tramitación judicial. También es de vital importancia la digitalización de toda la documentación presentada por las partes procesales en las dependencias judiciales, por cuanto esto permitirá incorporar y conformar el expediente electrónico para el despacho de los funcionarios jurisdiccionales y la visualización de las partes procesales que intervienen en el proceso mediante de la OGJE.

La Figura 2 presenta un ejemplo de cómo ha evolucionado en los últimos años el uso de la OGJE en lo referente al ingreso de escritos.

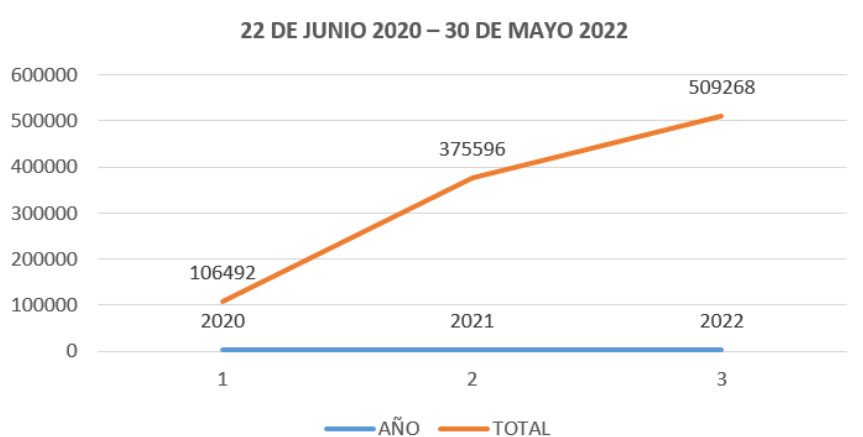


Figura 2. Uso de la Oficina de Gestión Judicial Electrónica para ingreso de escritos

Fuente: Informe de la Implementación del Proyecto Expediente Electrónico e-SATJE 2020 – DNGP, abril de 2022, Consejo de la Judicatura

En líneas anteriores, se mencionaba que algunos países latinoamericanos han implementado avances en justicia digital, como la firma electrónica, oficinas virtuales para la recepción de escritos, videoaudiencias y la interoperabilidad con órganos de justicia autónomos, incluyendo fiscalías y notarías. Estos y otros procesos digitales se integran en torno al expediente electrónico. Sobre esta base, podemos inferir que en Ecuador, la e-Justicia ha emprendido un buen camino hacia su implementación. Sin embargo, para

alcanzar los niveles de avance observados en países europeos y asiáticos, aún se requiere tiempo, inversión y desarrollo tecnológico.

Finalmente, debemos reconocer que enfrentar el reto y los desafíos de implementar la e-Justicia en Ecuador es una tarea considerable. La pandemia de covid-19 ha impulsado el fortalecimiento tecnológico y la innovación para satisfacer las nuevas demandas de acceso y disponibilidad de servicios en línea. El Consejo de la Judicatura de Ecuador ha respondido a estos cambios, pero su tarea apenas comienza. Le esperan cambios significativos, como la implementación integral del expediente judicial electrónico y la incorporación de automatización e inteligencia artificial en sus procesos, con el objetivo de mejorar las relaciones jurídicas. Por lo tanto, parafraseando a Sacoto y Cordero (2021), en Ecuador y en el mundo la tecnología no es solo el futuro, sino también el presente. El sistema judicial debe adaptarse a las circunstancias del entorno para garantizar un acceso a la justicia que sea ágil, efectivo y transparente.

2.5. Conclusiones del capítulo

La utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC), en especial internet, ha permitido el intercambio de libre información entre sus usuarios. Este ha servido para que tengamos acceso a investigación, entrenamiento, formación, redes sociales, recreación, compras en línea, entre las más importantes, situación que nos ha llevado a disminuir el analfabetismo digital.

Las empresas públicas de varios países en el mundo han aprovechado las bondades de internet para su aplicación en diferentes campos como la salud, educación, vialidad, comunicación, control tributario, georreferenciación, así como para promover la economía digital y otros. Todo esto con la finalidad de contribuir a la implementación de un modelo sostenible e inclusivo de gobierno electrónico.

En ese sentido, la administración electrónica es una herramienta que se ha aplicado en la gestión pública de Ecuador, exigiendo innovación en el uso de las TIC, con la finalidad de agilizar procesos de manera eficaz y eficiente, fomentar la transparencia y participación ciudadana, incrementar canales para relacionarse con el Estado y promover una sociedad de la información y del conocimiento. Parte de esos avances son el

teletrabajo, teleeducación, salud digital, cultura y habilidades digitales del capital humano, además de impulsar la transformación digital, fomentar el uso de medios de pago digitales y el comercio electrónico.

En el Consejo de la Judicatura de Ecuador se efectuaron acciones para la aplicación de la administración electrónica, tales como la implementación de una ventanilla virtual para entrega de escritos de causas que se encuentran en trámite; creación de una herramienta de libre acceso a la información estadística sobre femicidios (e-Femicidios); uso de casilleros electrónicos desde hace tiempo atrás. También, se cuenta con un sistema documental muy bien logrado (Siged) que facilita la asignación, seguimiento y digitalización de trámites. Además, el Sistema Notarial ha sido un importante aporte para información ciudadana. Como una contribución central se cuenta con la generación de certificados electrónicos o firma digital, que se emiten para funcionarios al interno de la institución y personas naturales y jurídicas, de manera externa.

El proyecto emblemático o central en el Consejo de la Judicatura Ecuador es la aplicación del expediente electrónico a escala nacional. Actualmente, se encuentra con un avance del 54 % en 13 de 24 provincias. Este proceso tiene algunas dificultades, entre ellas la falta de recursos económicos para su consecución. Se espera contar con el financiamiento total para el presente año 2022.

Al hacer un recorrido por la aplicación de la administración electrónica en otros países de la región, concluimos que la Función Judicial ecuatoriana se encuentra en similares condiciones y avances sobre el tema. Por ejemplo, con Perú y República Dominicana que están utilizando el sistema de videoaudiencias, firma electrónica y trabajan esforzadamente en la implementación del expediente electrónico.

En el caso de Colombia, está en aplicación el Plan Sectorial de Desarrollo (PSD) 2019-2022 “Justicia Moderna con Transparencia y Equidad”, cuyo principal logro es trabajar en una plataforma de inteligencia artificial que ofrece servicios y habilidades de razonamiento y decisiones tecnológicas.

Si observamos los avances del Órgano Judicial Tribunal Supremo de Bolivia en materia de administración electrónica, concluimos que cuentan con avances importantes como el uso de herramientas para sorteo de causas, agendamiento de audiencias, recepción de memoriales, notificaciones electrónicas, entre otras. La creación del sistema Justicia Libre ha permitido a la Fiscalía General del Estado dar un seguimiento más cercano a los procesos penales de manera electrónica.

España nos deja el mejor ejemplo, al tener ya implementado el expediente electrónico a partir de la aplicación Disposición Adicional Segunda de la Ley 18/2011, de 5 de julio, por medio de plataformas tecnológicas que despliegan el sistema de gestión procesal, comunicaciones electrónicas seguras en el ámbito de la administración de justicia, visualización íntegra del expediente judicial, entre otros. Actualmente, se encuentran trabajando en interoperabilidad, exploración del dato, inteligencia artificial e intermediación digital.

Para la aplicación de la administración electrónica y transformación digital en la Función Judicial ecuatoriana, son necesarios cuatro ejes de cambio en los campos normativo, organizativo, tecnológico y operacional, por lo que es imperativo trabajar en ellos para la implementación integral de e-Justicia en Ecuador.

Capítulo 3

Método Delphi para identificar los factores determinantes para la aplicación de administración electrónica en el Consejo de la Judicatura Ecuador

Resumen

El Capítulo 3 aborda la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador, centrándose en la identificación de los factores determinantes que influyen en este proceso. La metodología adoptada para este estudio es cualitativa de tipo explicativo, con el uso del método Delphi como herramienta principal. Esta técnica resulta clave para recopilar y analizar las opiniones de expertos en áreas vinculadas a la administración judicial y la tecnología, facilitando la obtención de una perspectiva integrada y consensuada sobre los aspectos críticos para la adopción de la administración electrónica.

Un componente esencial del análisis es el marco TOES (Tecnología-Organización-Ambiente-Seguridad), que proporciona una estructura teórica para comprender cómo los distintos contextos impactan en la adopción de tecnologías. Este marco se utiliza para estructurar de forma sistemática el estudio, analizando cómo la interacción entre tecnología, organización, entorno y seguridad afecta al proceso de adopción tecnológica.

Dentro del marco TOES, se identificaron y examinaron factores relevantes en cada contexto, como la eficiencia de la infraestructura tecnológica, la asignación de presupuesto para tecnología actualizada, la disponibilidad de recursos humanos calificados, la implementación de mecanismos de seguridad contra ataques cibernéticos y la sistematización de los procesos judiciales. Se puso especial énfasis en la importancia de la capacitación continua del personal, la interoperabilidad entre distintas instituciones y la satisfacción del usuario.

Este capítulo concluye subrayando la necesidad de un enfoque holístico que incluya la adquisición de tecnología avanzada, una adecuada asignación de recursos, formación continua del personal y atención a la seguridad y privacidad de la información. Los resultados del estudio proporcionan una base sólida para formular recomendaciones estratégicas orientadas a una implementación efectiva de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana, destacando el valor del marco TOES y el método Delphi en este contexto.

Palabras clave

método Delphi, administración electrónica, encuestas, expertos, marco TOES.

Abstract

Chapter 3 addressed the implementation of electronic administration in the Judiciary Council of Ecuador, focusing on identifying the factors that influenced this process. The methodology adopted for this study was qualitative and explanatory, utilizing the Delphi method as the primary tool. This technique proved pivotal in gathering and analyzing experts' opinions on judicial administration and technology, facilitating the acquisition of an integrated and consensus-based perspective on critical aspects of adopting electronic administration.

The TOES framework (Technology-Organization-Environment-Security) was an essential analysis component, which provided a theoretical structure to comprehend how different contexts impacted technology adoption. This framework was used to systematically structure the study, analyzing how the interaction between technology, organization, environment, and security affected the technological adoption process.

The TOES framework identified and examined relevant factors in each context, such as the efficiency of technological infrastructure, budget allocation for updated technology, availability of qualified human resources, implementation of cybersecurity measures, and the systematization of judicial processes. Particular emphasis was placed on ongoing staff training, interoperability among different institutions, and user satisfaction.

This chapter concluded by emphasizing the need for a holistic approach that includes acquiring advanced technology, appropriate resource allocation, continuous staff training, and attention to information security and privacy. The study results provided a solid foundation for formulating strategic recommendations aimed at the practical implementation of electronic administration in the Ecuadorian Judicial Function, highlighting the value of the TOES framework and the Delphi method in this context.

Keywords

Delphi method, e-government, surveys, experts, TOES framework.

3.1. Introducción

La administración electrónica, conocida como e-gobierno o e-gobierno judicial, se ha convertido en un componente esencial para la modernización de las instituciones públicas en todo el mundo. En este contexto, el Consejo de la Judicatura ecuatoriano ha emprendido un esfuerzo significativo para adoptar la administración electrónica en su funcionamiento, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la accesibilidad y la calidad de los servicios judiciales ofrecidos a los ciudadanos.

Este capítulo se centra en investigar los factores que influyen en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. Los objetivos específicos son:

Identificar los factores clave. Determinar los factores determinantes para la aplicación efectiva de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador. Este objetivo implica identificar y analizar los elementos críticos que influyen en la implementación de la administración electrónica dentro del contexto judicial ecuatoriano.

Aplicar el método Delphi. Utilizar el método Delphi para recopilar y analizar las opiniones de expertos en diversos campos relacionados con la administración judicial y la tecnología. El objetivo es aprovechar este método para obtener una visión integral y consensuada sobre los factores que afectan la adopción de la administración electrónica.

Evaluar el Marco TOES. Explorar la aplicabilidad del modelo TOES (Tecnología-Organización-Ambiente-Seguridad) en el contexto de la Función Judicial ecuatoriana, para comprender cómo los diferentes contextos influyen en la adopción de tecnologías.

Realizar un análisis integral. Comprender de manera exhaustiva cómo los factores identificados a través del método Delphi y el marco TOES interactúan y afectan la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura.

Formular recomendaciones estratégicas. Basándose en los hallazgos del estudio, proponer recomendaciones estratégicas para la implementación exitosa de la

administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador, teniendo en cuenta los desafíos y oportunidades identificados.

Para abordar estos aspectos, se empleó una metodología cuantitativa de tipo explicativo, utilizando el método Delphi como herramienta principal. Este método permitió recopilar la opinión de expertos de diferentes perspectivas, lo cual proporciona una base sólida para comprender los factores clave que afectan la adopción de la administración electrónica en este contexto.

El marco teórico utilizado se basa en el modelo TOES (Technology-Organization-Environment-Security), que identifica cuatro contextos principales que influyen en la adopción de tecnologías en las organizaciones: tecnológico, organizacional, ambiental y de seguridad. Dentro de cada uno de estos contextos, se identificaron factores específicos que pueden influir en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial.

El proceso de investigación constó de tres rondas de encuestas a expertos, recopilando de este modo sus opiniones y calificaciones sobre la importancia de cada factor identificado en los cuatro contextos mencionados. Los resultados obtenidos proporcionan una visión integral de los factores más relevantes y su grado de influencia en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana.

Este estudio contribuye a la comprensión de los desafíos y oportunidades que enfrenta el Consejo de la Judicatura en su búsqueda de una mayor eficiencia y accesibilidad por medio de la administración electrónica. Los hallazgos pueden servir como base para el desarrollo de estrategias eficaces y la toma de decisiones informadas que impulsen la modernización y mejora de los servicios judiciales en Ecuador.

3.2. Estado del arte

En esta sección, se examinan los conceptos y definiciones del método Delphi, su origen, sus principales características y su idoneidad para su aplicación en el ámbito judicial. También se abordan los criterios básicos del marco TOES (Tecnología-

Organización-Ambiente-Seguridad) en los contextos tecnológico, organizacional, ambiental y de seguridad.

3.2.1. Origen

Según Landeta Rodríguez (2002), es interesante notar que una técnica con aspiraciones científicas tuvo sus inicios en un contexto más bien profético y, en cierto sentido, alejado del ámbito científico, como evidencian los siguientes hechos:

- a. El nombre Delphi es la traducción al inglés de Delfos, la antigua ciudad griega sagrada y famosa por sus oráculos en el templo de Apolo, que servían como fuente de enseñanza moral.
- b. Su predecesor es el método Vaticano, un antiguo procedimiento mediante el cual los cardenales buscaban llegar a una decisión consensuada sobre temas esenciales de la religión católica.
- c. El primer experimento que se asemeja al método Delphi, del cual se tiene conocimiento, tuvo lugar en 1948 y se centró en la mejora de las predicciones de los resultados en carreras de caballos.

Pareja (2002) destaca que en la Antigüedad hubo numerosos oráculos no solo en Grecia, sino también en otras regiones como Egipto y el Imperio romano. El oráculo más célebre de esa época se encontraba en Delfos, lo que explica el nombre del Método Delphi (también podría denominarse Método Delfico). Delfos llegó a ser el epicentro, el punto focal del mundo helénico.

El mismo autor continúa argumentando que Dalkey, uno de los creadores del método, consideraba que el nombre Delphi o Delfico era en cierto sentido desafortunado. El nombre se asocia con algo esotérico y oculto, cuando precisamente su propósito es el opuesto: aclarar el futuro, mejorar los pronósticos y cálculos sobre lo que podría acontecer en el futuro.

De acuerdo con Reguant Álvarez y Torrado Fonseca (2016), en 1962 se publicó un memorándum titulado “An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts”, que contiene una versión revisada y abreviada de un estudio iniciado en 1948

por la Rand Corporation y liderado por Norman Dalkey y Olaf Helmer. Este estudio es considerado el primer ejemplo conocido del uso del método Delphi. En esta ocasión, se concibió para obtener el consenso grupal de siete expertos en un tema político-militar.

Después de su auge inicial en la década de 1950 y su etapa crítica (con cuestionamientos de Sackman), en las décadas siguientes, el método Delphi mantuvo un crecimiento constante. McKenna encontró aproximadamente 1000 investigaciones publicadas que utilizaban esta técnica desde su creación. Gupta y Clarke revisaron el período de 1975 a 1994 y hallaron 463 artículos publicados, destacando tres áreas de aplicación: salud, educación y administración (Varela-Ruiz, Díaz-Bravo y García-Durán, 2012).

3.2.2. Conceptos y definiciones

Al señalar conceptos, para Astigarraga (2003), una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes.

Villagrasa (2015), define al método Delphi como una serie de procedimientos para lograr una agregación estadística de opiniones personales, con vista a conseguir una opinión de grupo, libre de las deficiencias de las opiniones de grupo obtenidas por los modos tradicionales. Parte de la misma hipótesis de la concepción tradicional de opinión de un grupo: que varias cabezas piensan mejor que una sola, especialmente si éstas cabezas han sido seleccionadas por su conocida capacidad de pensar.

Para los que serían los autores del método, Dalkney y Helmer, se refirieron a él como un dispositivo con el fin de obtener el consenso de opinión más fiable de un grupo de expertos, a través de la aplicación de una serie de cuestionarios en profundidad que se intercalan con retroalimentaciones de los resultados.

De acuerdo con lo que señala García y Suárez (2013) el Delphi es un método estructurado para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema,

procesar la información y a través de recursos estadísticos, construir un acuerdo general de grupo. Permite la transformación durante la investigación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior.

En definitiva, el método Delphi es una herramienta dinámica, que nos ayuda a intuir y predecir el futuro y se basa en el uso estratégico de criterios de un grupo de expertos sobre un tema específico, con la finalidad de encontrar soluciones para la toma de decisiones.

3.2.3. Características

Según Parisca (1995), el método Delphi se basa en el principio de la inteligencia colectiva y busca lograr un consenso de opiniones expresadas individualmente por un grupo de personas cuidadosamente seleccionadas como expertos calificados en el tema. Esto se logra mediante la iteración sucesiva de un cuestionario retroalimentado con los resultados promedio de la ronda anterior, aplicando cálculos estadísticos.

Linstone & Turoff (2002) lo describen como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que resulta efectivo para permitir a un grupo de individuos abordar como un todo un problema complejo. Somerville (2008) lo califica como un proceso iterativo, normalmente de tres o cuatro rondas de preguntas, cada una basada en los resultados de la consulta previa. Su propósito es la exploración abierta de un tema hasta llegar a un consenso con las contribuciones repetidas de todo el grupo.

Landeta Rodríguez (2002) vuelve a enfatizar la finalidad predictiva del método y lo describe como la obtención de una opinión grupal fidedigna a partir de un conjunto de expertos. Por otro lado, Gordon (1994) señala que se trata de un debate controlado y, en esta misma línea, según Varela-Ruiz et al. (2012), su objetivo es obtener el grado de consenso o acuerdo entre especialistas sobre el problema planteado, en lugar de dejar la decisión en manos de un solo profesional.

Para Carreño Jaimes (2009), el método Delphi se divide en tres fases fundamentales:

- 1) Fase preliminar. En esta etapa se delimita el contexto, se establecen los objetivos, se diseña el trabajo y se seleccionan los expertos.
- 2) Fase exploratoria. Se lleva a cabo la elaboración y aplicación de cuestionarios en sucesivas vueltas, de manera que las respuestas más comunes de la primera ronda sirven de base para la siguiente.
- 3) Fase final. En esta fase se realizan análisis estadísticos y se presenta la información.

En resumen, el método Delphi es una técnica de fácil aplicación que se adapta de manera flexible y rápida por medio de la consulta a expertos. Sus resultados son eficaces y deben ajustarse a cada caso de manera prospectiva, lo que garantiza la confiabilidad de los resultados con un alto grado de objetividad.

3.2.4. Usos y aplicaciones

El método Delphi ha encontrado aplicaciones en diversos campos, y su vigencia social y metodológica se respalda con el hecho de que se ha desarrollado en diversas áreas de la investigación científica, como señala López Gómez (2018).

En el ámbito de la administración electrónica, Haz-Gómez y Manzanera-Román (2018) destacan que el método Delphi es una herramienta altamente versátil, especialmente adecuada para realizar análisis exploratorios. Su principal fortaleza radica en la capacidad de obtener respuestas y reflexiones de manera directa y selectiva.

Bataller Grau, Seguí Mas y Vercher Moll (2017) indican que el método Delphi, aunque probado en otras ciencias sociales, puede ser aplicado en la investigación jurídica de manera efectiva. Este método cualitativo permite la inclusión de valores y principios y puede ser especialmente útil en la interpretación de normas legales en situaciones particulares.

Reguant y Torrado (2016) argumentan que el método Delphi es valioso en situaciones de incertidumbre o cuando la información objetiva es limitada. En estas circunstancias, el juicio experto aumenta su fiabilidad mediante esta técnica, ya que supera los sesgos y limitaciones de un solo individuo al basarse en el juicio intersubjetivo.

Estos mismos autores destacan la versatilidad del método Delphi, ya que utiliza información tanto de la experiencia como de los conocimientos de los participantes, generalmente expertos en el campo de estudio. Aunque existe un único método bajo el nombre de Delphi, sus aplicaciones son variadas.

En el contexto de una investigación realizada en una institución de justicia, es relevante mencionar la perspectiva de Bataller Grau, Seguí Mas y Vercher Moll (2017), quienes señalan que el método Delphi no pretende reemplazar a otros métodos utilizados por los juristas en sus investigaciones, sino que puede ser incorporado en casos específicos para obtener conclusiones más fiables. Su capacidad para incluir a diversos colectivos, su amplia muestra y su capacidad para la interacción entre participantes hacen del método Delphi una opción metodológica sólida y adecuada, especialmente cuando se abordan valores y principios.

En la actualidad, se encuentran estudios que utilizan el método Delphi en una amplia gama de campos del conocimiento, incluyendo medicina, tecnología, ciencias sociales, educación, política y negocios. Todos ellos reconocen la utilidad de este método para obtener información valiosa en situaciones donde la información disponible es imperfecta o limitada.

3.3. Generalidades del marco TOE

El marco TOE (Tecnología-Organización-Entorno) es un marco teórico que explica la adopción de tecnología en las organizaciones. Describe cómo el proceso de adopción e implementación de innovaciones tecnológicas está influenciado por el contexto tecnológico, el contexto organizacional y el contexto ambiental.

Citando a Otake Oyama, Luis Alberto (2019), se indica que este marco de trabajo fue propuesto por Tornatzky y Fleischer en 1990 (citados por Oliveira y Martins, 2011, p.112). En dicho marco, se identifican tres aspectos del contexto de una empresa que influyen en el proceso de adopción e implementación de una innovación tecnológica:

- 1) Contexto tecnológico. Este aspecto describe las tecnologías tanto internas como externas disponibles en la organización.
- 2) Contexto organizacional. Se refiere a las características de la organización, como su alcance, tamaño y estructura.
- 3) Contexto del entorno. Engloba el ambiente en el que la empresa lleva a cabo su negocio, incluyendo la industria, competidores y relaciones con el gobierno.

TOE es un marco de trabajo general que se puede utilizar para guiar un análisis sistemático de los factores que influyen en la adopción de cualquier tecnología por parte de las organizaciones individuales. Sin embargo, es importante destacar que TOE en sí mismo no es una teoría, sino un marco de interacción que demuestra cómo varias teorías pueden aplicarse de manera sistemática y complementaria para explicar un fenómeno de adopción (Kurnia et al., 2015, p.522).

El modelo de TOE ha demostrado su aplicabilidad en una amplia variedad de innovaciones y contextos mediante investigaciones empíricas (Aguilar, 2010; Al-Somali, 2011; Alshamaileh, 2013; Ghobakhloo et al., 2012; Gono, Harindranath y Özcan, 2016; Hameed, 2012; Hoti, 2015; Kilangi, 2012; Thong, 1999 citados en Otake Oyama, 2019). Por lo tanto, TOE es uno de los modelos de adopción de tecnología de la información más prominentes y ampliamente utilizados desde su creación (p.32).

A pesar de que muchos investigadores se centran en el uso del marco TOE (Technology-Organization-Environment), dada la importancia del factor seguridad en la aplicación de la administración electrónica, en el presente estudio se ha visto la conveniencia de incorporar un componente adicional relacionado con la seguridad y privacidad de la información que se generará en el Consejo de la Judicatura en el contexto de los temas tecnológicos. Por tanto, en las consultas a los expertos se incorporará un elemento adicional relacionado con este criterio, lo que amplía el marco a TOES (Technology-Organization-Environment-Security).

Dentro de estos contextos, se entiende que:

- El contexto tecnológico se refiere a las tecnologías internas y externas disponibles en la institución o empresa, incluyendo aquellas disponibles en el mercado.
- El contexto organizacional se relaciona con las características de la empresa, como su tamaño, alcance y madurez tecnológica, entre otros aspectos.
- El contexto del entorno hace referencia al ambiente donde se desarrolla el negocio, incluyendo la presión competitiva, relaciones políticas y gubernamentales, entre otros factores.
- Por último, el contexto de seguridad se relaciona con los mecanismos utilizados para garantizar la seguridad de la información.

Si bien el marco TOES no constituye una teoría en sí mismo, generalmente se utiliza para orientar por medio de un marco de interacción que demuestra cómo varias teorías pueden aplicarse de manera sistemática y complementaria para explicar un fenómeno de adopción (Kurnia et al., 2015, p.522).

3.4. Aplicación del método Delphi

La metodología empleada en este estudio es de carácter cuantitativo y tiene un enfoque explicativo. El método Delphi se utilizó para determinar los factores vinculados al marco TOES (Technology-Organization-Environment-Security) que tienen una mayor influencia en la implementación de la administración electrónica (e-SATJE) en la Función Judicial ecuatoriana.

Se llevó a cabo un análisis sistemático, lógico y comparativo de la literatura científica (Consoli, 2012; Tarutė & Gatautis, 2014), lo que resultó en una primera aproximación para responder a la pregunta de investigación. Esta pregunta se enfoca en conocer los factores más relevantes utilizados para explicar la adopción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en cuatro contextos: tecnológico, organizacional, ambiental y de seguridad.

Para obtener información sobre los grados de influencia de estos factores, se seleccionó como expertos a diversas categorías de personas, incluyendo el personal jurisdiccional (jueces), personal técnico especializado (área informática y estadística),

Directores Nacionales y Jefes Departamentales de las diferentes áreas del Consejo de la Judicatura, así como abogados en ejercicio (mirada externa). La elección de estos grupos de expertos se hizo con el propósito de diversificar los criterios desde diferentes perspectivas y evitar centrarse en un solo grupo de expertos, con el fin de obtener una variedad de puntos de vista.

Como estrategia de selección, se eligieron los consultados a partir del Directorio Nacional del Personal de la Institución (Dirección Nacional de Personal, 2022). Además, se seleccionaron abogados registrados en la base de datos del Foro de Abogados, que es la instancia que registra y agrupa a los abogados en ejercicio profesional. Posteriormente, se llevó a cabo un muestreo aleatorio de cinco personas por cada grupo de expertos, lo que resultó en un total de veinte (20) encuestas en total. Esta estrategia se implementó para asegurar igualdad de probabilidad para todos los grupos de actores involucrados en la encuesta.

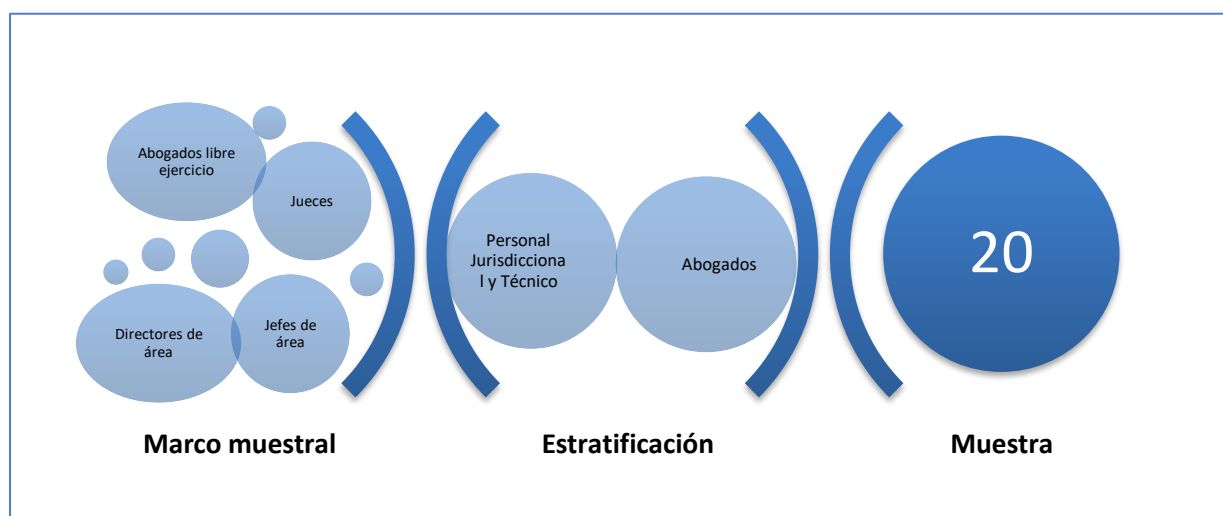


Figura 3. Proceso de selección del tamaño de la muestra
Fuente y elaboración: La autora

La recopilación de información se realizó mediante la administración de tres cuestionarios autoadministrados a jueces, autoridades, personal técnico y abogados en ejercicio, durante los meses de septiembre y octubre de 2022.

La encuesta se utilizó como herramienta principal en la aplicación del método Delphi, con el propósito de obtener datos de los expertos que conforman la muestra. Los

estudios que hacen referencia al uso de encuestas abarcan desde investigaciones teóricas hasta sondeos de opinión (Bello y Guerra, 2013).

Para esta investigación en particular, se diseñó una encuesta que comprendió tres (3) rondas, las cuales se describen a continuación:

Ronda 1

En la primera ronda se aplicó un cuestionario abierto (ver Tabla 7), cuyas preguntas fueron relativas al grado de ocurrencia e importancia relacionadas al objeto de estudio, cuya intención fue disminuir la dispersión de las opiniones y precisar un criterio consensuado en la primera encuesta. Esto permitió elaborar un inventario de variables que pueden influir en la identificación de los factores para la aplicación de administración electrónica en la Función Judicial, distribuidos en cuatro contextos: tecnológico, organizacional, ambiental y seguridad. En el formato se dio una breve explicación de cada contexto, con sus respectivos ejemplos relacionados a la realidad institucional.

Tabla 7. Cuestionario Ronda 1

Indique los factores que considere que puedan influir en la implementación de la Administración Electrónica (e-SATJE) en la Función Judicial de acuerdo con los siguientes contextos:
Contexto tecnológico. Se refiere a la infraestructura tecnológica disponible en la organización que adopta técnicas innovadoras. Ejemplos: tramitología digital eficiente, interoperabilidad entre instituciones públicas, soporte tecnológico al usuario, infraestructura tecnológica actualizada, desarrollo o adquisición de <i>software</i>, complejidad de los aplicativos, costo para adopción de nuevas tecnologías, ventaja relativa sobre el sistema actual.
Contexto organizacional. Son las características, estructura, centralización, calidad de recursos de la organización. Ejemplos: liderazgo, trabajo en equipo, asignación de presupuesto, recurso humano especializado, compromiso institucional, toma de decisiones, confianza en las nuevas tecnologías, capacitación técnica continua, falta de comunicación entre áreas, alta rotación de personal, tamaño de la organización.
Contexto ambiental. Atiende un ambiente del entorno. Ejemplos: necesidad institucional por ser Función del Estado, innovación y cambio en el sistema judicial, satisfacción del usuario, confianza en la institución, interacción entre instituciones relacionadas, inestabilidad política, cobertura de servicios de justicia, políticas para reducir la brecha digital por parte del Estado, proveedores de tecnología garantizados.

Contexto seguridad. Tiene un impacto sobre la seguridad y privacidad de las partes involucradas. Ejemplos: seguridad de la información, sistemas y aplicaciones digitales, hackeo electrónico, suspensión del sistema, conexión estable al sistema.

Fuente y elaboración: La autora

Ronda 2

En la segunda ronda, se informó a los actores o grupo de expertos sobre los resultados de la primera consulta. Se les proporcionó un listado de variables por cada contexto según el marco TOES, organizadas de acuerdo con su naturaleza y criterios homologados.

En esta etapa, se aplicó un cuestionario de preguntas cerradas en el que se presentaron los dieciocho (18) factores propuestos por los consultados en cada uno de los contextos mencionados previamente. Durante esta ronda, los expertos asignaron una puntuación a cada uno de los factores planteados, utilizando una escala que iba desde 0 (sin influencia alguna) hasta 10 (máxima influencia).

Para llevar a cabo este cuestionario, se empleó la herramienta Google Forms (ver Tabla 8), con el objetivo de agilizar la recopilación de datos y permitir que los encuestados completaran el formulario de manera eficiente.

Tabla 8. Cuestionario de la Ronda 2

Valore de 0 a 10 cada uno de estos factores según su grado de influencia para la implementación de la Administración Electrónica en la Función Judicial - Ecuador	
CONTEXTO	VALORACIÓN 0 a 10
A) CONTEXTO TECNOLÓGICO	
1. Uso de infraestructura tecnológica eficiente	
2. Interoperabilidad entre instituciones públicas	
3. Sistematización de los procesos judiciales	
4. Asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada	

5. Adquisición y desarrollo de <i>software</i>
A) CONTEXTO ORGANIZACIONAL
1. Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales
2. Compromiso institucional
3. Asignación de recursos humanos
4. Rotación del personal
5. Tamaño de la institución
6. Capacitación técnica al personal jurisdiccional y administrativo
C) CONTEXTO AMBIENTAL
1. Interacción entre instituciones relacionadas
2. Injerencia política e inestabilidad institucional
3. Grado de satisfacción del usuario
4. Grado de confianza en la institución
D) CONTEXTO SEGURIDAD
1. Implementación de seguridad digital para la protección de la información
2. Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos
3. Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial

Fuente y elaboración: La autora

Ronda 3

En la tercera ronda, el personal consultado completó otro cuestionario de preguntas cerradas. Se presentaron todos los factores propuestos por los expertos en cada uno de los contextos del marco TOES, junto con la puntuación individual otorgada por cada actor y la puntuación promedio de todos los encuestados, obtenida en la segunda ronda.

Durante esta fase, los expertos confirmaron o modificaron su valoración con respecto a la ronda anterior. Utilizaron la escala de calificación que variaba desde 0 (sin influencia alguna) hasta 10 (máxima influencia), para evaluar nuevamente cada uno de los factores propuestos.

Se personalizó cada formulario de preguntas con los resultados individuales de cada actor, empleando hojas de cálculo Excel (ver Tabla 9). En total, se crearon veinte (20) documentos distintos, los cuales se enviaron por correo electrónico al personal participante para que proporcionaran sus respuestas en un plazo específico.

Tabla 9. Cuestionario de la Ronda 3

Valore de 0 a 10 cada uno de estos factores según su grado de influencia para la implementación de la Administración Electrónica en la Función Judicial - Ecuador

CONTEXTO	SU VALORACIÓN ANTERIOR FUE:	VALORACIÓN MEDIA DEL GRUPO DE ENCUESTADOS	SU NUEVA VALORACIÓN ES:
A) CONTEXTO TECNOLÓGICO			
1. Uso de infraestructura tecnológica eficiente			
2. Interoperabilidad entre instituciones públicas			
3. Sistematización de los procesos judiciales			
4. Asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada			
5. Adquisición y desarrollo de <i>software</i>			
B) CONTEXTO ORGANIZACIONAL			
1. Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales			
2. Compromiso institucional			
3. Asignación de recursos humanos			
4. Rotación del personal			
5. Tamaño de la institución			
6. Capacitación técnica al personal jurisdiccional y administrativo			
C) CONTEXTO AMBIENTAL			
1. Interacción entre instituciones relacionadas			
2. Injerencia política e inestabilidad institucional			
3. Grado de satisfacción del usuario			
4. Grado de confianza en la institución			
D) CONTEXTO SEGURIDAD			
1. Implementación de seguridad digital para la protección de la información			
2. Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos			
3. Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial			

Fuente y elaboración: La autora

3.5. Resultados

Como se mencionó en el apartado anterior, en la primera ronda se aplicó un cuestionario abierto con el objetivo de construir un inventario de los factores principales que los expertos consideran relevantes para la implementación de la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura de Ecuador.

Una vez completada la primera ronda, se realizó un análisis categórico para cada uno de los contextos, es decir, se agruparon los factores y conceptos expresados de manera diferente, pero con un significado o naturaleza similares. En este primer inventario, se identificaron los siguientes factores que pueden influir en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial:

En el contexto tecnológico: uso de infraestructura tecnológica eficiente, interoperabilidad entre instituciones públicas, sistematización de los procesos judiciales, asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada y la adquisición y desarrollo de *software*.

En el contexto organizacional: toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales, compromiso institucional, asignación de recursos humanos y presupuestarios, rotación del personal, tamaño de la Institución y capacitación técnica para el personal jurisdiccional y administrativo.

En el contexto ambiental: interacción entre instituciones relacionadas, injerencia política e inestabilidad institucional, grado de satisfacción del usuario, grado de confianza en la Institución y el soporte de proveedores de Sistemas de Información (SI).

En el contexto de seguridad: implementación de seguridad digital para la protección de la información, mecanismos de seguridad de la información que mitiguen ataques cibernéticos y estabilidad de conexión en el sistema de información judicial.

Con esta lista de factores identificados, se procedió a la segunda ronda, en la cual los expertos calificaron, en una escala de 0 a 10, el grado de influencia que ejercen cada uno de estos factores propuestos en la decisión.

Una vez finalizada esta segunda ronda, se calculó la media para cada uno de los factores dentro de cada contexto. En términos generales, los resultados indican que la mayoría de los factores mencionados en el cuestionario tienen un alto grado de influencia en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana.

Siguiendo la metodología descrita, estos promedios se presentaron en la tercera ronda como referencia para que los expertos realizaran una nueva valoración. En esta última fase, también se proporcionó la valoración dada por cada experto en la segunda ronda.

Como resultado, se observa que la diferencia entre las medias (valoración anterior y valoración nueva) no es significativa, siendo menor a 0,1. Esto indica que los expertos se ajustaron a la media del grupo, y los resultados finales son los siguientes:

Tabla 10. Valoración media por factor, según el contexto

Valore de 0 a 10 cada uno de estos factores según su grado de influencia para la implementación de la Administración Electrónica en la Función Judicial - Ecuador	
CONTEXTO	VALORACIÓN MEDIA
A) CONTEXTO TECNOLÓGICO	
1. Uso de infraestructura tecnológica eficiente	9,45
2. Interoperabilidad entre instituciones públicas	8,45
3. Sistematización de los procesos judiciales	9,30
4. Asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada	9,50
5. Adquisición y desarrollo de <i>software</i>	9,20
B) CONTEXTO ORGANIZACIONAL	
1. Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales	9,05
2. Compromiso institucional	9,05
3. Asignación de recursos humanos	9,35
4. Rotación del personal	7,25
5. Tamaño de la institución	7,05
6. Capacitación técnica al personal jurisdiccional y administrativo	8,90
C) CONTEXTO AMBIENTAL	
1. Interacción entre instituciones relacionadas	8,35
2. Injerencia política e inestabilidad institucional	7,45
3. Grado de satisfacción del usuario	8,45
4. Grado de confianza en la Institución	8,30
D) CONTEXTO SEGURIDAD	
1. Implementación de seguridad digital para la protección de la información	9,15
2. Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos	9,35
3. Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial	9,00

Fuente y elaboración: La autora

En relación al grado de influencia de estos factores en la decisión, se destacan los cinco (5) factores que más influyen en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana:

- 1) **Uso de infraestructura tecnológica eficiente (9,45).** Los expertos consideran que el desarrollo de nuevas y mejores tecnologías con capacidades y atributos superiores a las existentes es un reto importante para la Institución. Su adquisición y uso permitiría a mediano plazo abaratar los costos de operación, optimizar los recursos y simplificar las tareas.

- 2) **Asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada (9,50).** Los consultados sostienen que la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana está estrechamente relacionada con los costos asociados; es decir, la inversión en infraestructura tecnológica, procesos y desarrollo de capacidades, entre otros. Contar con recursos financieros para la adquisición de nuevas tecnologías se considera fundamental.
- 3) **Asignación de recursos humanos (9,35).** La adopción de nuevas tecnologías dentro de la Institución va de la mano con la cantidad y calidad del capital humano. Es necesario invertir en la contratación de personal especializado con un perfil familiarizado con la sociedad de la información y con conocimientos en administración electrónica. Idealmente, este personal debería tener experiencia en el campo judicial. Este factor es considerado uno de los más relevantes.
- 4) **Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos (9,35).** Dado que la Institución maneja información personalizada y delicada de los usuarios del servicio judicial, los encuestados consideran que la protección adecuada de la información es de vital importancia. Los riesgos que pueden afectar la disponibilidad e integridad de la información son muchos y cambian constantemente con el tiempo.
- 5) **Sistematización de los procesos judiciales (9,30).** Otro factor relevante para la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial es la automatización de los procesos. Los expertos señalan que es de vital importancia que el desarrollo de nuevos sistemas de información permita sistematizar, simplificar y regular los procesos manuales, avanzando hacia una cultura de cero papeles.

Estos factores son considerados de alta influencia por los expertos en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial. A continuación, se presentan otros factores con un grado importante de influencia.

Continuando con los factores de influencia en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana, se destacan los siguientes:

- 1) **Adquisición y desarrollo de software (9,20).** Se considera vital el desarrollo de nuevas funcionalidades en aplicaciones existentes, así como la adquisición de software que agilice no solo la prestación del servicio, sino también la administración del mismo, incluyendo el control de la gestión y la calidad del servicio judicial.
- 2) **Implementación de seguridad digital para la protección de la información (9,15).** En la línea de la implementación de la administración electrónica, los expertos mencionan la necesidad de fortalecer la seguridad de los servidores y la infraestructura tecnológica para garantizar la protección de la información. También se sugiere la adopción de auditorías periódicas de seguridad para identificar y controlar vulnerabilidades.
- 3) **Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales y compromiso institucional (9,05).** Estos dos factores obtuvieron la misma valoración. Los consultados indican que la toma de decisiones por parte de las autoridades debe ser acorde con las necesidades de la Institución y debe ser el resultado de la interacción con los miembros de la Institución, ya que las tecnologías son dinámicas. Además, señalan la importancia del compromiso institucional, que implica fomentar la identificación, pertenencia y lealtad de los servidores judiciales para lograr una mayor motivación y satisfacción sin resistencia al cambio.
- 4) **Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial (9,0).** En consonancia con la implementación de nuevas tecnologías, los expertos subrayan la importancia de mantener una conexión de red local estable. Además, es prioritario garantizar la estabilidad de los sistemas de información y de gestión judicial, ya que actualmente se reportan constantes fallas e interrupciones durante y fuera del horario laboral.

Estos factores, junto con los previamente mencionados, se consideran críticos en la implementación exitosa de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana, según la evaluación de los expertos. La alta valoración que han recibido refleja su importancia en la toma de decisiones y en el éxito de los proyectos relacionados con la administración electrónica.

A continuación, se resumen los factores que recibieron una valoración menor a nueve (9) puntos por parte de los expertos:

- 1) **Capacitación técnica al personal jurisdiccional y administrativo (8,90).** La capacitación del personal de las diferentes judicaturas del país y de los funcionarios administrativos se considera esencial para que puedan adaptarse y trabajar eficazmente con las nuevas tecnologías. Los expertos sugieren implementar capacitaciones continuas para adquirir habilidades y prepararse para futuros avances tecnológicos.
- 2) **Interoperabilidad entre instituciones públicas (8,45).** La interoperabilidad entre las instituciones que operan en el ámbito de la justicia, como la Fiscalía General del Estado y la Policía Nacional, se destaca como un factor importante. Esto se refiere a la capacidad de enlazar los sistemas de información para rastrear información de manera efectiva y tomar medidas oportunas en la prestación de servicios judiciales.
- 3) **Grado de satisfacción del usuario (8,45).** Los expertos consideran que es crucial medir la satisfacción de los usuarios del servicio judicial. Esto proporciona información valiosa para tomar medidas orientadas a mejorar y renovar el servicio judicial. El Consejo de la Judicatura ya lleva a cabo encuestas de percepción del usuario, aunque se señala que los servicios web dirigidos a los usuarios no se utilizan con frecuencia en la plataforma web.

Estos factores, aunque tienen una valoración ligeramente inferior, aún se consideran importantes y requieren atención en el proceso de implementación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana. La capacitación continua, la interoperabilidad entre instituciones y la satisfacción del usuario son aspectos que pueden influir en el éxito de la adopción de tecnologías electrónicas en el sistema judicial.

Actualmente, el Consejo de la Judicatura lleva a cabo encuestas de percepción dirigidas a los usuarios del servicio judicial. Estas encuestas se han implementado desde 2016 con el propósito de evaluar la satisfacción y la confianza en los servicios proporcionados por las unidades judiciales. Hasta 2019, se realizaban encuestas presenciales, pero a partir de 2020, debido a la pandemia de covid-19, se han llevado a cabo encuestas en línea. Es importante destacar que, durante el período de la pandemia

y su posterior evolución (2020-2022), se incluyeron preguntas relacionadas con el uso y la percepción de los servicios web destinados a los usuarios para la presentación de casos judiciales. Sin embargo, en la actualidad, estos servicios no están activos en la plataforma web, ya que no se utilizan con regularidad.

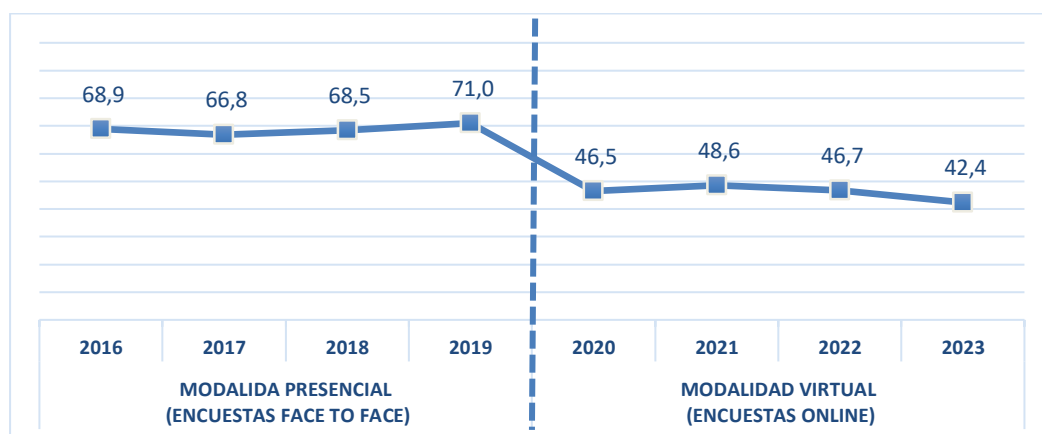


Figura 4. Índice de satisfacción al usuario del servicio judicial (2016-2023)

Fuente: Encuesta Nacional de Percepción al Usuario sobre la satisfacción y confianza en los servicios prestados por las unidades judiciales, 2016-2023

*Nota: Última encuesta relevada en el mes de mayo de 2023

• **Interacción entre instituciones relacionadas (8,35).** En el contexto del estudio, se considera que la colaboración entre las instituciones de justicia tiene un gran impacto en la implementación de tecnologías en la administración de la institución. El Consejo de la Judicatura ha promovido el fortalecimiento de la interacción entre las entidades de justicia a través del Primer Plan de Justicia Abierta 2021-2023. Este plan se basa en principios de transparencia en la gestión de la Función Judicial, el uso de tecnologías de la información, la innovación y la modernización, con un enfoque en la apertura de datos y la rendición de cuentas. Para su desarrollo, se contó con la participación de representantes de entidades del sector de justicia, como la Corte Nacional de Justicia, la Fiscalía General del Estado, la Defensoría Pública y la Corte Provincial de Pichincha. Sus contribuciones y aportes son fundamentales para la elaboración e implementación efectiva del plan.

• **Grado de confianza en la Institución (8,30).** Este factor también se revela como importante en la influencia sobre la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial. La medición de la imagen institucional está directamente relacionada con la confianza que los usuarios tienen en los servicios que brinda la Institución. Por lo

tanto, el seguimiento continuo de este indicador mediante encuestas, como se mencionó anteriormente en el punto “Grado de satisfacción”, ha permitido respaldar planes de mejora que se alinean con los objetivos institucionales. No obstante, estos planes no siempre han tenido los resultados esperados debido, entre otros motivos, a la falta de coordinación y liderazgo entre las áreas de la institución.

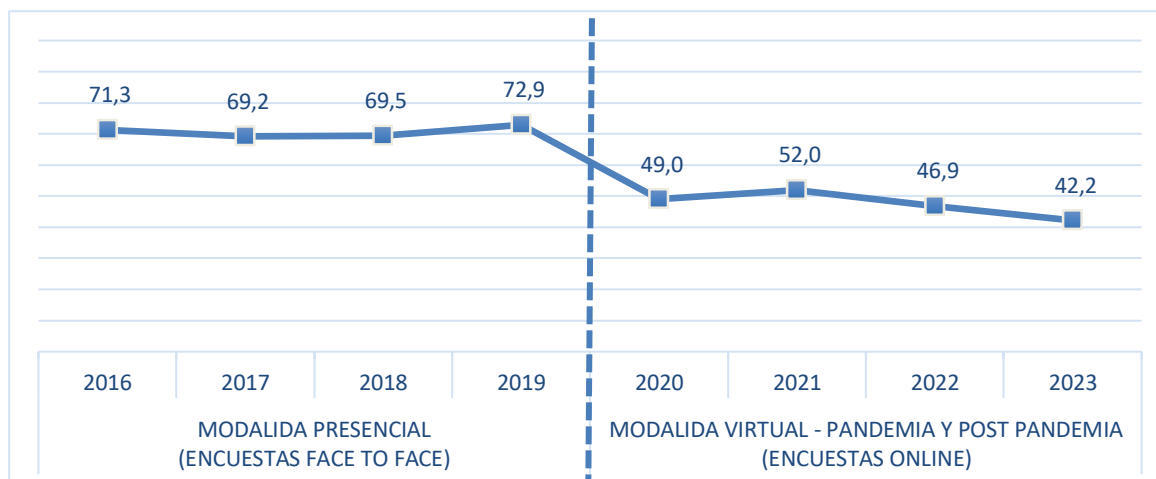


Figura 5. Índice de satisfacción al usuario del servicio judicial (2016-2023)

Fuente: Encuesta Nacional de Percepción al Usuario sobre la satisfacción y confianza en los servicios prestados por las unidades judiciales, 2016-2023

*NOTA: Última encuesta relevada en el mes de mayo de 2023

Finalmente, los factores con un menor grado de influencia (8):

- **Injerencia política e inestabilidad institucional (7,45).** Los expertos señalan que la inestabilidad política, los cambios constantes de autoridades y la incapacidad de llevar a cabo procesos a mediano y largo plazo son factores con un grado menor de influencia. En mi reflexión y comentario crítico, después de doce años de trabajo en la Función Judicial, considero que la inestabilidad institucional debido al cambio constante de autoridades y la influencia política, que no debería existir en una función independiente del Estado ecuatoriano, son las principales razones por las cuales los proyectos de modernización en el uso de nuevas tecnologías no han avanzado. Ha habido una falta de continuidad en la gestión o las autoridades de turno no le han dado la importancia necesaria a la innovación tecnológica.

- **Rotación del personal (7,25).** Los cambios frecuentes en el personal jurisdiccional en las unidades judiciales y en los funcionarios administrativos se

consideran otro factor influyente. Además, se suma la falta de memoria institucional, es decir, la ausencia de documentación actualizada de los procesos sustantivos y adjetivos en la institución, lo cual impide que los procesos continúen de manera independiente del estado del personal, como licencias, vacaciones, renunciaciones, destituciones, etc.

• **Tamaño de la institución (7,05).** En cuanto al contexto organizacional, el tamaño de la institución se considera el factor de menor influencia en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana. Desde mi perspectiva, los expertos tienen razón en este factor, ya que el tamaño de la institución no debería ser relevante. Las organizaciones, independientemente de su tamaño (grandes, medianas o pequeñas), deben aprovechar las ventajas y los beneficios de la tecnología, como la inteligencia artificial, *blockchain*, ciberseguridad, asistentes virtuales, Internet de las cosas y otros, sin que el tamaño de la empresa sea un factor determinante.

3.6. Conclusiones del capítulo

El método Delphi ha demostrado ser una herramienta valiosa para recopilar la opinión de expertos en un tema específico. Esta técnica ha permitido obtener retroalimentación desde diversas perspectivas y tomar decisiones objetivas.

Basándonos en el método Delphi, hemos aplicado un análisis técnico del Marco TOES para estudiar de manera integral la implementación de la Administración Electrónica en el Consejo de la Judicatura. Este marco teórico sostiene que la adopción tecnológica se ve influenciada en gran medida por cuatro contextos: a) el contexto organizacional, que abarca el tamaño de la empresa y los recursos financieros y humanos; b) el contexto tecnológico, que incluye las tecnologías internas y externas disponibles en el mercado; c) el contexto del entorno, que se refiere a la competitividad en el mercado y otros factores externos; y d) el contexto de la seguridad, que se relaciona con las medidas de seguridad y privacidad de la información.

En el contexto tecnológico, los resultados obtenidos indican que no solo es importante adquirir nuevas tecnologías, sino que estas deben ser altamente eficientes, permitir la interoperabilidad entre las instituciones de justicia y la automatización de los procesos. El uso de nuevas tecnologías fortalece el acceso a la administración de justicia.

En el contexto organizacional, los expertos señalan que las decisiones de las autoridades deben estar alineadas con las necesidades institucionales y priorizar la asignación de recursos humanos especializados en el manejo e implementación de nuevas tecnologías. La capacitación continua del personal es esencial para garantizar el éxito de la implementación de tecnologías.

En el contexto ambiental, los especialistas enfatizan la importancia de medir la satisfacción y la confianza de los usuarios al implementar la administración electrónica en el Consejo de la Judicatura. Los servicios judiciales deben alcanzar un alto grado de satisfacción y confianza entre los usuarios. La interacción entre instituciones relacionadas también se considera crucial para la implementación de la administración electrónica.

En el contexto de la seguridad, se destaca la importancia de los mecanismos de seguridad que protejan contra ataques cibernéticos. El Consejo de la Judicatura ya tiene protocolos de seguridad, pero debe seguir adaptándose a medida que la tecnología avanza.

En el futuro, los estudios podrían centrarse en medir el impacto de los factores identificados en esta investigación para desarrollar estrategias eficaces alineadas con dos objetivos estratégicos del Consejo de la Judicatura: 1) Institucionalizar la transparencia e integridad en la Función Judicial, facilitar el control social y asegurar el óptimo acceso a los servicios de justicia; 2) Fortalecer la gestión institucional y modernizar los procesos y servicios judiciales con prioridad en capacitación, evaluación y tecnificación de servidores judiciales.

Capítulo 4

Aplicación de mapas cognitivos difusos (MCD) para identificar la correlación entre los factores motivacionales determinantes en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador

Resumen

La administración electrónica se ha convertido en un componente esencial en la gestión gubernamental y empresarial de esta era digital. Con el objetivo de mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en este contexto, la presente investigación se centra en la aplicación del método de mapas cognitivos difusos (MCD), una herramienta innovadora que combina la teoría de conjuntos difusos con la representación gráfica de datos para el análisis y correlación de factores determinantes identificados en la Función Judicial ecuatoriana.

De este modo, se introduce a los MCD y se destaca su capacidad para representar y manejar la incertidumbre en los datos, lo que resulta relevante en el entorno de la administración electrónica. Los MCD permiten modelar información imprecisa y ambigua, lo que lleva a un enfoque más realista en comparación con los enfoques tradicionales. Se explora su origen, evolución, definiciones, componentes y su relación con la tecnología.

El método utilizado en este estudio es experimental y de observación, aplicado a la teoría de los MCD. Se emplea un *software* especializado y técnicas de análisis específicas para identificar las variables con mayores indicadores de centralidad, *outdegree* e *indegree*. Estos indicadores desempeñan un papel crucial en el análisis de las relaciones causales entre los factores, proporcionando una visión más completa de la influencia de cada variable en el sistema.

Este enfoque de mapas cognitivos difusos ofrece una perspectiva poderosa y precisa para comprender los factores clave que influyen en la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador, permitiendo una toma de decisiones más informada y efectiva en un entorno digital en constante evolución.

Palabras clave

mapas cognitivos difusos (MCD), administración electrónica, variables, factores determinantes

Abstract

Electronic administration has become an essential component in this digital era's governmental and business management. With the goal of enhancing efficiency and decision-making in this context, the present research focuses on the application of the Fuzzy Cognitive Maps (FCM) method, an innovative tool that combines fuzzy set theory with a graphical representation of data for the analysis and correlation of determining factors identified in the Ecuadorian Judicial Function.

Thus, Fuzzy Cognitive Maps (FCMs) are introduced, emphasizing their ability to represent and handle uncertainty in data, which is relevant in the electronic environment administration. FCMs allow for modeling imprecise and ambiguous information, leading to a more realistic approach than traditional methods. Their origin, evolution, definitions, components, and their relationship with technology are explored.

The method employed in this study was experimental and observational, applied to the theory of Fuzzy Cognitive Maps (FCMs). Specialized software and specific analysis techniques were utilized to identify variables with higher centrality, outdegree, and indegree indicators. These indicators played a crucial role in analyzing causal relationships among factors, offering a more comprehensive insight into the influence of each variable in the system.

This approach of Fuzzy Cognitive Maps provided a powerful and accurate perspective for understanding the key factors that influenced electronic administration in the Judicial Function of Ecuador, enabling more informed and adequate decision-making in a constantly evolving digital environment.

Keywords

fuzzy cognitive maps (DCM), e-administration, variables, determinants factors.

4.1. Introducción

Para comprender qué es un mapa cognitivo difuso (MCD) o *fuzzy cognitive map* (FCM), se parte del estudio realizado por el creador del modelo, Bart Kosko (1986), quien define los FCM como estructuras de grafos difusos para representar el razonamiento causal. Su naturaleza borrosa permite grados imprecisos de causalidad entre objetos causales vagos (conceptos). La estructura gráfica permite la propagación causal del sistema, incluyendo encadenamiento hacia adelante y hacia atrás, y es especialmente aplicable en dominios de conocimiento no precisos, como ciencias políticas, ciencias militares, historia, relaciones internacionales y teoría de la organización, donde tanto los conceptos del sistema como las relaciones y el lenguaje del metasisistema son fundamentalmente difusos.

La aplicación de los FCM es amplia, tanto en campos de las ciencias exactas como en las ciencias sociales, ya que permite la inclusión de variables cuantitativas y cualitativas en la misma dimensión, gracias a la naturaleza difusa del modelo, que asigna pesos entre 0 y 1 para medir la causalidad entre los nodos.

De acuerdo con Gómez y Guerrero (2020), la esencia de los MCD radica en la representación de relaciones de causalidad en sistemas complejos formados por conceptos clave. Esto permite la creación de “reglas imprecisas”. Los MCD constan de nodos, conexiones y grados de influencia, que deben ser estables para predecir el comportamiento de un fenómeno. Entre las ventajas de su uso se incluye la versatilidad para explorar información, la dinámica del modelo, la capacidad para identificar relaciones ocultas, la combinación de información y la búsqueda de equilibrio. Por tanto, se recomienda su aplicación en temas que involucran relaciones difusas, como historia, planificación estratégica, política, entre otros (Leyva et al., 2012).

En la actualidad, la teoría de los mapas cognitivos difusos es una fascinante área de estudio que combina conceptos de inteligencia artificial, psicología cognitiva y lógica difusa para comprender y modelar cómo los seres humanos representan y procesan la información en sus mentes. Estos mapas son una herramienta poderosa para explorar la percepción, el razonamiento y otros procesos cognitivos complejos.

Según Codara (1998), en el ámbito científico, se emplean los MCD con diversos fines: descriptivos, para describir un sistema y sus elementos intervinientes; explicativos, para entender por qué los elementos de un sistema se comportan de cierta manera; reflexivos, para respaldar la toma de decisiones; o predictivos, para anticipar las acciones de los elementos en un sistema.

De acuerdo con Infante-Moro et al. (2021), la herramienta de los MCD es una de las más relevantes en el estudio del conocimiento y una de las más utilizadas por los investigadores en estudios y proyectos recientes.

El objetivo de este capítulo es identificar la correlación que existe entre los factores motivacionales determinantes en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana utilizando el modelo de MCD. Para lograrlo, se examinan conceptos teóricos de fuentes de investigación bibliográfica científica, incluyendo su origen, evolución, definiciones, componentes y su aplicación en relación con las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Luego, se describe la metodología utilizada en el desarrollo del capítulo, que implica un estudio experimental y de observación aplicado a la teoría de los MCD. Se utiliza un *software* especializado y técnicas de análisis específicas, basadas en los dieciocho (18) factores determinantes para la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana, que se obtuvieron en el capítulo tercero por medio de encuestas a veinte (20) expertos en la materia.

Los resultados obtenidos a partir de este estudio revelan los factores clave que influyen en la implementación exitosa de la administración electrónica en el sistema judicial ecuatoriano. Estas conclusiones, basadas en los indicadores de centralidad, *outdegree* e *indegree*, ofrecen una visión clara y detallada de las relaciones causales entre los factores y permiten identificar cuáles son los elementos más influyentes en este proceso de modernización. Además, se comparan estos hallazgos con las percepciones de expertos y las necesidades reales de la Función Judicial, proporcionando así una base sólida para futuras estrategias de implementación y mejoras en la administración electrónica en esta institución.

4.2. Estado del arte

En los últimos años, los mapas cognitivos difusos (MCD) surgieron como una herramienta poderosa en el campo de la representación del conocimiento. Estos mapas ofrecen una forma innovadora de modelar el razonamiento humano y la toma de decisiones en entornos inciertos o ambiguos.

Esta sección se centra en un estudio bibliográfico realizado en las principales bases de datos científicas, revisando las obras de los creadores del modelo y las contribuciones de otros autores. Se abarca desde el origen y la evolución del método, pasando por las definiciones y componentes, hasta la relación de los MCD con la tecnología.

Mapas cognitivos difusos (MCD): Origen y evolución

Según Castilla Mora (2017), los mapas cognitivos han sido objeto de estudio desde su introducción por Toldman (1948), y su uso ha sido continuo en diferentes campos. Han evolucionado de manera diversa según el propósito para el que se han utilizado, dando lugar a técnicas más complejas como los MCD.

Para Pérez-Teruel et al. (2014), los mapas cognitivos fueron propuestos por Axelrod (1976). En estos mapas, los nodos representan conceptos o variables de un dominio, y las conexiones indican la dirección de la causalidad, junto con el signo asociado que puede ser positivo (incremento causal) o negativo (decremento causal). Sin embargo, en el mundo cotidiano, las relaciones entre causa y efecto suelen ser imprecisas por naturaleza, con diferentes grados de causalidad. Por este motivo, se desarrollaron los mapas cognitivos difusos, que hacen uso de la lógica difusa (Zadeh, 1965) para tratar la causalidad imperfecta en los mapas cognitivos.

De acuerdo con Vargas y Castro (2005), los MCD fueron creados por Kosko en 1986, introduciendo la noción de lógica difusa en dichos mapas. Posteriormente, Aguilar introduce la idea de mapas cognitivos difusos dinámicos (MCDD), en los que el mapa se ajusta constantemente a los cambios de su entorno según una expresión que adapta los pesos de las relaciones entre los distintos conceptos.

De su lado, Castilla Mora (2017) sostiene que en las tres décadas que han transcurrido desde que Kosko (1986) presentó los MCD, se han producido muchos y variados avances, y esta técnica se ha aplicado a una amplia gama de campos. En los últimos años, los MCD han ganado relevancia en la investigación y se han utilizado en campos en los que previamente no se habían empleado.

Para ilustrar el crecimiento en el uso de los MCD en la investigación científica, la Tabla 11 muestra el incremento de estudios desde el año 2000 hasta el 2010.

Tabla 11. Número de estudios realizados con MCD del 2000 al 2010

Año	Número de estudios relacionados con los MCDs		
	Estudios	Artículos y capítulos de libros	Papers en conferencias
2000	15	8	7
2001	20	3	17
2002	7	3	4
2003	16	12	4
2004	45	18	27
2005	31	16	15
2006	44	17	27
2007	50	27	23
2008	74	25	49
2009	80	25	55
2010	89	33	56

Fuente y elaboración: Papageorgiou & Salmerón (2013)

Es importante señalar que Kosko fue el primero en realizar cálculos computacionales e inferencia en un MCD (Özesmi & Özesmi, 2004), sentando las bases para su uso y desarrollo en la actualidad.

Siendo un método creado a mediados del siglo XX, evolucionó para adaptarse a diversas aplicaciones según las necesidades. La Tabla 12 muestra las diferentes extensiones de los MCD y sus diversas aplicaciones.

Tabla 12. Extensiones del método de los mapas cognitivos difusos (MCD)

<i>Rule-Based Fuzzy Cognitive Maps (RBFCM)</i>
Mapas Cognitivos Difusos Basados en reglas. Esta extensión agrega reglas al modelo tradicional, permitiendo una retroalimentación y herramientas que posibilitan el uso de diferentes relaciones causa-efecto (Carvalho y Tomé, 1999). En 2001, además agregó la variable tiempo (Carvalho y Tomé, 2001).
<i>Dynamic Random Fuzzy Cognitive Maps (DRFCM)</i>
Mapas Cognitivos Difusos Aleatorios Dinámicos. Esta extensión comienza permitiendo cuantificar la posibilidad de activación de los nodos de un sistema (Aguilar, 2001) y acaba agregándole el carácter dinámico, haciendo posible que las relaciones causales cambien a lo largo del tiempo (Aguilar, 2004).
<i>Active Hebbian learning algorithm to train Fuzzy Cognitive Maps</i>
Algoritmo de aprendizaje hebbiano activo para Mapas Cognitivos Difusos. Esta extensión permite descifrar la secuencia de los nodos de activación (Papageorgiou, Stylios y Groumpos, 2004).
<i>Fuzzy Cognitive Maps Learning Using Particle Swarm Optimization</i>
Aprendizaje en Mapas Cognitivos Difusos usando optimización de enjambre de partículas. Esta extensión permite establecer la matriz idónea para que el sistema consiga alcanzar un equilibrio (Papageorgiou, Parsopoulos, Stylios, Groumpos y Vrahatis, 2005).
<i>Fuzzy Cognitive Networks (FCN)</i>
Redes Cognitivas Difusas. Esta extensión permite una actualización constante del valor de las relaciones, utilizando también los anteriores puntos de equilibrio del propio mapa como fuente de información para dicha actualización (Kottas, Boutalis y Christodoulou, 2007).
<i>Fuzzy Grey Cognitive Maps (FGCM)</i>
Mapas Cognitivos Difusos Grises. Esta extensión permite el estudio de sistemas con significados múltiples, posibilitando el estudio de relaciones casuales expresadas en términos imprecisos (Salmerón, 2010).
<i>Intuitionistic Fuzzy Cognitive Maps (IFCM)</i>
Mapas Cognitivos Difusos Intuicionistas. Esta extensión permite calcular el nivel de indecisión de los expertos a la hora de cuantificar las relaciones causa-efecto y hace que el modelo sea menos sensible a la ausencia de datos de entrada (Iakovidis y Papageorgiou, 2011).
<i>Granular Fuzzy Cognitive Maps (GFCM)</i>
Mapas Cognitivos Difusos Granulares. Esta extensión agrega el componente error al establecer las conexiones causales (Pedrycz y Homenda, 2014).

Fuente: Castilla Mora (2017); Gallardo Pérez, J. (2021). Factores determinantes en la adopción de IoT en el sector hotelero.

La Tabla 12 presenta diversas extensiones del método de los Mapas Cognitivos Difusos (MCD), cada una de las cuales agrega características adicionales y funcionalidades al modelo tradicional de MCD. Por ejemplo, los Mapas Cognitivos Difusos Basados en Reglas (RBFCM) permiten incorporar reglas al modelo, lo que facilita la retroalimentación y la inclusión de diferentes relaciones causa-efecto. Además, se mencionan otras extensiones como los Mapas Cognitivos Difusos Aleatorios Dinámicos (DRFCM), que cuantifican la posibilidad de activación de nodos y permiten cambios en las relaciones causales a lo largo del tiempo. Estas extensiones amplían la versatilidad de

los MCD, lo que puede ser de gran utilidad en la representación y análisis de sistemas complejos y dinámicos en diversos campos de estudio.

Los MCD, que son modelos difusos para representar la causalidad, combinan herramientas teóricas de los mapas cognitivos, la lógica difusa, las redes neuronales, las redes semánticas, los sistemas expertos y los sistemas dinámicos no lineales (Glykas, 2010; Mazlack, 2009).

Para Gómez Ramos y Guerrero Martínez (2020), los mapas cognitivos difusos (MCD) son estructuras basadas en nodos que interactúan mediante “reglas imprecisas”. Estos nodos se conectan por medio de conexiones que especifican la dirección (causa-efecto) y el peso (grado de influencia) entre las unidades. En general, los nodos contienen términos clave, metas, eventos y otras características específicas. En resumen, los MCD permiten expresar relaciones específicas de causalidad de manera accesible y comprensible.

Los MCD amplían los Mapas Cognitivos al dominio difuso en el intervalo $[-1, 1]$ para indicar la fuerza de las relaciones causales (Konar y Chakraborty, 2005). Describen la fortaleza de la relación mediante el uso de valores difusos (Rickard et al., 2015). Permiten expresar las relaciones causales entre variables, donde a cada arista se le asocia un peso en el conjunto (Leyva Vázquez y Smarandache, 2019). En esta escala, 0 significa que no hay relación causal entre las variables, -1 significa que la relación causal es inversa (si una variable aumenta, la otra disminuye y viceversa), y 1 significa que existe una relación causal directa (ambas variables aumentan o ambas disminuyen).

La causalidad, según Infante-Moro et al. (2021), se refiere a la relación entre una causa y su efecto. Este principio clásico en filosofía y ciencia sostiene que todo hecho tiene una causa y es fundamental en la investigación, ya que permite prever, controlar y entender un hecho o situación si se conoce su causa. Esta relación se puede aplicar a diversos ámbitos, incluyendo eventos, procesos, producción y fenómenos.

Según lo explicado por Vázquez et al. (2012), en los MCD existen tres posibles tipos de relaciones causales entre conceptos:

- ✓ $W_{ij} > 0$, indica una causalidad positiva entre los conceptos C_i y C_j . Es decir, el incremento (o disminución) en el valor de C_i lleva al incremento (o disminución) en el valor de C_j .
- ✓ $W_{ij} < 0$, indica una causalidad negativa entre los conceptos C_i y C_j . Es decir, el incremento (disminución) en el valor de C_i lleva a la disminución (incremento) en el valor de C_j .
- ✓ $W_{ij} = 0$, indica la no existencia de relación entre C_i y C_j .

La causalidad se expresa mediante una relación precisa. En la vida cotidiana, las personas son capaces de elaborar representaciones mentales de fenómenos reales a partir de su conocimiento empírico. La fiabilidad de la inferencia está condicionada por el nivel de experiencia en la interpretación de la realidad. Por consiguiente, si se modela correctamente la causalidad de un concepto determinado, es posible predecir su efecto (Mar Cornelio et al., 2020).

Los nodos en los MCD representan conceptos causales y pueden modelar eventos, acciones, valores, metas o procesos. Con el uso de esta técnica, se obtienen beneficios adicionales, como el modelado visual, la simulación y la predicción (Salmeron 2009; Leyva Vázquez et al., 2013).

Estos nodos se conectan mediante conexiones que especifican la dirección (causa-efecto) y el peso (grado de influencia) entre las unidades. En general, los nodos contienen términos clave, metas, eventos y otras características específicas. Por eso, los MCD expresan de manera accesible las relaciones existentes, al menos hasta donde el conocimiento actual lo permite, lo que facilita la expresión de relaciones de causalidad específica (Gómez Ramos y Guerrero Martínez, 2020).

En la Figura 6, Groumpos (2020) presenta un sencillo ejemplo de un MCD con cinco nodos y diez conexiones. En este ejemplo, cada nodo se representa como C_1 , C_2 , C_3 , C_4 y C_5 , y las conexiones se denotan con W_{ij} , donde el primer subíndice indica el nodo que ejerce el control (C_i) y el segundo señala el nodo que recibe la influencia (C_j).

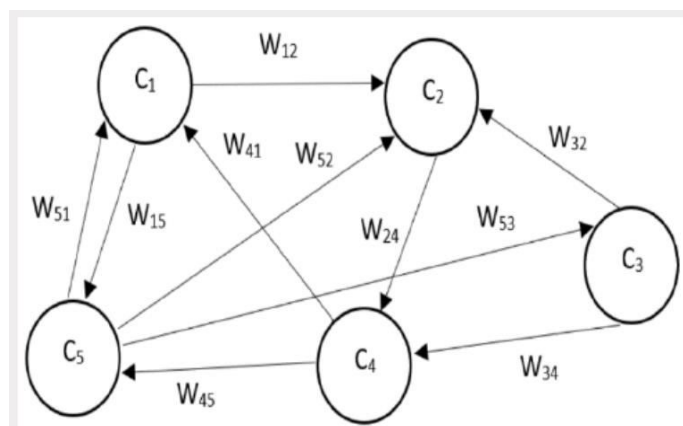


Figura 6. Ejemplo de un MCD con cinco nodos y diez conexiones
Fuente y elaboración: Groumpos (2020)

Para indicar la influencia entre los nodos, es necesario especificar el grado de causalidad dentro del intervalo $[-1,1]$. La relación entre dos conceptos puede ser de tres tipos: a) causalidad positiva ($W_{ij} > 0$), b) causalidad negativa ($W_{ij} < 0$), c) sin relación ($W_{ij} = 0$).

Según Eduardo y De Vito (2006), la lógica difusa es una metodología que proporciona una manera simple y elegante de llegar a conclusiones a partir de información de entrada vaga, ambigua, imprecisa, con ruido o incompleta. En términos generales, la lógica difusa imita cómo una persona toma decisiones con información que tiene las características mencionadas. Una de sus ventajas es la capacidad de implementar sistemas basados en ella, ya sea en *hardware*, *software* o en una combinación de ambos.

La lógica difusa reconoce no solo valores verdaderos y falsos simples, sino valores con cierto grado de veracidad o falsedad. Proporciona un mecanismo de inferencia que ayuda a simular procesos de razonamiento humano en sistemas basados en el conocimiento (Morcillo, 2013).

Para llevar a cabo el método de MCD de manera operativa, es necesario utilizar una matriz de adyacencia. Esta matriz es una representación tabular utilizada en la teoría de grafos y matemáticas para describir las relaciones de adyacencia entre los nodos (vértices) de un grafo. En otras palabras, se utiliza para mostrar si hay una conexión o arco entre pares de nodos en un gráfico y, en caso afirmativo, cómo están conectados.

En su forma más común, la matriz de adyacencia es una matriz cuadrada donde las filas y las columnas corresponden a los nodos del gráfico.

Mapas cognitivos difusos en la tecnología

La capacidad de generar escenarios que permitan analizar la creación de un eventual portafolio de proyectos de tecnologías de la información y comunicación (TIC) es uno de los principales objetivos que una organización se plantea. El método de mapas cognitivos difusos proporciona con relativa facilidad la técnica y la posibilidad de ser comprendida por expertos, ser fácilmente demostrada y manejada en escenarios de alta incertidumbre.

Según Vázquez et al. (2013), en el ámbito de la gestión de las tecnologías de la información, se destacan la simulación de proyectos de desarrollo de software (Stach y Kurgan, 2004) y el análisis de riesgos en el mantenimiento de los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) (Salmeron y López, 2011). Salmeron (2009) propone el uso de MCD para la selección de proyectos de tecnologías de la información, pero en su propuesta no se analiza la vinculación con las metas de la organización. Por otro lado, Kardaras y Karakostas (2009) proponen el empleo de MCD para la integración de la planificación estratégica de los sistemas de información y los procesos, pero no representan ni analizan las posibles opciones de proyectos. A pesar de estas aplicaciones de los MCD para la selección de proyectos de tecnologías de la información, no se ha vinculado con los modelos de la organización que se obtienen al describir la arquitectura empresarial mediante las actividades del modelado empresarial.

Actualmente, existen plataformas de aprendizaje electrónico para el control automático bajo la filosofía de compartir diversos recursos tecnológicos que serían difíciles de generalizar debido a sus altos costos de implementación, denominadas Sistemas de Laboratorios a Distancia (SLD) (Santana, 2012). Es posible realizar una representación de un modelo mental que analice la causalidad conceptual mediante la utilización de mapas cognitivos difusos (MCD) (Gray, 2012).

En esta investigación se propone la aplicación del método de Mapas Cognitivos Difusos utilizando un enfoque de multicriterios de expertos para lograr el objetivo del

estudio, que es identificar la correlación entre los factores motivacionales determinantes en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. Esto se realizará mediante el uso de software adecuado para el efecto, aprovechando así las ventajas de la tecnología.

4.3. Aplicación de los mapas cognitivos difusos

Respecto al método utilizado en los mapas cognitivos difuso (MCD), consiste en construir una matriz de adyacencia por entrevistado que simula las uniones causa-efecto entre los factores, formada por valores del intervalo $[-1,1]$ (Banini y Bearman, 1998).

Un MCD consta de tres tipos de relaciones causales entre los vértices: negativa, positiva o no relacionados. La matriz de adyacencia que representa un MCD permite que se realicen inferencias causales (Sandoval Ortiz et al. 2020).

Este estudio propone un análisis enmarcado en los siguientes puntos:

1. Selección de los factores relevantes para los expertos (ver Tabla 12).
2. Una vez seleccionados los factores relevantes, se modela la correlación entre ellos con ayuda de un MCD.
3. Análisis estático. Las siguientes medidas se calculan para los valores absolutos de la matriz de adyacencia:
4. *Outdegree*, denotado por $od(v_i)$, que es la suma por cada fila de los valores absolutos de una variable de la matriz de adyacencia difusa. Es una medida que indica el grado de influencia de un factor sobre el resto de factores. Una variable muy influyente presenta un alto *outdegree*.
5. *Indegree*, denotado por $id(v_i)$, que es la suma por cada columna de los valores absolutos de una variable de la matriz de adyacencia difusa. Indica el grado en el que un factor es influido por el resto de factores. Una variable muy influida presenta un alto *indegree*.
6. La centralidad o grado total, de la variable es la suma de $od(v_i)$ con $id(v_i)$. Esta medida indica el grado de participación o importancia de un factor en el sistema como se indica a continuación:

$$td(v_i) = od(v_i) + id(v_i)$$

Los resultados obtenidos del cálculo anterior se clasifican, según el criterio de Leyva Vázquez y Smarandache, 2018, en:

- a) Variables transmisoras: aquellas con $od(v_i) > 0$ e $id(v_i) = 0$
- b) Variables receptoras: aquellas con $od(v_i) = 0$ e $id(v_i) > 0$
- c) Variables ordinarias: aquellas con $od(v_i) \neq 0$ e $id(v_i) \neq 0$

4.4. Resultados

La matriz cognitiva colectiva o mapa colectivo, basado en las influencias existentes entre los factores de este sistema, está compuesta por los 18 factores enumerados en la Tabla 13, los cuales resultaron de las entrevistas realizadas a veinte (20) expertos. A continuación, se calculó la media de sus calificaciones y se obtuvo la siguiente matriz de adyacencia que representa al MCD (ver Tabla 13).

Tabla 13. Matriz adyacente del mapa cognitivo difuso (MCD) colectivo

	Uso de infraestructura tecnológica eficiente	Interoperabilidad entre instituciones públicas	Sistematización de los procesos judiciales	Asignación de presupuesto para la	Adquisición y desarrollo de software	Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades	Compromiso institucional	Asignación de recursos humanos y presupuestarios	Rotación del personal	Tamaño de la institución	Capacitación técnica al personal jurisdiccional y	Interacción entre instituciones relacionadas	Integración política e inestabilidad institucional	Grado de satisfacción del usuario	Grado de confianza en la Institución	Implementación de seguridad digital para la protección	Mecanismos de seguridad de información que	Estabilidad de conexión en el sistema de información
Uso de infraestructura tecnológica a eficiente	,00	,71	,74	,50	,64	,40	,48	,36	0,03	,36	,48	,64	,12	,56	,63	,74	,73	,66
Interoperabilidad entre instituciones públicas	,63	,00	,61	,54	,54	,41	,50	,60	0,18	,34	,44	,69	,12	,50	,38	,74	,74	,63
Sistematización de los procesos judiciales	,65	,54	,00	,57	,59	,57	,57	,67	,16	,27	,68	,66	,17	,62	,55	,66	,68	,56
Asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada	,60	,77	,59	,00	,55	,59	,60	,69	,00	,26	,37	,46	,31	,44	,57	,66	,62	,51
Adquisición y desarrollo de software	,65	,57	,74	,66	,00	,66	,47	,69	,15	,39	,66	,45	,20	,56	,55	,56	,61	,66
Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales	,46	,47	,57	,58	,52	,00	,66	,52	,30	,42	,49	,54	,42	,61	,64	,46	,39	,35

Compromiso institucional	,50	,31	,46	,58	,41	,58	,00	,63	,21	,30	,51	,45	,34	,70	,69	,52	,52	,35
Asignación de recursos humanos y presupuestarios	,33	,42	,45	,59	,62	,43	,45	,00	,22	,59	,53	,42	,12	,49	,44	,56	,48	,56
Rotación del personal	0,01	,00	0,11	,01	0,05	,13	0,01	,18	,00	,15	,17	0,12	0,12	,16	0,02	,20	,17	,16
Tamaño de la institución	,37	,26	,41	,25	,28	,31	,30	,41	,09	,00	,43	,39	,12	,28	,23	,44	,45	,46
Capacitación técnica al personal jurisdiccional y administrativo	,46	,35	,44	,28	,40	,43	,43	,48	,25	,26	,00	,38	,06	,52	,56	,54	,53	,43
Interacción entre instituciones relacionadas	,39	,54	,47	,29	,37	,43	,42	,14	,14	,25	,39	,00	,15	,48	,49	,54	,50	,50
Injerencia política e inestabilidad institucional	,09	,19	,27	,30	,08	,29	,03	,08	,04	,23	,17	,24	,00	,10	,07	,29	,29	,34
Grado de satisfacción del usuario	,56	,67	,61	,50	,50	,51	,47	,36	0,02	,34	,56	,31	,09	,00	,62	,44	,47	,52
Grado de confianza en la Institución	,44	,59	,64	,38	,41	,59	,43	,30	,10	,40	,51	,60	,19	,55	,00	,60	,61	,52
Implementación de seguridad digital para la protección de la	,78	,55	,72	,67	,51	,40	,50	,50	,27	,26	,59	,61	,14	,57	,49	,00	,76	,67

información																		
Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos	,75	,60	,64	,64	,64	,42	,38	,56	,28	,39	,54	,64	,22	,58	,56	,49	,00	,55
Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial	,61	,55	,68	,57	,55	,44	,50	,47	,17	,35	,56	,61	,17	,52	,57	,51	,44	,00

Fuente y elaboración: La autora

Nótese que en la Tabla 14, la causalidad del concepto i -ésimo por filas sobre el concepto j -ésimo por columna. Por ejemplo, 0,46 es el elemento que aparece en la séptima fila, tercera columna de la tabla, esto se interpreta como que ambos conceptos son directamente proporcionales, porque $0,46 > 0$, sin embargo, es más cercano a 0 que a 1, por tanto, la relación tiende a ser más independiente que dependiente entre ellas.

La Tabla 14 contiene los cálculos de los índices $od(v_i)$, $id(v_i)$ y $td(v_i)$ más la clasificación de cada variable.

Tabla 14. *Outdegree, indegree, centrality* y clasificación de cada variable

Variables	Outdegree	Indegree	Centrality	Clasificación
Sistematización de los procesos judiciales	9,17	9,14	18,31	Ordinaria
Implementación de seguridad digital para la protección de la información	8,99	8,95	17,94	Ordinaria
Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos	8,88	9,01	17,89	Ordinaria
Uso de infraestructura tecnológica eficiente	8,78	8,29	17,07	Ordinaria
Adquisición y desarrollo de software	9,24	7,64	16,88	Ordinaria
Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial	8,27	8,43	16,70	Ordinaria
Interoperabilidad entre instituciones públicas	8,59	8,09	16,69	Ordinaria
Asignación de presupuesto para la implementación de infraestructura tecnológica actualizada	8,59	7,9	16,50	Ordinaria
Toma de decisiones de acuerdo con las necesidades institucionales	8,43	7,59	16,02	Ordinaria
Grado de confianza en la Institución	7,86	8,07	15,92	Ordinaria
Grado de satisfacción del usuario	7,54	8,25	15,79	Ordinaria
Asignación de recursos humanos y presupuestarios	7,7	7,63	15,34	Ordinaria
Compromiso institucional	8,06	7,23	15,29	Ordinaria
Capacitación técnica al personal jurisdiccional y administrativo	6,79	8,08	14,87	Ordinaria
Interacción entre instituciones relacionadas	6,51	8,23	14,74	Ordinaria
Tamaño de la institución	5,48	5,56	11,04	Ordinaria
Injerencia política e inestabilidad institucional	3,09	3,05	6,15	Ordinaria
Rotación del personal	1,78	2,63	4,41	Ordinaria

Fuente y elaboración: La autora

Como se observa en la Tabla 14, los dieciocho factores (nodos) son variables de tipo ordinario, es decir, todos los factores mantienen una estrecha relación, por lo que se convierten en causa y consecuencia a la vez.

Dado que la suma de los indicadores “outdegree” y “indegree” da como resultado la centralidad o grado total, los factores más importantes en esta decisión son aquellos

que tienen mayores valores de centralidad, ya que regulan la dinámica del sistema (Özesmi y Özesmi, 2004) (ver Figura 7).

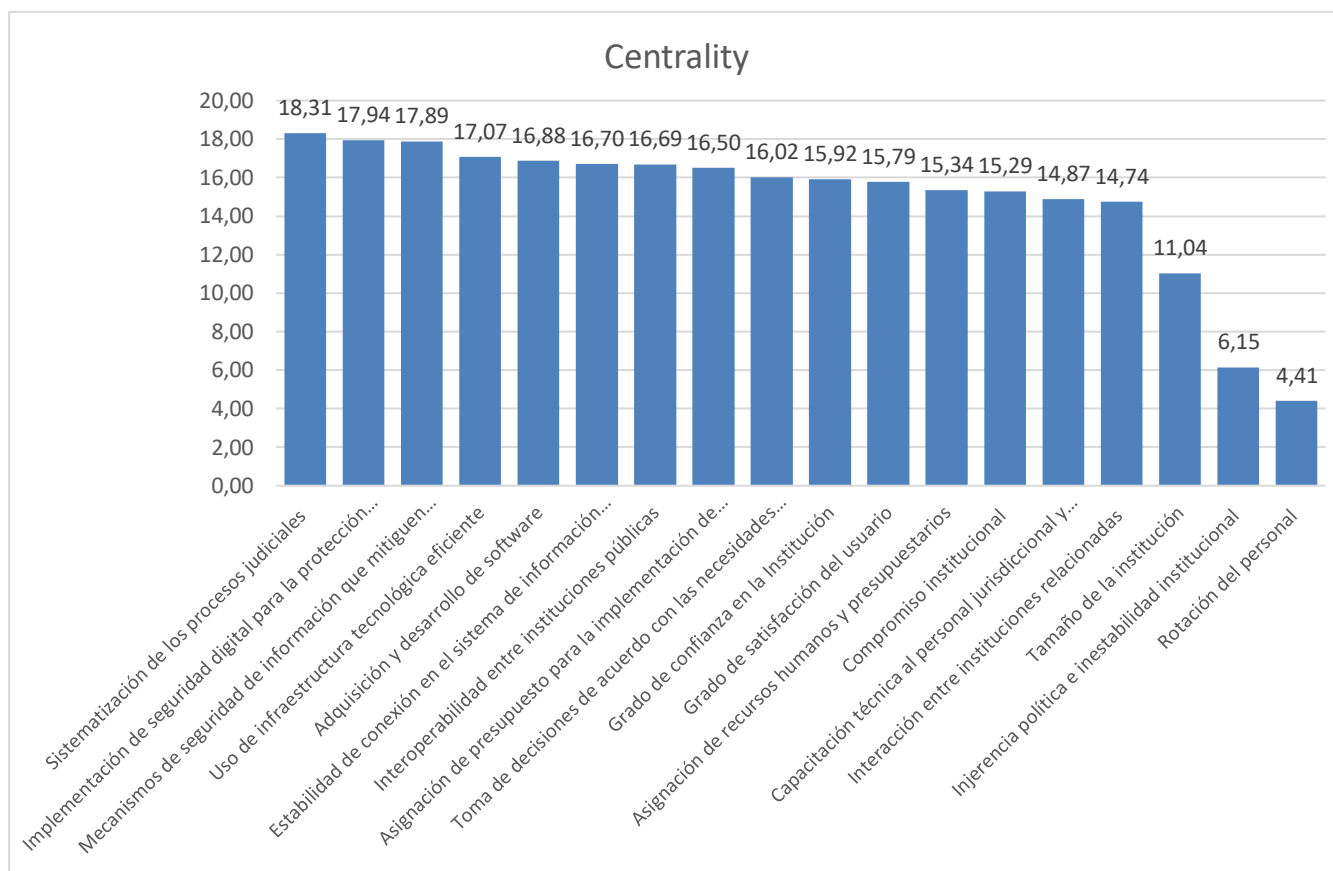


Figura 7. Indicadores del mapa cognitivo difuso (MCD): Centralidad
Fuente y elaboración: La autora

Como se indica en la Figura 7, los factores con mayor influencia sobre la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial del Ecuador son: sistematización de los procesos judiciales (18,31); implementación de seguridad digital para la protección de la información (17,94); mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos (17,89) y uso de infraestructura tecnológica eficiente (17,07). Este resultado señala la necesidad de adquisición o desarrollo de *softwares* que permitan sistematizar, simplificar y regular los procesos judiciales que se realizan de manera manual en la actualidad. Cabe recalcar que, los demás factores señalados se encuentran orientados a la *seguridad de la información*, por lo que las herramientas y mecanismos a implementarse deberán garantizar la protección de los datos de los usuarios del servicio.

Por otro lado, la Figura 7 también señala los factores que influyen en un menor grado sobre la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial de

Ecuador, tales como: rotación de personal (4,41), injerencia política e inestabilidad institucional (6,15) y tamaño de la institución (11,04).

Analizando los valores de centralidad de las variables de menor impacto, podemos concluir que la rotación de personal en el organismo, la injerencia política e inestabilidad institucional, así como el tamaño de la institución, no tienen un efecto significativo en el cumplimiento del objetivo de implementar la administración electrónica en la Función Judicial. Estos factores tienen una influencia relativamente baja y no son determinantes en el proceso de aplicación de la administración electrónica en este contexto. Por lo tanto, se puede considerar que no son prioritarios en la toma de decisiones y recursos para llevar a cabo esta implementación.

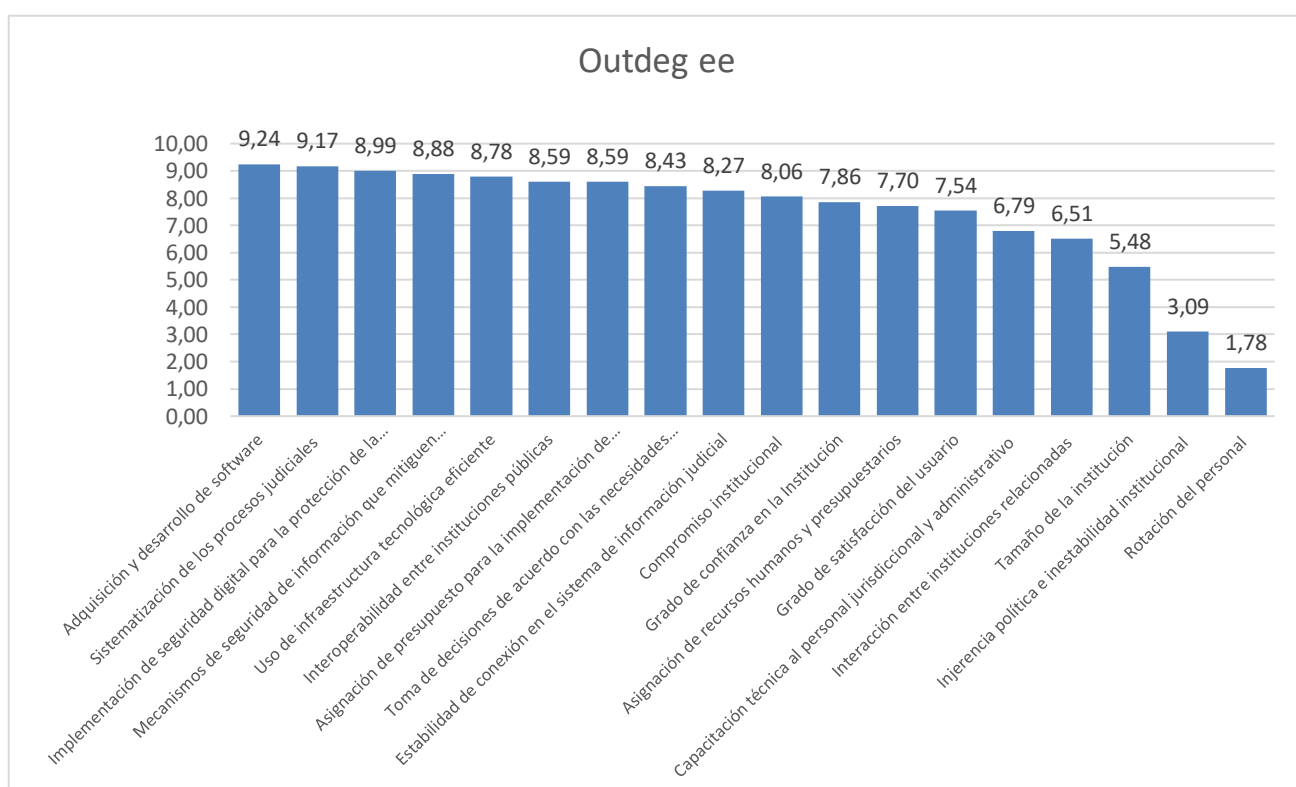


Figura 8. Indicadores del mapa cognitivo difuso (MCD): *Outdegree*
Fuente y elaboración: La autora

Como se indica en la Figura 8, los factores que tienen altos valores de *outdegree*, es decir, aquellos que influyen significativamente sobre el resto de factores son: adquisición y desarrollo de *software* (9,24), sistematización de los procesos judiciales (9,17), implementación de seguridad digital para la protección de la información (8,99) y mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos (8,88).

Estos resultados son coherentes con los valores de centralidad previamente mencionados, lo que refuerza la importancia de estos factores en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. Estos factores tienen un impacto significativo en la dinámica del sistema y deben ser considerados prioritarios en el proceso de toma de decisiones y asignación de recursos.

Por otro lado, los factores con menor grado de *outdegree*, es decir, que no poseen un alto grado de influencia sobre el resto de factores, son en efecto concordantes con los valores de centralidad: rotación de personal (1,78) e injerencia política e inestabilidad institucional (3,09). Esto indica que estas variables son independientes con respecto al resto de factores investigados y tienen un impacto limitado en la implementación de la administración electrónica en este contexto.

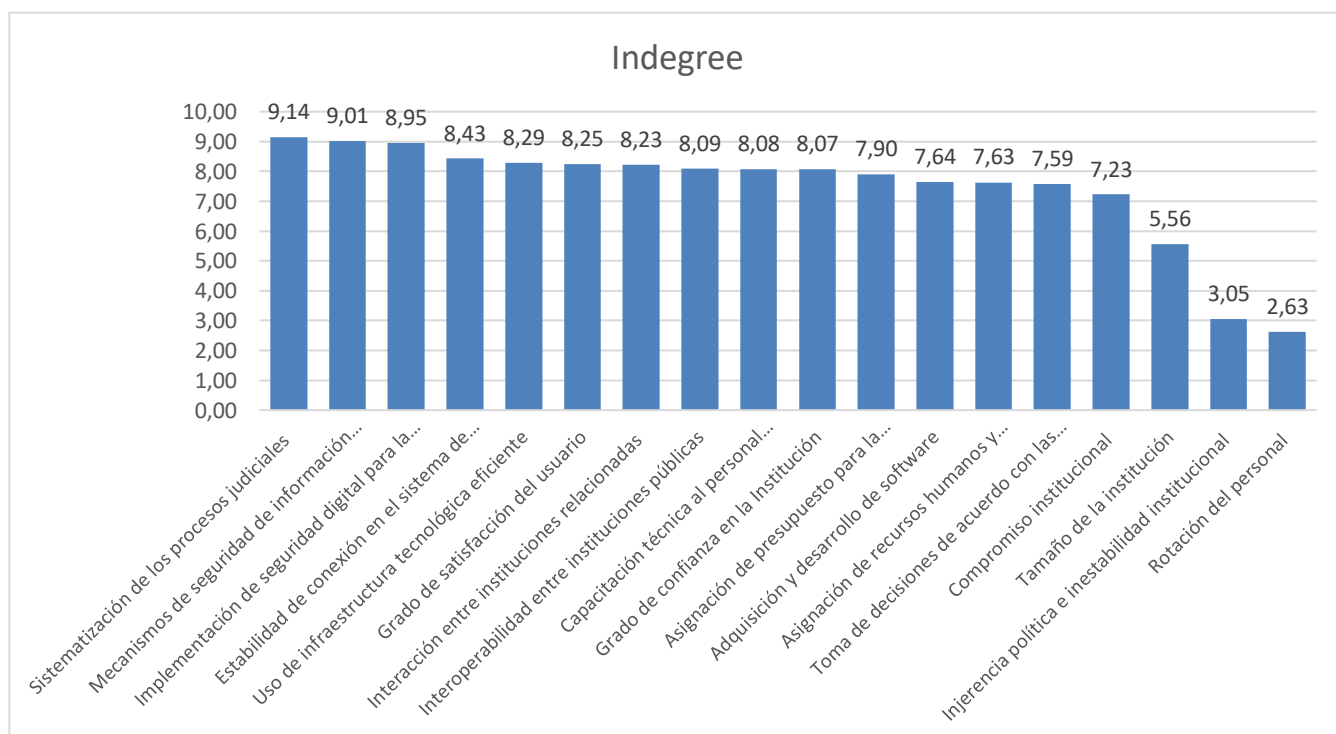


Figura 9. Indicadores del mapa cognitivo difuso (MCD): *Indegree*
Fuente y elaboración: La autora

Los resultados del *indegree*, que representan la influencia recibida por los factores, indican que los factores altamente influidos y dependientes del resto de factores son: sistematización de los procesos judiciales (9,14), mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos (9,01), implementación de seguridad digital para la protección de la información (8,95) y la estabilidad de conexión en el sistema de información judicial (8,43). Estos factores son aquellos que están más sujetos

a la influencia de otros factores en el sistema y son considerados como consecuencias de las acciones realizadas en relación con la administración electrónica.

Como se mencionó anteriormente, estos resultados son coherentes con los valores de centralidad y *outdegree* previamente discutidos, lo que sugiere que estos factores están interconectados y tienen un impacto significativo en el sistema en su conjunto.

Por otro lado, los factores que se consideran más independientes del resto son: rotación de personal (2,63) e injerencia política e inestabilidad institucional (2,05). Estos factores se perciben como menos influenciados por las acciones relacionadas con la administración electrónica y se consideran como variables que pueden originarse independientemente de las innovaciones tecnológicas en una entidad.

En resumen, la Tabla 15 resume los factores más importantes en la aplicación de la administración electrónica en la Función Judicial ecuatoriana (centralidad), así como los más influyentes (*outdegree*) y los más influidos (*indegree*):

1. Factores más importantes (centralidad): sistematización de los procesos judiciales, implementación de seguridad digital para la protección de la información, mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos, uso de infraestructura tecnológica eficiente.
2. Factores más influyentes (*outdegree*): adquisición y desarrollo de *software*, sistematización de los procesos judiciales, implementación de seguridad digital para la protección de la información, mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos.
3. Factores más influidos (*indegree*): sistematización de los procesos judiciales, mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos, implementación de seguridad digital para la protección de la información, estabilidad de conexión en el sistema de información judicial.

Estos resultados proporcionan una visión integral de la importancia y las relaciones entre los factores que influyen en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador.

Tabla 15. Variables con mayores indicadores de centralidad, *outdegree* e *indegree*

Centralidad	Outdegree	Indegree
Sistematización de los procesos judiciales	Adquisición y desarrollo de software	Sistematización de los procesos judiciales
Implementación de seguridad digital para la protección de la información	Sistematización de los procesos judiciales	Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos
Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos	Implementación de seguridad digital para la protección de la información	Implementación de seguridad digital para la protección de la información
Uso de infraestructura tecnológica eficiente	Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos	Estabilidad de conexión en el sistema de información judicial

Fuente y elaboración: La autora

Los resultados obtenidos a través del método de mapas cognitivos difusos proporcionan una valiosa perspectiva sobre los factores más relevantes e influyentes en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. Como se señala en la Tabla 15 y se destaca en su análisis, tres factores clave emergen como esenciales para el éxito de esta transformación:

- 1) *Sistematización de los procesos judiciales.* La eficiencia y la coherencia en la organización y estructuración de los procedimientos legales sistematizados se identifican como el factor de mayor relevancia en este contexto. La sistematización de procesos permite estandarizar y optimizar las actividades judiciales, lo que a su vez brinda a los usuarios un servicio más rápido y eficaz. Además, la introducción de las TIC se vuelve crucial para modernizar y adaptar los procesos judiciales a la era digital.
- 2) *Implementación de seguridad digital para la protección de la información.* La protección de datos confidenciales, información, software y otros activos se reconoce como un componente crítico de la administración electrónica judicial. La seguridad digital no solo salvaguarda la información sensible, sino que también garantiza la recuperación de sistemas informáticos y redes en caso de incidentes cibernéticos. Dado que en actividades judiciales sensibles, como casos de violencia intrafamiliar, la confidencialidad y la seguridad de la información son fundamentales, la implementación de medidas de seguridad digital es esencial.

3) *Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos.*

En un entorno digital cada vez más propenso a los ataques cibernéticos, la necesidad de contar con mecanismos de seguridad que reduzcan los riesgos es evidente. Los ataques cibernéticos pueden afectar tanto a instituciones grandes como a gobiernos, lo que repercute directamente en los usuarios finales. Por tanto, mitigar los riesgos de ataques cibernéticos se considera un factor complementario clave para la administración electrónica judicial exitosa.

Estos resultados indican que, además de los aspectos tecnológicos, es importante abordar el cambio cultural en la implementación de la administración electrónica. Esto incluye una comunicación efectiva y profunda con el personal jurisdiccional y administrativo, así como con los usuarios del sistema judicial. El cambio tecnológico no solo conlleva costos monetarios, sino que también implica una transformación en la forma en que se desarrollan y gestionan los procesos y actividades. Por lo tanto, la aceptación y adopción exitosa de esta transformación requiere un enfoque holístico que abarque tanto los aspectos técnicos como los culturales.

En resumen, estos resultados proporcionan una guía valiosa para la implementación exitosa de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador, destacando la importancia de la sistematización de procesos, la seguridad de la información y la mitigación de riesgos cibernéticos, junto con un enfoque cultural y comunicativo efectivo.

4.5. Conclusiones del capítulo

En la actualidad, la innovación tecnológica y su implementación han adquirido una relevancia significativa en la búsqueda de avances en la sistematización y automatización de los procesos en las entidades públicas. Los resultados de este capítulo revelan cómo los mapas cognitivos difusos (MCD) han sido una herramienta eficaz para analizar las relaciones causales subyacentes en este contexto, ofreciendo una modelación matemática versátil y de fácil aplicación.

Tras llevar a cabo este estudio, se pueden extraer las siguientes conclusiones clave:

- 1) *Sistematización de los procesos judiciales.* Se identifica como el factor causal primordial en la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. La sistematización de los procesos no solo contribuye a estandarizar y optimizar las actividades judiciales, sino que también desempeña un papel crucial en la modernización y adaptación de los procedimientos legales a la era digital.
- 2) *Implementación de seguridad digital para la protección de la información.* La protección de datos confidenciales, información y activos se establece como un componente crítico de la administración electrónica judicial. La seguridad digital no solo resguarda la información sensible, sino que también garantiza la recuperación de sistemas informáticos y redes en caso de incidentes cibernéticos.
- 3) *Mecanismos de seguridad de información que mitiguen ataques cibernéticos.* En un entorno digital cada vez más propenso a los ataques cibernéticos, la necesidad de contar con mecanismos de seguridad que reduzcan los riesgos se convierte en una prioridad. La mitigación de los riesgos de ataques cibernéticos se considera esencial para garantizar la seguridad de la información en el ámbito judicial.

Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar no solo los aspectos tecnológicos, sino también la necesidad de gestionar el cambio cultural asociado a la implementación de la administración electrónica. La comunicación efectiva y profunda con el personal jurisdiccional y administrativo, así como con los usuarios del sistema judicial, se presenta como un elemento crucial para el éxito de esta transformación.

Es relevante mencionar que los resultados obtenidos mediante el análisis causal a través de los MCD están en consonancia con los resultados obtenidos a través del método del marco TOES. Ambos métodos resaltan la importancia de aprovechar las nuevas tecnologías en los servicios judiciales para fortalecer el acceso a la justicia y mejorar la administración de justicia en general.

Por último, se observa que factores como la rotación de personal y la injerencia política e inestabilidad institucional ejercen una menor influencia en el estudio. Estos factores se consideran independientes en gran medida de la sistematización de los

procesos y de los demás factores que han demostrado un alto grado de centralidad en este análisis causal mediante MCD.

En resumen, este estudio proporciona una visión integral de los factores clave para la implementación exitosa de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador, destacando la importancia de la sistematización de procesos, la seguridad de la información y la mitigación de riesgos cibernéticos, junto con un enfoque cultural y comunicativo efectivo.

Conclusiones y líneas futuras de investigación

Para comenzar esta sección, es importante retomar las preguntas fundamentales que han guiado este estudio doctoral. La primera interrogante, ‘¿Qué conceptos de la administración electrónica se emplean en el sector de la administración pública y de la justicia?’, se encontró respuesta en la exhaustiva revisión teórica y la aplicación práctica de e-Justicia en el Consejo de la Judicatura de Ecuador. Los conceptos claves han sido desentrañados y contextualizados, ofreciendo un panorama claro del uso y significado de la administración electrónica en el ámbito judicial.

La segunda pregunta, ‘¿Qué elementos contribuyen a los avances y dificultades del proceso que lleva adelante el Consejo de la Judicatura acerca de la implementación de la gestión electrónica para la aplicación de la e-Justicia en Ecuador?’, se abordó por medio de un meticuloso análisis de los factores determinantes identificados, permitiendo comprender los retos y facilitadores en el camino hacia una digitalización eficaz y sostenible.

A continuación, se presentan las conclusiones detalladas que no solo sintetizan los hallazgos, sino que también establecen un punto de partida para futuras exploraciones en este campo vital.

Este estudio exploró de manera exhaustiva la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador, utilizando enfoques metodológicos innovadores como el método Delphi y los mapas cognitivos difusos (MCD). Los estudios realizados en los distintos capítulos han revelado elementos significativos sobre la adopción y el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito judicial.

La investigación destaca la importancia creciente de la innovación tecnológica en la sistematización y automatización de procesos en entidades públicas, con un enfoque particular en la Función Judicial de Ecuador. La digitalización y la modernización de los procedimientos judiciales resaltan como elementos cruciales para mejorar la eficiencia, transparencia y accesibilidad de los servicios judiciales.

Se identifica la sistematización de los procesos judiciales como el factor más crítico en la implementación de la administración electrónica. Además, la seguridad digital, tanto en la protección de la información como en la mitigación de ataques cibernéticos, se establece como un componente fundamental para asegurar la integridad y la confianza en el sistema judicial digitalizado.

El uso de métodos como el Delphi y los MCD ha permitido integrar diversas perspectivas y realizar un análisis causal profundo. Estos enfoques han demostrado ser muy efectivos para evaluar la interacción entre diferentes factores que influyen en la adopción de la administración electrónica y para formular estrategias que aborden estos desafíos de manera integral.

Los resultados subrayan la necesidad de gestionar no solo los aspectos tecnológicos, sino también el cambio cultural asociado a la digitalización. La comunicación efectiva con los involucrados, incluyendo el personal jurisdiccional y los usuarios del sistema judicial, es vital para la aceptación y el éxito de la transformación digital.

Al comparar los avances de la administración electrónica en Ecuador con otros países, se concluye que hay similitudes y diferencias en la adopción de tecnologías judiciales. Es importante adaptar las estrategias y tecnologías a las realidades y necesidades locales para asegurar una implementación efectiva.

En resumen, la investigación aporta un análisis exhaustivo y multifacético de la implementación de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador. Resalta la importancia de una aproximación holística que considere la sistematización de procesos, la seguridad de la información, el cambio cultural y la adaptación a contextos específicos para lograr una transformación digital exitosa en el sector judicial.

En vista de los hallazgos presentados en esta investigación, se proponen seis líneas futuras de estudio que podrían profundizar en el entendimiento y maximizar el impacto positivo de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador:

1. Evaluación del impacto de la administración electrónica. - La primera línea de investigación plantea una evaluación crítica del impacto real de la administración

electrónica en la Función Judicial ecuatoriana, centrando la atención en la eficiencia operativa, la transparencia procesal y la accesibilidad del servicio al público. Mediante el análisis de indicadores pre y post implementación, esta línea busca cuantificar las mejoras y confrontarlas con las expectativas iniciales, ofreciendo un diagnóstico preciso que servirá de termómetro para futuras intervenciones tecnológicas en el sistema judicial.

2. Identificación de barreras y facilitadores. - Esta línea de investigación se enfoca en descubrir las barreras que frenan y los facilitadores que propulsan el avance de la e-Justicia en Ecuador. Por medio del estudio pormenorizado de los desafíos y éxitos durante la implementación, se pretende desarrollar un marco comprensivo que permita a los decisores políticos y administrativos diseñar estrategias de implementación más efectivas, replicables y sostenibles en el tiempo.

3. Comparación internacional de estrategias de implementación. - Profundizando en una perspectiva global, esta línea sugiere un estudio comparativo de estrategias de implementación de e-Justicia, contraponiendo la experiencia ecuatoriana con la de otros países. El objetivo es destilar enseñanzas clave y prácticas óptimas que puedan ser adaptadas al marco institucional y cultural de Ecuador, contribuyendo así a un proceso de modernización judicial más informado y adaptativo.

4. Impacto de la tecnología emergente en la administración de justicia. - Ante el avance implacable de la tecnología, esta línea de investigación se propone examinar cómo la adopción de tecnologías emergentes transformará el panorama de la administración de justicia en Ecuador. Estudiando las potenciales aplicaciones de la inteligencia artificial y el *blockchain*, entre otros, se busca anticipar los beneficios y retos asociados, delineando un horizonte judicial moderno, seguro y revolucionario.

5. Capacitación y desarrollo del personal en la era digital. - Reconociendo la importancia del factor humano en la digitalización judicial, esta línea investigativa se dedica a analizar las necesidades de capacitación y desarrollo profesional de los operadores de justicia. Se investigará cómo la educación en TIC puede potenciar la efectividad del personal, delineando programas de formación que no solo aumenten la competencia digital, sino que también impulsen la innovación desde el interior de la institución judicial.

6. Análisis a largo plazo de la e-Justicia. - Esta línea de investigación busca trascender los estudios transversales para adoptar una perspectiva longitudinal que permita evaluar los efectos de la e-Justicia a lo largo del tiempo. Mediante un seguimiento meticuloso de la adopción y uso de la e-Justicia por parte de los usuarios y operadores judiciales, se pretende construir una narrativa evolutiva que refleje no solo el progreso tecnológico sino también el cultural y procedimental en el sistema de justicia ecuatoriano.

Al concluir esta travesía investigativa que ha desentrañado los entresijos de la administración electrónica en la Función Judicial de Ecuador, nos encontramos en la cúspide de un nuevo horizonte. Las conclusiones alcanzadas no son el fin, sino el comienzo de un camino prometedor hacia una justicia interconectada, transparente y eficiente. El presente estudio, con su rigor metodológico y su perspectiva innovadora, sienta las bases para una transformación digital judicial que ya no es futurista, sino imperativa.

Las líneas futuras de investigación delineadas emergen como faros de conocimiento, guiando el esfuerzo colectivo hacia una implementación reflexiva y estratégica de la e-Justicia. Estas vías no solo abogan por una evaluación meticulosa del impacto de las tecnologías actuales, sino que también invitan a explorar el vasto potencial de las innovaciones emergentes, a encarar los retos con valentía y a capitalizar las oportunidades con visión de futuro.

Esta tesis doctoral se erige como un testimonio de la importancia de la intersección entre la tecnología y la ley, ofreciendo un compendio de conocimientos y estrategias que trascienden las páginas académicas para influir en la realidad palpable de las salas judiciales y los despachos institucionales. Con cada línea de investigación propuesta, se abre una puerta hacia la posibilidad de una justicia más ágil y equitativa, una justicia que responde no solo a las necesidades del presente, sino que se adelanta a los requerimientos del futuro.

La importancia de este trabajo doctoral radica en su capacidad para actuar como catalizador de cambio, equipando al Consejo de la Judicatura y a sus actores con el conocimiento crítico para emprender el camino de la digitalización con determinación y

claridad. Que este cierre de conclusiones sea el inicio de una nueva era para la Función Judicial de Ecuador, una era marcada por la innovación, el acceso y la integridad, donde la convergencia de tecnología y humanismo se encauza hacia la concreción de la justicia.

Referencias bibliográficas

- Anttiroiko, A-V. (2008). *Electronic government: concepts, methodologies, tools, and applications*. Hershey, Pa.
- Araguás, Irene. (2012). La regulación de la administración electrónica y sus principios rectores. *Revista Catalana de Dret Públic* (45).
- Astigarraga, E. (2003). *El método delphi*. Universidad de Deusto.
- Baker, J., (2011) The technology-organization-environment framework. En Dwivedi, Y., M. Wade y S. Schneberger (Eds.), *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, Springer, New York, NY, 231-246.
- Barriuso Ruiz, C. (2007). *Administración electrónica*. Dykinson.
- Bataller Grau, J., Seguí Mas, E., & Vercher Moll, F. J. (2017). Hacia una conformación más científica del derecho privado: El método Delphi. *Revista Aranzadi de Derecho Patrimonial*, (42).
- Bello y Guerra. (2013). La encuesta como instrumento de construcción teórico-metodológico (elementos para su reflexión).
- Berman, S. J., Kesterson-Townes, L., Marshall, A., y Srivathsa, R. (2012). How cloud computing enables process and business model innovation. *Strategy & Leadership*, 40(4), 27-35. <https://doi.org/10.1108/10878571211242920>.
- Bocarando Lara, J. C., Sangabriel Rivera, I., y Sangabriel Rivera, C. (2018). Determinantes de la adopción de tecnologías de la información y comunicación: perspectiva empresarial. *Revista Ciencia Administrativa*, (2).
- Boracchia, M., Ramón, H. D., Esponda, S., Iglesias, M., Albanesi, M. B., y Ricci, G. (2003). Administración electrónica de documentos en automatización de oficinas. *V Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- Caramés, J. (2010). *La administración electrónica: ¿Mito o realidad para los ciudadanos del siglo XXI?* Centro PwC & IE del Sector Público.
- Caramés, J. G. (2010). *La administración electrónica: ¿ mito o realidad para los ciudadanos del siglo XXI?*. Centro PwC & IE del Sector Público.

- Carreño Jaimes, M. (2009). El método Delphi: Cuando dos cabezas piensan más que una en el desarrollo de guías de práctica clínica. *Revista Colombiana de psiquiatría*, 38(1), 185-193.
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *La factoría*, 14(15), 1-13.
- Castilla Mora, L. (2017). *Percepción de los usuarios sobre el sector financiero español tras la crisis: análisis de la situación con mapas cognitivos difusos* [Tesis doctoral, Universidad de Huelva]. <http://hdl.handle.net/10272/14908>
- Cerrillo, A. (2007). E-justicia: las tecnologías de la información y el conocimiento al servicio de la justicia iberoamericana en el siglo XXI. *IDP: Revista de Internet, derecho y política = revista d'Internet, dret i política* (4): 5-12, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2254135>
- Codara L. (1998). *Le mappe cognitive*. Carocci Editore.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2006, 25 de abril). Plan de acción sobre administración electrónica i2010: Acelerar la administración electrónica en Europa en beneficio de todos. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52006DC0173&from=EN>
- Comisión Europea. (2009). *Delphi survey*. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/evalsed/sourcebooks/method_techniques/collecting_information/delphi_survey/index_en.htm
- Consejo de la Judicatura de Ecuador. (2021, septiembre). Protocolo para la realización de videoaudiencias.
- Consejo de la Judicatura de Ecuador. (2022, abril). Informe Implementación del Proyecto Expediente Electrónico e-SATJE 2020 – DNGP.
- Consejo de la Judicatura de Ecuador. (2022, mayo). Servidor de Firma Electrónica Autoridad de Registro (AR).
- Consejo de la Judicatura de Ecuador. Resolución del Pleno n.º 001-2021.
- . Resolución del Pleno n.º 045-2020.
- . Resolución del Pleno n.º 057-2020.
- . Resolución del Pleno n.º 074-2020.
- . Resolución del Pleno n.º 085-2022.
- . Resolución del Pleno n.º 150-2017.

- Consoli, D. (2012). Literature Analysis on Determinant Factors and the Impact of ICT in SMEs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 93–97.
- Coroñan, A., y Campos, E. (2011). *Gobierno abierto: Alcances e implicaciones*. Fundación Ideas.
- Dalkey, N., & Helmer, O. (1962). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. Santa Monica (California). http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2009/RM727.1.pdf
- Dickerson, J. A., y Kosko, B. (1994). Virtual worlds as fuzzy cognitive maps. *Presence*, 3(2), 173-189.
- Eduardo, C., y De Vito, E. L. (2006). Introducción al razonamiento aproximado: lógica difusa. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 6(3), 126-136.
- Gabiola Ondarra, F. J. Sánchez Allende, J., y De la Antonia López, D. (2013). Principios de una administración electrónica avanzada. *Contribuciones a la Economía*. Servicios Académicos Intercontinentales SL.
- Galcera, I. A. (2012). La administración electrónica en España: de la “administración en papel” a la “e-administración”. *Revista chilena de derecho y ciencia política*, 3(2), 109-139.
- Gallardo Pérez, J. (2021). *Factores determinantes en la adopción de IoT en el sector hotelero*. [Tesis doctoral, Universidad de Huelva]. <http://hdl.handle.net/10272/19782>
- García Valdés, M., y Suárez Marín, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39(2), 253-267.
- Glykas, M. (2010). *Fuzzy Cognitive Maps: Advances in Theory, Methodologies, Tools and Applications*: Springer Verlag.
- Gómez, E., y Guerrero, H. (2020). Diseño de un mapa cognitivo difuso como aproximación a una estructura socioeconómica contemporánea: aportaciones desde el institucionalismo. *Revista Análisis Económico*, 35(89), 65-89. <https://www.redalyc.org/journal/413/41364528004/html/>
- González Morcillo, C. (2013). Lógica difusa: Una introducción práctica. *Técnicas de Softcomputing*. <http://casanchi.org/mat/logicadifusa01.pdf>

Gordon, T. J. (1994). *The Delphi Method*.

[http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/delphi %281%29.pdf](http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/delphi%20%29.pdf)

Gray, S. (2012). Fuzzy Cognitive Maps as Representations of Mental Models and Group Beliefs. In Janusz Kacprzyk & Lakhmi C. Jain. (Eds.). *Intelligent Systems Reference Library* (29-48). Springer.

Groumpos, P. P. (2010). Fuzzy cognitive maps: basic theories and their application to complex systems. En M. Glykas (Ed.). *Fuzzy Cognitive Maps. Advances in Theory, Methodologies, Tools and Applications. Studies in Fuzziness and Soft Computing*, vol. 247, pp. 1-22. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03220-2_1

Guédez, J. (2019). Implicaciones de la gobernanza en el gobierno electrónico: actores e interacciones. *Compendium*, 22(42).

Haz-Gómez, F. E., y Manzanera-Román, S. *Administración electrónica y personas mayores: Retos metodológicos para el estudio de la exclusión digital entre la población mayor de edad*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8378971>

Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., y Gallardo-Pérez, J. (2021). Los mapas cognitivos difusos y su aplicación en la investigación de las ciencias sociales: Estudio de sus principales problemáticas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e26380-e26380.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Reporte Femicidios n.º 22, 29052022.

Kardaras, D. K., & Karakostas, B. (2009). Fuzzy modelling for integrated strategic planning for information systems and business process design. In *Strategic Information Technology and Portfolio Management* (pp. 59-77). IGI Global.

Konar, A., & Chakraborty, U. K. (2005). Reasoning and un supervised learning in a fuzzy cognitive map. *Information Sciences*, 170, 419-441.

Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International Journal of Man-Machine Studies*, 24(1), 65-75.

Kurnia, S., Karnali, R. J., & Rahim, M. M. (2015). A qualitative study of business to-business electronic commerce adoption within the Indonesian grocery industry: A multi-theory perspective. *Information and Management*, 52(4), 518-536.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2015.03.003>

- Landeta Rodríguez, J. (2002). *El método Delphi: Una técnica de previsión del futuro*. Ariel.
- Lara Navarra, P., y Martínez Usero, J. Á. (2003). Desarrollo de sitios web para la oferta de servicios característicos de la Administración electrónica. *El profesional de la información*, 12(3), 190-199.
- Lara-Navarra, P., Martínez Usero, J. Á., y Fernández-Cabrera, J. G. (2004). *Administración electrónica: Gestión de información + conocimiento*. Planeta-UOC, S.L.
- Lasala Calleja, P. (2011). *La administración electrónica como herramienta de inclusión digital*. Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Leyva Vázquez, M. Y., y Smarandache, F. F. (2019). Sistema de apoyo a la toma de decisiones basado en mapas cognitivos neutrosóficos para instituciones que atienden a embarazos con alto riesgo por enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 13(4), 16-29.
- Leyva-Vázquez, M., Pérez Teruel, K., Febles, A., y Gulín González, J. (2013). Mapas cognitivos difusos para la selección de proyectos de tecnologías de la información. *Contaduría y Administración*, 58(4), 95-117. <https://bit.ly/372Gvn7>
- Leyva-Vázquez, M., Pérez-Teruel, K., Febles-Estrada, A., y Gulín-González, J. (2013). Modelo para el análisis de escenarios basado en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico. *Ingeniería y Universidad*, 17(2), 373-390.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (Eds.). (2002). *The Delphi Method*. Addison-Wesley Pub.
- López Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1: Revista de la Facultad de Educación*.
- López, J., y Gadea, A. (2001). Una nueva administración pública. Estrategias y métodos para mejorar la calidad y la eficiencia del E-Gobierno. Oñati, IVAP.
- Mar Cornelio, O., Santana Ching, I., y Gulín González, J. (2020). Operador por selección para la agregación de información en Mapa Cognitivo Difuso. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14(1), 20-39.
- Martínez Rozas, J. C. (2014). Presentación de escritos por vía electrónica: análisis en la administración de justicia argentina. *Revista de Derecho, Comunicaciones y*

- Nuevas Tecnologías, (12), 1-30.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7496873>
- Mazlack, L. J. (Ed.) (2009). IEEE.
- Medrano Molina, J. (2016). *Análisis de la administración electrónica valenciana y propuesta de mejora desde la experiencia de usuario* [Tesis de grado, Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/72315>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2018). *Plan de Gobierno Electrónico 2018-2021*. https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/08/PNGE_2018_2021sv2.pdf
- Muñoz de Frutos, A. (2017). ¿Qué es Internet de las Cosas? <https://computerhoy.com/noticias/internet/que-esinternet-cosas-61528>.
- Naciones Unidas. (2020, 12 de diciembre). *Naciones Unidas*. [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf)
- Naser, A., y Concha, G. (2011). *El gobierno electrónico en la gestión pública*. Cepal.
- Oliveira, T. et al. (2011). *Electronic Journal Information Systems Evaluation*. Academic Publishing International Ltd.
- Ortiz, M. S., Lorente, C. G., y Jácome, M. E. (2020). Análisis de la figura, despido intempestivo en el ordenamiento jurídico de Ecuador, con el uso de mapas cognitivos difusos. *Investigación Operacional*, 41(5), 654-664.
- Otake Oyama, L. A. (2019). *Modelo para la adopción de tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas de Lambayeque - Perú*. [Tesis de maestría, Universidad Científica del Sur]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1315/TM-Otake%20L.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Özesmi, U., & Özesmi, S. L. (2004). Ecological models based on people's knowledge: a multi-step fuzzy cognitive mapping approach. *Ecological Modelling*, 176, 43-64.
- Palomar Olmeda, A. (1995). La utilización de las nuevas tecnologías en la actuación administrativa. *REDA* (87).

- Papageorgiou, E. I., & Salmerón, J. L. (2013). A Review of Fuzzy Cognitive Maps Research During the Last Decade. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 21(1), 66-79.
- Pareja, I. V. (2002). *Apuntes de Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración*. Facultad de Ingeniería Industrial Politécnico Grancolombiano.
- Pareja, I. V. (2002). *El método Delphi*. Facultad de Ingeniería Industrial Politécnico Grancolombiano.
- Parisca, S. (1995). El método Delphi: Gestión tecnológica y competitividad. Parisca, S. (Ed.). En *Estrategia y filosofía para alcanzar la calidad total y el éxito en la gestión impresional*. Academia, 129-130.
- Parisca, S. (1995). El método Delphi. *Gestión tecnológica y competitividad: Estrategia y filosofía para alcanzar la calidad total y el éxito en la gestión impresional*. Academia.
- Peña, A., Sossa, H., y Gutiérrez, A. (2007). Mapas cognitivos: Un perfil y su aplicación al modelado del estudiante, vol. 10. Centro de Investigación en computación, IPN.
- Pérez-Teruel, K., Leyva-Vázquez, M., Espinilla, M., y Estrada-Sentí, V. (2014). Computación con palabras en la toma de decisiones mediante mapas cognitivos difusos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 8(2), 19-34.
- Platero Alcón, A. (2020). Lexnet como máximo exponente del sistema de justicia electrónica en España: especial referencia a su tratamiento de datos personales. *Revista de Ciencias Jurídicas* (152), 13-42.
- Ramilo Araujo, M. D., y Criado, I. (2003). Hacia una visión integrada del Gobierno Electrónico. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía* (54), 206-225. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1012139>
- Reguant Álvarez, M., y Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9(2), 87-102.
- Rickard, J. T., Aisbett, J., & Yager, R. R. (2015). Computing with Words in fuzzy cognitive maps. Paper presented at the Fuzzy Information Processing Society (NAFIPS) held jointly with 2015 5th World Conference on Soft Computing (WConSC), 2015 Annual Conference of the North American.
- Rodríguez, G. S. (2004). Gobierno electrónico: hacia la modernización y transferencia de la gestión pública. *Revista de Derecho: División de Ciencias Jurídicas de la*

- Universidad del Norte*, (21), 1-23.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2347452>
- Ruelas, A. L., y Pérez Arámburo, P. (2006). El gobierno electrónico: Su estudio y perspectivas de desarrollo. *UNlrevista*, 1(3), 1-11.
- Sacoto Romo, M. C., y Cordero Moscoso, J. M. (2021). E-justicia en Ecuador: Inclusión de las TIC en la administración de justicia. *Foro: Revista de Derecho*, (36), 91-110.
<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/2803>
- Salmeron, J. L. (2009). Supporting decision makers with fuzzy cognitive maps. *Research-Technology Management*, 52(3), 53-59.
- Salmeron, J. L., & Lopez, C. (2011). Forecasting risk impact on ERP maintenance with augmented fuzzy cognitive maps. *IEEE Transactions on software engineering*, 38(2), 439-452.
- Santana Ching, I. (2012). *Herramientas para la docencia en automática orientadas hacia la metodología ECTS*. [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid].
<https://oa.upm.es/10791/>
- Sanz Larruga, F. J. (2010). Las bases jurídicas de la Administración electrónica en España: el uso de las técnicas informáticas, electrónicas y telemáticas en las Administraciones públicas. En *Anuario da Facultade de Dereito da Universidade da Coruña*, n.º 6.
- Solano-Avella, J. J. (2021). Desarrollo e implementación del Expediente Digital en la administración pública en Colombia: Futuras concepciones para llegar a la virtualidad de los procesos judiciales y administrativas. *Universidad Católica de Colombia*. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/26103>
- Somerville, J. A. (2008). Effective Use of the Delphi Process in Research: Its Characteristics, Strengths and Limitations. Corvallis (Oregon).
<http://jasomerville.com/wpcontent/uploads/2011/08/DelphiProcess080617b.pdf>
- Stach, W., & Kurgan, L. (2004). Modeling software development project using fuzzy cognitive maps. In Proc. 4th ASERC Workshop on Quantitative and Soft Software Engineering (QSSE'04)
- Tarutè, A., & Gatautis, R. (2014). ICT impact on SMEs performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 1218–1225.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.968>

- Tirenti, C. E. (2019). *Gobierno electrónico en el sector público nacional argentino: el sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE) y su aporte a la transparencia (2016-2019)* [Tesis de maestría, Universidad de San Andrés]. <https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/handle/10908/16554>
- Toldman, E. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychol*, 55(3), 189-208.
- Varela-Ruiz, M., Díaz-Bravo, L., y García-Durán, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Revista Investigación en Educación Médica*, 1(2), 90-95. <http://zl.elsevier.es/es/revista/revista-investigacion-educacion-medica343/descripcion-usos-metodo-delphi-investigaciones-area-salud-90122899-metodologia-investigacion-educacion-medica-2012>
- Varela-Ruiz, M., Díaz-Bravo, L., y García-Durán, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación en educación médica*, 1(2), 90-95.
- Vargas, B. J. B. C., y Castro, J. L. A. (2005). *Aplicación de mapas cognitivos difusos dinámicos a tareas de supervisión y control*. [Tesis de grado, Universidad de los Andes]. http://bdigital.ula.ve/storage/pdftesis/pregrado/tde_arquivos/8/TDE-2006-04-20T06:45:16Z-32/Publico/Partel_ContrerasBladimir.pdf
- Vázquez, M. Y. L., Rosello, R. R., y Estrada, A. F. (2012). Modelado y análisis de los factores críticos de éxito de los proyectos de software mediante mapas cognitivos difusos. *Ciencias de la Información*, 43(2), 41-46.
- Vázquez, M. Y. L., Teruel, K. P., Estrada, A. F., y González, J. G. (2013). Mapas cognitivos difusos para la selección de proyectos de tecnologías de la información. *Contaduría y Administración*, 58(4), 95-117.
- Villagrasa, R. (2015). El método Delphi y la toma de decisiones. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, (5), 53-59.
- Welp, Y. (2008). América Latina en la era del gobierno electrónico: Análisis de la introducción de nuevas tecnologías para la mejora de la democracia y el gobierno. *Revista del CLAD Reforma y Democracia* (41), 173-192. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533672007.pdf>