

UN ENFOQUE INTEGRAL DEL E-VOTING:

*Perspectivas en administración
pública, economía y sistemas*

1era. Edición

Alexander Fernando Haro Sarango

Hermel David Ortiz Roman

Oscar Patricio López Solís

Oswaldo Javier Jácome Izurieta

Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo

ISTE
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
Desde 1984



**PUERTO MADERO
EDITORIAL**

Un enfoque integral del E-voting:
Perspectivas en administración pública,
economía y sistemas

*A comprehensive approach to E-voting: Perspectives
in public administration, economics and systems*

ISBN: 978-631-90039-6-3

*Alexander Fernando Haro Sarango, Hermel David Ortiz Roman, Oscar Patricio
López Solís, Oswaldo Javier Jácome Izurieta, Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo*



Un enfoque integral del E-voting:
Perspectivas en administración pública,
economía y sistemas

*A comprehensive approach to E-voting: Perspectives
in public administration, economics and systems*

AUTORES:

Alexander Fernando Haro Sarango

Hermel David Ortiz Roman

Oscar Patricio López Solís

Oswaldo Javier Jácome Izurieta

Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo



Un enfoque integral del E-voting : perspectivas en administración pública, economía y sistemas / Alexander Fernando Haro Sarango ... [et al.] ; editado por Juan Carlos Santillán Lima ; José Luis Santillán Lima.- 1a ed revisada.- La Plata : Puerto Madero

Editorial Académica, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-90039-6-3

1. Administración. I. Haro Sarango, Alexander Fernando. II. Santillán Lima, Juan Carlos, ed. III. Santillán Lima, José Luis, ed.

CDD 354.2



Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)



PUERTO MADERO EDITORIAL

Primera Edición, Junio 2023

UN ENFOQUE INTEGRAL DEL E-VOTING: PERSPECTIVAS EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, ECONOMÍA Y SISTEMAS

ISBN: 978-631-90039-6-3

Editado por:

Sello editorial: ©Puerto Madero Editorial Académica

Nº de Alta: 933832

Editorial: © Puerto Madero Editorial Académica

CUIL: 20630333971

Calle 45 N491 entre 4 y 5

Dirección de Publicaciones Científicas Puerto Madero Editorial Académica

La Plata, Buenos Aires, Argentina

Teléfono: +54 9 221 314 5902

+54 9 221 531 5142

Código Postal: AR1900

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)

Corrección y diseño:

Puerto Madero Editorial Académica

Diseñador Gráfico: José Luis Santillán Lima

Diseño, Montaje y Producción Editorial:

Puerto Madero Editorial Académica

Diseñador Gráfico: Santillán Lima, José Luis

Director del equipo editorial:

Santillán Lima, Juan Carlos

Editor:

Santillán Lima, Juan Carlos

Santillán Lima, José Luis

Hecho en Argentina

Made in Argentina

Autores

Alexander Fernando Haro Sarango

Instituto Superior Tecnológico España. Carrera de Administración de Empresas e Inteligencia de Negocios. Bolívar entre Castillo y Quito, Edificio Sindicato de Choferes, 180150, Ambato, Tungurahua. Ecuador.

alexander.haro@iste.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-7398-2760>

Hermel David Ortiz Roman

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría, Carrera de Economía y Contabilidad. Av. los chasquis, 180207, Ambato, Tungurahua, Ecuador.

hd.ortiz@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-3529-3571>

Oscar Patricio López Solís

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría, Carrera de Economía y Contabilidad. Av. los chasquis, 180207, Ambato, Tungurahua, Ecuador.

op.lopez@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-7443-6312>

Oswaldo Javier Jácome Izurieta

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría, Carrera de Economía y Contabilidad. Av. los chasquis, 180207, Ambato, Tungurahua. Ecuador.

oj.jacome@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-9141-7340>

Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría, Carrera de Economía y Contabilidad. Av. los chasquis, 180207, Ambato, Tungurahua. Ecuador.

ha.luzuriaga@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-7844-1805>

Índice De Contenidos

CAPÍTULO I	2
INTRODUCCIÓN, PROBLEMA Y DISEÑO METODOLÓGICO	2
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS.....	7
<i>Objetivo general</i>	<i>7</i>
<i>Objetivos específicos</i>	<i>8</i>
TIPO DE INVESTIGACIÓN	8
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	9
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	9
ETAPAS Y ACTIVIDADES.....	12
CAPÍTULO II	16
MARCO REFERENCIAL Y LEGAL	16
<i>Derecho al voto</i>	<i>16</i>
<i>Voto electrónico</i>	<i>16</i>
<i>Técnicas biométricas</i>	<i>18</i>
<i>ISO 7816</i>	<i>18</i>
<i>ISO 9796</i>	<i>19</i>
<i>Ley 06 (5 de enero de 1990)</i>	<i>20</i>
<i>Constitución política 1991.....</i>	<i>21</i>
<i>Ley Estatutaria 1475 de 2011.....</i>	<i>21</i>
<i>Ley 892 de 2004.....</i>	<i>22</i>
<i>Realidad del voto electrónico en Colombia</i>	<i>22</i>
LIMITACIONES.....	26

CAPITULO III.....	28
PROCESO DE LA HISTORIA ELECTORAL EN EL CONTEXTO DE LA DEMOCRACIA, TRANSPARENCIA E INVESTIGACIÓN.....	28
SURGIMIENTO DE LA DEMOCRACIA COMO FORMA DE GOBIERNO Y EL ARGUMENTO POLÍTICO DE BARUCH SPINOZA.....	28
NUEVAS POLÍTICAS ECONÓMICAS Y DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y SU VÍNCULO CON LAS FORMAS DE DEMOCRACIA EN LA CONSTITUCIONALIDAD ELECTORAL.....	33
LA TRANSPARENCIA ADMINISTRATIVA ELECTORAL DESDE LA BUROCRACIA A LA CIUDADANÍA.....	39
PREMISAS DE INVESTIGACIÓN ELECTORAL BASADO EN LOS RASGOS DE DEMOCRACIA	44
CAPITULO IV.....	47
BASES DEL VOTO DEMOCRÁTICO Y LA EVOLUCIÓN.....	47
CAPÍTULO V	62
VOTO ELECTRÓNICO VS. FÍSICO	62
FASES DE IMPLEMENTACIÓN DEL VOTO ELECTRÓNICO Y SU HISTORIA	65
<i>Europa</i>	65
<i>Estados Unidos</i>	66
<i>Japón</i>	68
<i>India</i>	68
PRINCIPIOS Y GARANTÍAS DEL VOTO ELECTRÓNICO.....	69
ESCENARIOS Y ESTRUCTURA PARA UN VOTO ELECTRÓNICO CON ESTÁNDAR ÓPTIMO DE SEGURIDAD.....	70
CAPÍTULO VI.....	83
ELEMENTOS QUE VIABILICEN EL VOTO ELECTRÓNICO EN COLOMBIA.....	83

FACTORES DE VIABILIDAD A CORTO Y MEDIANO PLAZO.....	87
<i>Premisa 1. Acceso y facilidad de uso.....</i>	<i>92</i>
<i>Premisa 2. Eficiencia técnica de la distribución zonal.....</i>	<i>94</i>
<i>Premisa 3. Universalidad.....</i>	<i>95</i>
CAPITULO VII	99
AUTENTICACIÓN BIOMÉTRICA	99
ETAPAS DE UN SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN.....	99
MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RENDIMIENTO CON ARGUMENTO	
ESTADÍSTICO.....	104
TIPOS DE PANORAMA DE IDENTIFICACIÓN	104
<i>Patrón del iris ocular</i>	<i>104</i>
Empresas – Patrón iris.....	108
<i>Autenticación biométrica mediante tarjetas inteligentes</i>	<i>112</i>
Empresas – Tarjetas inteligentes	113
RECOMENDACIÓN SOBRE EL MÉTODO BIOMÉTRICO PROPICIO.....	116
CAPITULO VIII.....	120
CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	120
REFERENCIAS	128

Índice De Tablas

Tabla 1. Garantías para la propuesta del voto electrónico.....	69
Tabla 2. Distribución geográfica y por género.....	90
Tabla 3. Etapas en un Sistema de Identificación.....	99
Tabla 4. AWARE.....	109
Tabla 5. Biometrika.....	110
Tabla 6. I.R.I.S.....	111
Tabla 7. CEM Systems.....	114
Tabla 8. Kalysis.....	114
Tabla 9. STTS.....	116

Índice De Gráficos

Gráfico 1. Composición de la tecnología.....	49
Gráfico 2. Voto electrónico democracia posmoderna	51
Gráfico 3. Voto electrónico democracia electrónica	53
Gráfico 4. Voto electrónico legitimidad.....	55
Gráfico 5. Voto perspectiva procedimental	56
Gráfico 6. Curva de la perspectiva del voto electrónico y tradicional	59
Gráfico 7. Contraste – Mesas electorales.....	64
Gráfico 8. Contraste – Elector o votante	64
Gráfico 9. Contraste – Perito u observador.....	65
Gráfico 10. Estructura inicial con soporte.....	72
Gráfico 11. Ideales técnicos.....	71
Gráfico 12. Analfabetismo.....	92
Gráfico 13. Dependencia.....	94
Gráfico 14. Acceso a internet.....	96
Gráfico 15. Etapas en un Sistema de Identificación	103
Gráfico 16. Fase de identificación y verificación.....	103
Gráfico 17. Procesamiento patrón iris.....	108
Gráfico 18. CHV-Key.....	113

Resumen

Mediante el presente trabajo de investigación, se busca contextualizar la implementación del voto electrónico en Colombia mediante el mandato de ley originado en el año 2004, es decir la ley 892, en la cual se especifica y se hace un preámbulo sobre la ley del voto electrónico para asegurar la universalidad de acceso al derecho político, con este encuadre no solo se faculta el derecho participativo, sino la inclusión del pueblo soberano a expresar su voluntad bajo la igualdad mediante el sufragio; la investigación de tipo teórica con bases empíricas ha demostrado que los argumentos del voto electrónico son extensos, las distintas implementaciones alrededor del mundo se consideran las premisas para Colombia, debido a que con sus implementaciones validarán un ejemplo hacia el país; los resultados enfatizan que el voto electrónico es viable, la pesquisa dio como resultado dos problemáticas significativas, la primera se basa en el costo de implementación, la cual argumentada a largo plazo se considera un beneficio significativo, la segunda sobre la confiabilidad por parte de los ciudadanos, la cual será solventada bajo la presentación de los ideales de voto electrónico y los beneficios que generarán a un futuro, asimismo, al indagar en los procesos biométricos se pudo observar que el abanico de posibilidades es grande, por lo cual es la tarea del órgano regulador validar con base en ideales financieros, es decir presupuestos y la eficiencia y eficacia generada en el proceso.

Palabras clave: Democracia, Tecnología, Procesos, Viabilidad.

Abstract

Through this research work, we seek to contextualize the implementation of electronic voting in Colombia through the mandate of law originated in 2004, i.e. law 892, which specifies and makes a preamble on the law of electronic voting to ensure the universality of access to political rights, with this framework not only empowers the participatory right, but the inclusion of the sovereign people to express their will under equality through suffrage; the research of theoretical type with empirical bases has demonstrated that the arguments of electronic voting are extensive, the different implementations around the world are considered the premises for Colombia, due to the fact that with their implementations they will validate an example for the country; The results emphasize that electronic voting is viable, the research resulted in two significant problems, the first is based on the cost of implementation, which argued in the long term is considered a significant benefit, the second on the reliability by citizens, This will be solved under the presentation of the ideals of electronic voting and the benefits they will generate in the future, also, when investigating the biometric processes it was observed that the range of possibilities is large, so it is the task of the regulatory body to validate based on financial ideals, i.e. budgets and efficiency and effectiveness generated in the process..

Keywords: Democracy, Technology, Processes, Feasibility.

— PRIMER —

CAPÍTULO

INTRODUCCIÓN, PROBLEMA Y
DISEÑO METODOLÓGICO



Capítulo I

Introducción, problema y diseño metodológico

Durante la década de los 70 en Colombia existieron hechos históricos que forjaron particularidades en la dinámica de los partidos y las elecciones; las investigaciones de la época buscaban indagar como se produce el accionar de los votantes, la dinámica de los partidos y el estado de democracia del país, sin embargo, la formulación siempre ha sido ambigua (Botero, 2011), ahora bien, el transcurso del tiempo se caracteriza por la creciente formulación tecnológica, democrática y académica, lo cual implica el tratamiento científico de los datos (Beltrán, 2014)

No obstante, en Colombia durante décadas se ha hecho caso omiso a las normativas, el escaso compromiso de los gobernantes y los miedos e incertidumbres que implican llevar el voto físico a la red (Vácha & Carlos, 2007), esto conlleva que cada vez que existan elecciones sean los mismos mecanismos de participación de hace 100 años (salvo contadas

variaciones), los cuales son lentos en su concepción y de grandes costos logísticos (Garzón Carrillo, 2015), por los cuales todos los colombianos puedan continuar ejerciendo su participación democrática. Desde el año 2004, con la ley estatutaria 892 de Julio 7, en el art 1 se indica que: “...Establézcase el mecanismo electrónico de votación e inscripción para los ciudadanos colombianos. ...”, algo a lo que el miedo, la incertidumbre, la suplantación de los colombianos, la falta de garantías, y el compromiso de los gobiernos ignoran constantemente (García, 2016).

Una buena fracción de la literatura gubernamental afirma que la sociedad del futuro será tecnológica; la sociedad de la información y del conocimiento solicita la apertura de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) como una herramienta de intermediación y facilitación de tareas, las cuales faculden democracia y transparencia (Quintanilla, 2002).

Un primer indicio del protagonismo de la tecnología en la democracia será mediante la consideración de la moral y

ética (Urday Chávez, 2012); la tecnología como instrumento en un sistema democrático exige implicar las nuevas oportunidades tecnológicas en la participación electoral, esta premisa se evalúa con base en la contribución de la opinión pública en este tema (Feenberg, 2009).

Hace un tiempo que la tecnología viene absorbiendo procesos que el ser humano puede realizar de forma manual, llevando consigo grandes problemas de coherencia, confiabilidad, veracidad de toda la información suministrada en estos procesos, ahora bien, el voto a lo largo de la historia colombiana ha sufrido muy pocos cambios, y estos, aunque positivos y ligados a la vanguardia tecnológica, requieren de una inversión temporal, logística, y de recursos elevados entre los que se evidencian con mayor claridad: las toneladas de papel requeridas y el dinero invertido, siendo todo aún insuficiente para lograr un proceso electoral libre de dudas o desconfianza. Desde el punto de vista humano, los errores cometidos por los jurados de votación, al no saber escribir de una forma correcta los números, o quizás los tachones y

enmendaduras realizadas en las actas de entrega de escrutinios al finalizar las jornadas electorales, generan problemáticas evidenciables en los procesos de conteo y cierre de mesas (Constitución Política, art 258). Por otro lado, no se puede olvidar los grandes problemas que se dan en el transcurso del día cuando el ciudadano se acerca a la mesa de votación, y se encuentra con que ya votaron por él y que por ende no puede ejercer el derecho al voto, o peor aún, la incertidumbre de pensar que alguien lo puede estar suplantando con una identidad robada o falsificada, este último problema se ha convertido en un gran dolor de cabeza para el estado, la suplantación en Colombia en el 2020 aumentó un 409% (Acosta, 2021; Semana, 2020).

Con base en lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo estructurar un prototipo de votación, que garantice el cumplimiento de los principios del voto electrónico, garantizando el cumplimiento de las leyes electorales?

JUSTIFICACIÓN

El proceso de votación electrónico permitirá reducir delitos de suplantación en las jornadas electorales por parte de terceros en Colombia (Escobar & Patricia, 2020); también existe ahorro de tiempo, pues el escrutinio de los votos se realiza de manera ágil y rápida, y los resultados de la elección, en consecuencia, son inmediatos, evitando las transcripciones de formatos elaborados manualmente (Téllez Valdés, 2010). Se da un nuevo uso al código bidimensional aportado por la cédula amarilla de hologramas emitidos por la Registraduría Nacional del Estado Civil (2021) apoyando la verificación de identidad del votante, como se realiza al interior de las notarías y la comparativa de los aspectos biométricos como es el caso de la huella dactilar. Así, la implementación electrónica del proceso de verificación y posterior impresión del ticket permitirá que labores manuales como la autenticación visual, el conteo de votos, las generaciones del certificado electoral, entre otros, se transformen de forma ágil, evitando los errores humanos al momento de la transcripción de los formatos.

La presente investigación surge de la necesidad del gigantesco atraso de la adherencia de la tecnología en la normatividad para evitar la suplantación de identidad, problemática que ha generado grandes gastos económicos en los comicios y el derroche ambiental en el uso de toneladas de papel, el cual se desecha por el no uso del mismo dentro de jornada electoral, las pocas garantías al votante y miedo sociales que se generan frente a posibles modificaciones de los votos. La investigación busca impulsar de modo seguro un mecanismo de participación que brinde a los ciudadanos transparencia, veracidad y legalidad en el proceso, generando confianza en los electores y promocionando a tal manera que los ciudadanos hagan efectivo su derecho a votar.

OBJETIVOS

Objetivo general

Fundamentar los elementos y factores que permitan y faculden un voto electrónico seguro y transparente, mediante estructuras de validación biométrica y llaves de seguridad,

para brindar las garantías propias de un proceso electoral avalado por la ley

Objetivos específicos

- Justificar el proceso de la historia electoral en el contexto de la democracia, transparencia e investigación.
- Identificar mediante una revisión bibliográfica las bases del voto democrático y su adherencia a la evolución.
- Sustentar el potencial del voto electrónico mediante contraste del voto físico.
- Detallar el proceso electoral colombiano, categorizando los elementos circunstanciales para el sistema del voto electrónico.
- Contrastar los diferentes medios de autenticación biométrica, basado en la viabilidad en el cumplimiento de la ley electoral.

Tipo de investigación

La indagación requiere la aplicación de una investigación teórica y cualitativa; la primera se refiere a la generación de conocimiento mediante la ramificación de conceptos generales alineados a la recolección de información fundamentada, la siguiente tiene base en la observación de varias investigaciones con tendencia a la subjetividad (Morales, 2012).

Método de investigación

La investigación tiene un enfoque netamente teórico basado en el método deductivo indirecto, es decir, direccionado en varias premisas iniciales con la finalidad de obtener una conclusión; este método es usado con la finalidad de observar las puestas en práctica de varios países o regiones con respecto al voto electrónico, sus consideraciones y resultados, con la finalidad de inducir un planteamiento pragmático sobre los medios de autenticación biométrica eficaces (Chagoya, 2008).

Método de recolección de datos

Definición del marco teórico: Antes de comenzar la recolección de datos, es importante establecer el marco teórico del estudio. Esto implica identificar y revisar la literatura existente relacionada con la administración pública, los sistemas inteligentes y el sistema electoral, para comprender los conceptos clave y las teorías relevantes.

Identificación de fuentes bibliográficas: En esta etapa, se debe realizar una búsqueda exhaustiva de fuentes bibliográficas relevantes. Esto incluye libros, artículos académicos, informes gubernamentales y documentos técnicos que aborden temas relacionados con la administración pública, los sistemas inteligentes y el sistema electoral. Se pueden utilizar bases de datos académicas, bibliotecas digitales y catálogos en línea para encontrar estas fuentes.

Selección de fuentes adecuadas: Una vez identificadas las fuentes bibliográficas, es necesario evaluar su relevancia y calidad. Se deben seleccionar aquellos textos que aporten información confiable, actualizada y pertinente al

análisis integral económico-tecnológico del sistema electoral en el contexto de la administración pública y los sistemas inteligentes.

Lectura y análisis crítico de la literatura: Esta etapa implica la lectura detallada y el análisis crítico de las fuentes seleccionadas. Se deben identificar los principales conceptos, enfoques, teorías y hallazgos relacionados con el tema de estudio. Es importante tomar notas y registrar la información relevante para su posterior uso en el análisis y la redacción del estudio.

Organización y sistematización de la información: Una vez recopilada la información relevante de las fuentes bibliográficas, es necesario organizarla y sistematizarla de manera clara y coherente. Esto puede involucrar la creación de una matriz o esquema que permita agrupar y clasificar la información de acuerdo con los diferentes aspectos económicos y tecnológicos del sistema electoral en la administración pública.

Análisis e interpretación de los datos: En esta etapa, se realiza un análisis e interpretación de los datos recopilados. Se deben identificar las tendencias, los patrones y las relaciones entre los diferentes aspectos económicos y tecnológicos del sistema electoral, teniendo en cuenta los conceptos y teorías abordados en el marco teórico.

Etapas y actividades

Justificar el proceso de la historia electoral en el contexto de la democracia, transparencia e investigación.

- Detallar los fundamentos de la historia y su implicancia en la democracia
- Detallar el proceso histórico y su adherencia a la seguridad electoral

Identificar mediante una revisión bibliográfica las bases del voto democrático y su adherencia a la evolución.

- Establecer la conceptualización del voto electrónico en Colombia

- Conceptualizar los aspectos clave del voto electrónico y sus fundamentos
- Evaluar los diferentes métodos existentes, contrastando los beneficios de estos

Sustentar el potencial del voto electrónico mediante contraste del voto físico.

- Justificar el potencial del voto electrónico con respecto al físico en el estado del arte
- Valorar la opinión pública de los colombianos con respecto al voto electrónico mediante la encuesta
- Graficar los resultados de la encuesta y proceder a detallar y concluir

Detallar el proceso electoral colombiano, categorizando los elementos circunstanciales para el sistema del voto electrónico.

- Calificar los elementos que indiquen en la eficiencia, eficacia y productividad del voto electrónico

- Sintetizar el proceso electoral colombiano como una apertura adecuada al sistema de votación electrónico

Contrastar los diferentes medios de autenticación biométrica, basado en la viabilidad en el cumplimiento de la ley electoral.

- Validar el potencial de los recursos tecnológicos para el reconocimiento biométrico
- Concluir que método es eficaz para el proceso de voto electrónico

— SEGUNDO —

CAPÍTULO

MARCO REFERENCIAL Y LEGAL



Capítulo II

Marco referencial y legal

Derecho al voto

Desde la entrada en vigor de la Constitución en 1991, Colombia ha reconocido la participación del pueblo como uno de los valores constitucionales, principios fundamentales y objetivos esenciales del Estado, transformar el sistema político. Todavía sigue vigente y marca una gran diferencia en la construcción del estado. Un modelo en el que los ciudadanos, las comunidades y las minorías juegan un papel crucial en la determinación del destino colectivo. La ciudadanía es un derecho fundamental para el funcionamiento del sistema democrático (Hurtado Mosquera & Hinestroza Cuesta, 2016).

Voto electrónico

La adopción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso electoral es un reflejo interesante de estos aportes a la mejora de la eficiencia y

suscita interesantes discusiones sobre algunos temas de seguridad y legitimidad capaz de hacer frente. En este sentido, esta nota describe las características del uso del voto electrónico al describir las prácticas existentes y la experiencia documentada (Legorreta & Carolina, 2021). El término "e-vote" se refiere al "voto electrónico" y al uso de medios electrónicos para votar en referendos y elecciones. Algunos sistemas, como las máquinas de votación electrónica directa, no envían información a través de Internet u otras redes. La interfaz de tales máquinas se puede hacer a través de una pantalla táctil o un escáner para escanear las boletas en las que los votantes han marcado su boleta. A continuación, la información se registra y se guarda en la máquina. También existe la votación por Internet que se vota mediante una computadora conectada a Internet y se envía para su almacenamiento en otra computadora remota. Adicionalmente puede votar electrónicamente utilizando su agenda electrónica, teléfono fijo o teléfono móvil (ACE - Red de Conocimientos Electorales, 2021).

Técnicas biométricas

En informática, la biometría se refiere a la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a las propiedades físicas o conductuales de un organismo para autenticarlo, es decir, confirmar su identidad. Hay muchas aplicaciones que requieren que la autenticación o identificación del usuario sea precisa, y la biometría se ocupa de la identificación o verificación automática de la identidad de un individuo en función de las características fisiológicas y / o físicas y / o su comportamiento. Un índice biométrico para establecer un sistema de autenticación biométrico eficiente (Sánchez et al., 2019).

ISO 7816

ISO / IEC 7816 es un estándar internacional para tarjetas de identidad electrónicas, en particular tarjetas inteligentes, administrado conjuntamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión

Electrotécnica Internacional (IEC). Es una extensión del estándar ISO7810 (ISO, 2005).

ISO 9796

La norma ISO/IEC 9796-2:2010 especifica tres esquemas de firma digital que permiten recuperar los mensajes, dos de los cuales son deterministas (no aleatorios) y uno aleatorio. La seguridad de los tres esquemas se basa en la dificultad de factorizar números grandes. Los tres esquemas pueden proporcionar una recuperación total o parcial del mensaje. La norma ISO/IEC 9796-2:2010 especifica el método de producción de claves para los tres esquemas de firma. Sin embargo, las técnicas para la gestión de claves y para la generación de números aleatorios (como se requiere para el esquema de firma aleatoria), están fuera del ámbito de la norma ISO/IEC 9796-2:2010. El primer mecanismo especificado en ISO/IEC 9796-2:2010 solo es aplicable a las implementaciones existentes, y se mantiene por razones de compatibilidad con el pasado (ISO, 2010).

Ley 06 (5 de enero de 1990)

La Ley 6 de 1990 establece cambios a la Ley Electoral de interés en este análisis para definir actividades, responsabilidades y funciones relacionadas con las elecciones, pero en su mayor parte, la norma continúa. El proceso electoral se viene desarrollando desde hace mucho tiempo y, por supuesto, antes de la Constitución de 1991 no se habían emitido directivas que indicaran los cambios tecnológicos requeridos por el artículo 25 de la Constitución política colombiana. Es decir, es una de esas reglas que necesita más ajustes si la definición de selección se basa en el uso de tecnología de la información, o si se necesitan cambios significativos como el voto electrónico. Así, una palabra del mismo artículo ha modificado una de las normas estatales competentes para la condición de ciudadanos, según lo define la ley electoral sobre la difusión de los resultados electorales: "La gestión se hace manualmente, por los distritos, por el gobierno local y por los compañeros de la Junta Directiva

Distrital y Representantes del Consejo Nacional Electoral” (Congreso de Colombia, 2021, p. 19).

Constitución política 1991

La constitución política es sin duda el principal referente en materia de elecciones y sufragio. Al respecto, desde el inicio del artículo 3, se recordó que los derechos políticos fundamentales al sufragio se fundamentan en el principio universal de soberanía en el que nace el poder público y se fundamenta su soberanía directamente a través de su representante a escoger (Mendoza Suarez, 2016).

Ley Estatutaria 1475 de 2011

A través de esta ley se adoptan las normas relativas a la organización y funcionamiento de los movimientos y partidos políticos, y el proceso electoral, y se promulgan otras normas. La ley básica es la implementación gradual del voto electrónico, sin comprometer el hecho de que la obligación de realizar el voto electrónico fue establecida por la Ley 892 de 2000 y es un "potencial" constitucional aún no realizado en

2011. Se adaptaba el artículo 39 que lo regula. Hasta que esté completamente desarrollado y se celebren las elecciones parlamentarias de 2014. Asimismo, para incrementar la eficiencia de la implementación de los mecanismos electrónicos antes mencionados, el artículo 40 ha decidido establecer un consejo asesor para incorporar, implementar y / o diseñar tecnología de la información y las comunicaciones durante el proceso electoral (Olivares Plata et al., 2016).

Ley 892 de 2004

Durante el desarrollo del artículo 258 de la CPN Ley 892 de 2004, el artículo 1 establece un mecanismo de registro y voto electrónico para los ciudadanos colombianos, aspecto que debe entenderse, de acuerdo con el primer párrafo de la misma Ley. "Reemplazar las papeletas con terminales electrónicos que identifiquen de manera clara y precisa a todos los partidos, movimientos y candidatos políticos en igualdad de condiciones"(Ley 892 de 2004, 2004).

Realidad del voto electrónico en Colombia

El Registro Nacional del Estado Civil y el Consejo Nacional Electoral han liderado los mecanismos de participación pública en todo el país. Y han tomado todas las medidas necesarias para garantizar todo el proceso electoral. Su capital humano es una de sus principales herramientas.

Este proceso lo llevan a cabo seis jurados cuya misión es identificar y votar a los ciudadanos, escudriñarlos y agruparlos en tres (E14). Esto constituye el número total de votos de cada jurado. Durante el proceso de gestión, el Consejo de Votación cometió muchos errores al revisar y editar las actas. Por ejemplo, minutos perdidos, leídos, escritos, errores de cálculo, minutos sin la firma del consejo de votación, decisiones de la junta, etc. Estas situaciones pueden resultar del cansancio profesional del jurado. Presiones de diversos partidos y agrupaciones políticas, uso excesivo de formas y en algunos casos corrupción por parte de ciertos jurados y funcionarios. Algunas de las irregularidades más frecuentes en el proceso electoral están especificadas por la ley penal y están

relacionadas con el proceso electoral y las actividades de la organización electoral (Escobar & Patricia, 2020).

El advenimiento de la tecnología electrónica en la actualidad ha marcado una gran diferencia en la conducción del proceso de votación. La biometría de la votación está estrechamente relacionada con la implementación de mecanismos de votación electrónica. El mecanismo de votación electrónica identifica o autentica completamente al votante con una tarjeta de identificación para votar, y la autenticación incluye la recolección de huellas digitales para evitar la manipulación del votante. La información registrada en la tarjeta de identificación ciudadana también se compara con la información de huellas dactilares del ciudadano almacenada en los archivos del Registro Nacional de Ciudadanos. El propósito de este ensayo es determinar el impacto en el presupuesto general del país, la implementación del voto electrónico en Colombia, con base en las últimas elecciones colombianas en 2010.

El valor aumenta a medida que se genera por el mecanismo de voto electrónico; pasa de \$193 747 250,451 (pesos colombianos), valor que se incrementa si se hubieran realizado bajo el mecanismo de voto electrónico a \$435,361,434,512 (pesos colombianos). Los \$193,747,250,451 es fuente de la Registraduría Nacional del Estado Civil, y \$435,361,434,512 es el cálculo de este documento con base en información del Observatorio Electoral Latinoamericano, costo estimado del voto electrónico en 5 dólares por voto. Si cada máquina de votación es capaz de atender a 400 votantes, el costo es de \$ 2.000 por máquina y se necesitan 75.000 máquinas para acomodar a 30.000.000 de votantes en territorio colombiano. A partir de lo anterior, se redujo el costo de la mano de obra antes de la votación ordinaria y se digitalizaron los resultados y costos electorales variados (materiales, consumibles, papel, tarjetas, urnas de cartón, papel de preparación, manual, entre otros.). Es muy alto y el impacto en el presupuesto nacional puede ser lógicamente negativo (Santana Torres & Gaitan Portela, 2014).

Limitaciones

En el presente proyecto las limitaciones al ser una investigación teórica radica en la falta de información técnica sobre cómo se ha llevado los procesos electorales anteriores, así como la carencia de información del tiempo medio usufructuado por cada votante en las mesas, adicional a esto, las implementaciones hechas alrededor del mundo contienen premisas generales las cuales no pueden inducir al planteamiento de una idea exacta, sin embargo, la cualificación empírica coadyuva a promover una teoría ideal para gestionar prácticas y pilotaje.

— TERCER — CAPÍTULO

PROCESO DE LA HISTORIA ELECTORAL EN EL
CONTEXTO DE LA DEMOCRACIA, TRANSPARENCIA
E INVESTIGACIÓN



Capítulo III

Proceso de la historia electoral en el contexto de la democracia, transparencia e investigación.

En este apartado se expresará de forma detallada sobre cómo se ha enmarcado el voto en el contexto de la democracia, transparencia e investigación; la primera premisa, alude que todos y todas puedan acceder de forma igualitaria al derecho electoral, la segunda enfocada en la forma en la que se presenta los resultados y los procesos inmiscuidos en el desarrollo del electivo, por último, la investigación radica en las pesquisas existentes sobre el proceso electoral.

Surgimiento de la democracia como forma de gobierno y el argumento político de Baruch Spinoza.

Desde el nacimiento de cada ciudadano adjudica varios derechos y obligaciones, mediante estas se forjan aquellos ideales propicios para el desarrollo propicio de un territorio, una de estas obligaciones es el voto expresado como un derecho electoral, en el cual los ciudadanos son partícipes de la toma de decisiones colectivas en un espacio geográfico, dicha

participación política es adjudicada a grandes cambios económicos, políticos, sociales y culturales alineados al pensamiento y perspectiva de los gobernantes y sus sesgos políticos; al iniciar el proceso electoral existe una amplia gama de propuestas, es aquí donde el ciudadano tiene la oportunidad de cambiar la situación de su país para bien o para mal (Holzner, 2007).

La premisa de este derecho natural y democrático surge de las traducciones del alemán del *tratado político* aproximadamente por 1785, la misma que ha venido evolucionando hasta los actuales historiadores de inferencias políticas, son diversas las influencias que ha tenido este término dependiendo del espacio donde se encuentra ubicado y el contexto en el que es mencionado (Domínguez, 1992); los indicios de Spinoza en la historia de la teoría política determina una serie de aperturas y contextualizaciones, sobre el liberalismo autoritario, absolutismo liberal y el ocaso del absolutismo; existe una cita que suele causar crítica sobre el derecho natural, el cual indica que, “*el poder de la naturaleza*

es el mismo poder de Dios, que tiene el máximo derecho a todo"; es decir el poder de todos los individuos en conjunto alcanza lo que cada individuo tiene el máximo derecho de poder satisfacer, argumenta que desconoce alguna diferencia entre el hombre y lo demás entes de la naturaleza, arguye que los hombres están dotados de razón, pero que aun así ignoran la verdadera razón (Saldaña Díaz, 2012).

Continuando con lo mencionado por Spinoza dentro del marco sistemático del diseño, tenemos que el sentido del hombre está alineado por el apetito al poder o cualquier parte de este, es decir, que su forma de pensar está organizada al instinto dada por la libre voluntad, más no por la razón, en este contexto se arguye que no todos los hombres están dotados de razón, sino que la mayor parte de su vida antes de forjarla alcanzarla y expresarla debe comprender que su poder natural debe estar alineado a las tendencias adecuadas en un sentido plenamente democrático y no de beneficio propio (Basalo, 2002).

Spinoza alude su filosofía y su práctica en la *metafísica de la ética*; el materialismo desde Deleuze no da cabida al sujeto en ninguna forma ni a ninguna noción dada de este, esto se debe a que de Deleuze como Spinoza argumenta que los cuerpos ubicados en un plano físico y su vínculo con sus ideas no son productivos en su totalidad, el inicio del individualismo y el sujeto se basa en premisas de explicaciones teológicas de orden natural como una forma o estructura trascendente, argumentan que en el plano terrenal no existe ninguna forma de razón solo existe estructuras basadas en velocidad, movimiento y materia como esencias singulares (Michaux, 2016).

En el territorio de América Latina existe una estructura y argumento en su historia, la *teoría posthegemónica*, radica desde la época de los conquistadores hasta nuestros días; esta teoría hace énfasis exclusivamente a la cultura de abogar por un inexistente anti-institucional como problemas de función del Estado; el estado como un ente, busca asegurar el orden social mediante un contrato social ficticio, manteniendo una

ilusión hegemónica que alimenta un sueño populista, el *antagonismo discursivo* radicado en los colectivos remite y sustituyen los hábitos de opinión por argumentos emotivos que infligen en la lucha de la moral y la ética, el cual articula un silencio cómplice (Carassai, 2015).

El modelo usado para explicar la generación de un estado, según Spinoza, radica en que se articulan 3 particularidades: la primera, es en la que el Estado de naturaleza pura estabilizado por el derecho natural, la segunda, argumenta sobre la generación del Estado bajo premisas de civilidad, por último, el estado soberano según la articulación del derecho civil. Se cuestiona que, si todo este proceso se trata o no de una forma de contractualismo; un historiador argumenta que, si existe una diferencia entre los pensamientos de Spinoza y otros autores, La diferencia radica en que Spinoza procede a promover una sustitución del Estado de civilidad a un estado de naturaleza, pero ya no de ficción, sino, como un pacto social, es decir, que la mecánica de las pasiones

individuales y sus argumentos en común tendrán como resultado un nuevo estado.

Como se ha observado hasta la actualidad, la noción de democracia se contrasta como la representación de los electores en función de sus intereses en un Gobierno y sus oposiciones, con el fin de mejorar el bienestar; mediante la democracia se incorporan varias hipótesis sobre la decisión de las políticas aplicadas o solventadas por parte de gobernantes y opositores. De acuerdo con esto, los electores tienen la oportunidad de aplicar un voto de confianza, que al final y en su proceso de mandato implica una rendición detallada de las cuentas, mediante estas y su aprobación, los políticos están pendientes sobre una forma de reelección, todo esto evaluado mediante una retrospectiva de las dimensiones de aceptabilidad (Olmeda Gomez, 2010).

Nuevas políticas económicas y de gestión administrativa y su vínculo con las formas de democracia en la constitucionalidad electoral

La política tiene diferentes sesgos, así como la democracia y los métodos de aplicación; en la actualidad existe mucha disputa con respecto a las políticas de derecha, izquierda y centralista, pero esto no viene de la actualidad, esto recae desde lo desde los comentarios de famosos antropólogos, economistas y sociólogos, los cuales afirman que su teoría es la correcta para administrar un determinado país, sin embargo, se ha demostrado que no todas las políticas son perfectas para un determinado territorio, debido a que cada país tiene un contexto sumamente diferente, ya sea en lo económico, social, cultural y político; en la actualidad muchas de estas teorías han quedado en el olvido, y los nuevos procesos administran innovadoras formas que permiten obtener resultados satisfactorios sin estar totalmente ligado a un contexto tradicionalista (Cohen Wesley & Levinthal Daniel, 1990).

En el transcurso de los tiempos los gobiernos han sido objeto de reformas y reorganizaciones, no sólo desde la perspectiva económica, sino, de toda la administración en

general, muchas de ellas han sido para mejorar la eficiencia o la falta de la misma; los gobiernos contemporáneos conceden diversas capacidades de demanda para el público y sus necesidades, mediante esta innovación de procesos, las demandas de los ciudadanos son respondidas con eficacia; este conjunto de reformas por lo general están descritos bajo la nueva gestión pública institucionalizada en técnica de gestión Del Gobierno como entidad general hace sus clientes que son el pueblo (Peters & Murillo S., 2005).

Los grandes cambios y la evolución de ideas no sigue un patrón específico, se ha notado que existen innumerables cambios que han permitido transformar la corriente del hombre y la revaloración de lo que es el desarrollo, a pesar de la coyuntura actual, la formulación de problemas no deja de ser necesaria, debido a que, la resolución o tratamiento de las incógnitas llevan a nuevas reflexiones que facultan en la cuestión de la teoría del desarrollo (Sen, 1998). Se ha apreciado que un estado de bienestar viene ligado a la calidad de vida social, cultural y financiera de sus ciudadanos, por otra parte,

otros de los factores influyentes en un estado es la expansión económica ligada a una reducción proporcional del índice de pobreza; la democracia figurada mediante el voto permite la transformación económica y la superación de crisis, debido a los grandes movimientos de desarrollo y evolución que obedecen a la dinámica colectiva y a un sinnúmero de observaciones empíricas que mejoran la comprensión de los problemas ocasionados por la irracionalidad estatal, en congruencia con la misma, existen métodos desarrollo electoral que afijen una cuasi mejora en los cambios sociales, aunque existen elecciones de políticas pragmáticas que a la final no siempre son óptimas para un gobierno (Busso, 2001; Ziccardi, 2008).

En un entorno de democracia existe un sinnúmero de clasificaciones que amplían el panorama con base en las coyunturas actuales de la realidad de América Latina; *la democracia directa* es un sistema político que se direcciona al voto para elegir a uno o varios representantes, ya sea de Parlamento, administración ejecutiva, municipal o judicial

(Rodríguez Burgos, 2015), la democracia directa se la realiza mediante elecciones, en la cual las masas buscarán obtener un determinado beneficio (Zovatto, 2015); Rousseau (1974) argumenta de una forma eficaz de una verdadera democracia es en la cual la cantidad de gobernados sea menor a la de gobernantes, argumenta que un estado territorial pequeño debería ser más fácil reunirse con frecuencia para tratar asuntos públicos, en las cuales no resalte las particularidades de riqueza y clase, donde los ciudadanos deliberen propuestas de mejora continua.

Por otra parte, *la democracia liberal* otorga la dignidad mediante una competencia libre de personas en busca del poder (Cerroni, 1992), Mill (1970) enfatiza que un pensamiento liberal de tipo moderno asevera la libertad individual, adjudican dicha característica a través del voto de forma periódica, en este tipo de democracia los individuos perpetran mayor libertad civil y de expresión, con una mínima intervención estatal; Carter (2005) argumenta que esta forma de democracia es como un libre mercado, donde debe ajustarse

por sí mismo con base en las necesidades y condiciones del entorno, sin el requerimiento del intervencionismo del estado, Editi (1992) subraya que esta metodología incluye la efectividad de los derechos sociales y la disminución de la brecha de desigualdad de la población; en este método la sociedad se basa en la soberanía del pueblo en el poder la libertad y democracia (De Tocqueville, 2020).

En congruencia con lo anterior, *la democracia participativa* es una forma de administración electoral en la cual los ciudadanos deben participar de forma activa y estar constantemente informados del entorno, asimismo, estarán ligados a la toma de decisiones, esto requerirá un mayor nivel de educación ciudadana en cultura financiera, económica, política y social (Sáenz & Rodríguez-Burgos, 2010), Weber (2009) define este sistema mediante elecciones periódicas para el cambio de gobernantes, Por su parte, Dewey (1995) resalta que la democracia se dará con base en la involucración activa de los ciudadanos en el proceso político, conociendo los intereses como un factor de control social, para así mejorar y

promulgar un cambio continuo en los hábitos sociales, considera que con ciudadanos educados y con un alto nivel de criterio alineado a la resolución de problemas, mejorará las elecciones y esto se refleja en la calidad de sus gobernantes.

La transparencia administrativa electoral desde la burocracia a la ciudadanía

Los procesos democráticos se dan a pesar de tener muchos problemas al momento de desarrollarlos, paulatinamente las herramientas de modernización construyen una mejora del Bienestar Social, en este contexto, la transparencia se vincula con la democracia como un régimen político, en el cual la sociedad conformada por sus ciudadanos de manera colectiva constituyen la libertad de expresión con base en el debate público, es indiscutible la relación intrínseca existente entre democracia y justicia, Platón cuenta que sin transparencia no existiría una sociedad democratizada, sin embargo, la transparencia no puede ser ilimitada, debido a que existen un sinnúmero de datos que se deben proteger por la privacidad de los mismos, por lo cual, el gobierno usará lo que

se pueda para efectos del bienestar del Estado o mejora económica de los entes (Gómez, 2017); los gobiernos no deben satisfacer las necesidades particulares de familias, hombres, clases sociales o grupos; sino, la protección general de todos los ciudadanos unidos mediante sociedad (Remolina Roqueñi, 1965).

La transparencia no solo se tiene que dar en el proceso técnico en sí, debido a que el proceso electoral es conformado por diferentes partes, tanto el Gobierno de turno como intermediario, los sectores económicos, los ciudadanos, frente a los postulados; por lo antes mencionado, la transparencia se debe dar como una clave para avanzar hacia una oferta electoral transparente que funcione de forma efectiva, que se permita distinguir una oferta cada vez más viable, la cual no sea confusa, este fenómeno evaluado es uno de los más significativos que irrumpen la calidad del régimen representativo (Mustapic et al., 2011). En la actualidad la mayoría de procesos electorales se llevan a cabo mediante intermediarios; las organizaciones internacionales buscan

materializar la transparencia electoral y validar que el proceso sea verídico, manifiestan que mediante su intervención promueven y fortalecen la democracia en la región, asimismo, una de sus tareas es gestionar recomendaciones e informes finales, en los cuales reconocen los métodos y los argumentos específicos, con la finalidad de evidenciar la única transparencia electoral (Mensio, 2019).

Una de las incógnitas en función de los partidos políticos, es la razón del financiamiento en sus campañas electorales, se analiza qué elementos están implícitos en dicho desembolso, se considera el fundamento del financiamiento público como privado, destacando el riesgo de la representación institucional por intereses particulares ilegales, se sostiene que la única manera de garantizar la transparencia electoral es la viabilización de un sistema penal sostenible y efectivo; No obstante, el direccionamiento de fondos en una campaña electoral cumple en muchas circunstancias los requisitos de transparencia y fiscalización, mediante este análisis se promueve el control público eficaz (Dorfman, 2016).

En el contexto de un nuevo mundo los medios digitales se apoderan de las actividades ordinarias, por lo cual, los partidos políticos se adaptan a las herramientas digitales como las *redes sociales*, intentando captar la atención de la ciudadanía, mediante estos medios promocionan sus perspectivas políticas con la finalidad de garantizar el voto de las masas, en la actualidad la mayoría de políticos poseen una página de Facebook o Twitter, en las cuales expresan sus diferentes ideas y rechazan diferentes aplicaciones que según su pensamiento son anti-institucionales, la formulación política se ofrece como un caso de estudio de las nuevas herramientas Tecno-políticas que promueven las cyber-movilizaciones, no obstante, estas dinámicas han sido usadas para dañar el perfil de muchos candidatos, como la percepción de ellos, asimismo, existen estrategias partidarias que logran captar la atención de los comensales ganándose la aprobación de las masas (A. Chadwick & Howard, 2008); en las últimas décadas la desafección política causa preocupación, sea ahondado en las potencialidades de la red con el compromiso político de

democracia, aunque, en la mayor cantidad de ocasiones aún sigue manteniendo un nivel jerárquico, gracias a las redes la acción política necesita ser eficaz y simple, para que surjan nuevas formas de difusión masiva (Patterson, 2002; Putnam, 2000).

La lógica burocrática fue esbozada por Max Weber en el año de 1944, su explicación radica en las formas de dominación, indaga por qué una autoridad espera la obediencia a partir de creencias heredadas (Weber, 2014); hoy en día la racionalidad del mundo moderno está por encima de algunas banales tradiciones y comportamientos carismáticos (J. Chadwick, 1959); a menudo la palabra burocracia se designa a cualquier organización pública u organización formal a gran escala (Albrow, 1970), sin embargo, Weber (1978) acogió el término de forma analítica, separado de un contexto polémico, en la cual dio a entender la desagregación de la palabra burocracia, la primera es una división basada en normas estandarizadas, la segunda implica al personal administrativo arraigado un empleo de por vida en la administración; cuando

nos referimos al término burocratización nos referimos al crecimiento de las formas de organización burocrática, más no a las perversiones de la extensión ilegítima del poder burocrático.

Merton (1957) y Olsen (1997) afirman que la burocracia es evaluada desde un punto de vista técnico e instrumental, según el margen de contribución y el cumplimiento de las metas determinadas; desde un punto de vista antropológico y deontológico, la organización y el gobierno valida el comportamiento de la burocracia en relación con principios de moral y ética fundada en su institución.

Premisas de investigación electoral basado en los rasgos de democracia

La investigación tiene diferentes premisas y diferentes sesgos de apertura, la investigación electoral alineada a los medios de comunicación determinan que estos procesos deben ser evaluados en un marco legislativo debido a la complejidad de tópicos informativos que abordan, el propósito de la investigación en medios de comunicación, es para observar la

configuración de un sistema político que busca presentar un ideal, sin embargo, al perpetuarse la propuesta el origen de la viabilidad no era tomado en cuenta en dicha competencia, es por lo cual, debe especializarse la regulación de la promulgación de la información política, debido a la sensibilidad y las consecuencias que puede generar en las decisiones de las masas; reiteradamente los recursos legales son sumamente restringidos para algunos medios, pero, para otros este criterio es casi inexistente; a lo largo del tiempo han existido múltiples legislaciones, y las mismas han sufrido varios cambios basándose en los estudios de los procesos electorales y la desagregación de las etapas (De Garay & López, 2015; González, 2000).

— CUARTO —

CAPÍTULO

BASES DEL VOTO DEMOCRÁTICO Y
LA EVOLUCIÓN



Capítulo IV

Bases del voto democrático y la evolución

En el encuadre de la autonomía y la relación existente entre los derechos fundamentales recae en la continuidad de la construcción social, así como en la factibilidad y validez (Rodríguez Ruiz, 2013). El proceso político contemporáneo en Colombia se da como un proceso rígido de las instituciones, este inmovilismo progresivo ha provocado la división de la sociedad y el estado, la cual adjudica una estructura política administrativa excesivamente centralista y sin dinamismo, por lo cual es necesario un nuevo esquema con premisas de transformación participativa (del Pilar Gaitán, 1988).

Las nuevas tecnologías influyen cada vez más en la vida cotidiana de la sociedad, así como en sus acciones profesionales o en las actividades informales, la promoción de las redes electrónicas demanda velocidad y gran cantidad de conocimientos, los cuales al fundamentarlos perpetuará en la evolución de un sistema con respecto al comportamiento de los

ciudadanos en el derecho al voto, los argumentos validan que la cultura del elector es la fuente principal de la evolución (Macedo et al., 2012). En Brasil el Tribunal Superior Electoral argumenta que se necesitan 3 acciones para forjar la estrategia tecnológica, la primera se centra en la conciencia del nuevo sistema, la segunda en la comunicación de la interfaz y las recomendaciones de la importancia de su aplicación, por último, el trabajo continuo para aumentar la credibilidad del despliegue de las métricas de velocidad y seguridad.

La composición de la sociedad de la información del siglo XX se caracteriza por avances espectaculares en el manejo de las nuevas tecnologías de la información, adicional a esto, la tecnología tiene amplios campos de aplicación, los cuales faculta el desarrollo y aumenta la vinculación entre los sectores y la sociedad; a partir del año de 1939 donde se desarrolla la primera computadora por IBM se ha ido investigando y desarrollando de forma progresiva nuevas tendencias de la comunicación e información las cuales se agrupan en 3 categorías:

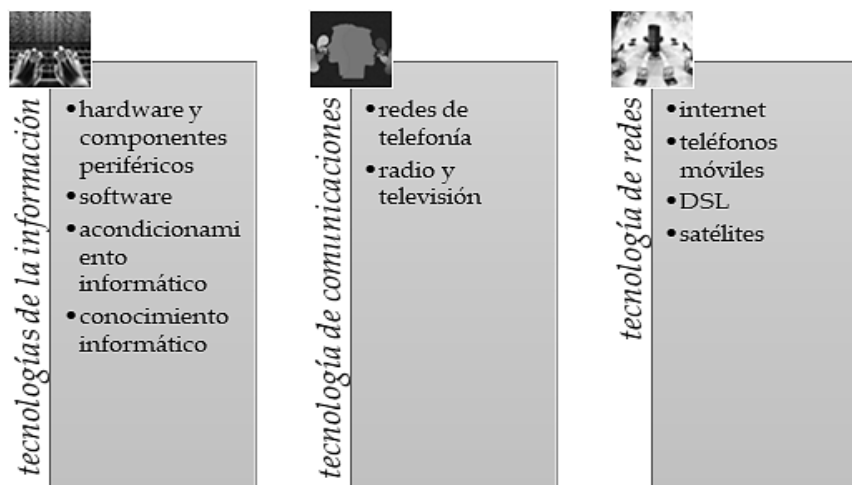


Gráfico 1. Composición de la tecnología

Fuente: elaboración propia mediante la información de Barrientos del Monte (2007)

La convergencia de las nuevas tecnologías de la información en los sectores económicos ha permitido el desarrollo del capitalismo, así como la evolución del comercio, esto se da mediante la aceleración del flujo del capital y los contextos organizados de la sociedad, contribuyentes políticos, instituciones de educación superior, investigadores independientes, globalistas de la ecología y población en general.

En la democracia postmoderna argumenta que la implantación o aplicación del voto electrónico para consultas

electorales adjudicó un problema esencial en el control del proceso, debido a que pasa por manos de organismos electorales, representantes políticos y ciudadanos, afirma que es inevitable que el voto electrónico sea el inicio del totalitarismo tecnocrático basado en la influencia progresiva de la tecnología en el comportamiento humano, en otras palabras, este encuadre reduciría la capacidad de análisis y comprensión por parte de los ciudadanos y suscribe el dominio omnipresente de un nuevo autoritarismo. En otra perspectiva, los ciudadanos se pueden encontrar con una anarquía a través de la votación directa, en la cual se puede definir lo que se puede y no se puede hacer en la política, con un riesgo de tomar elecciones equivocadas (Bueso, 2001) (ver Gráfico 2).

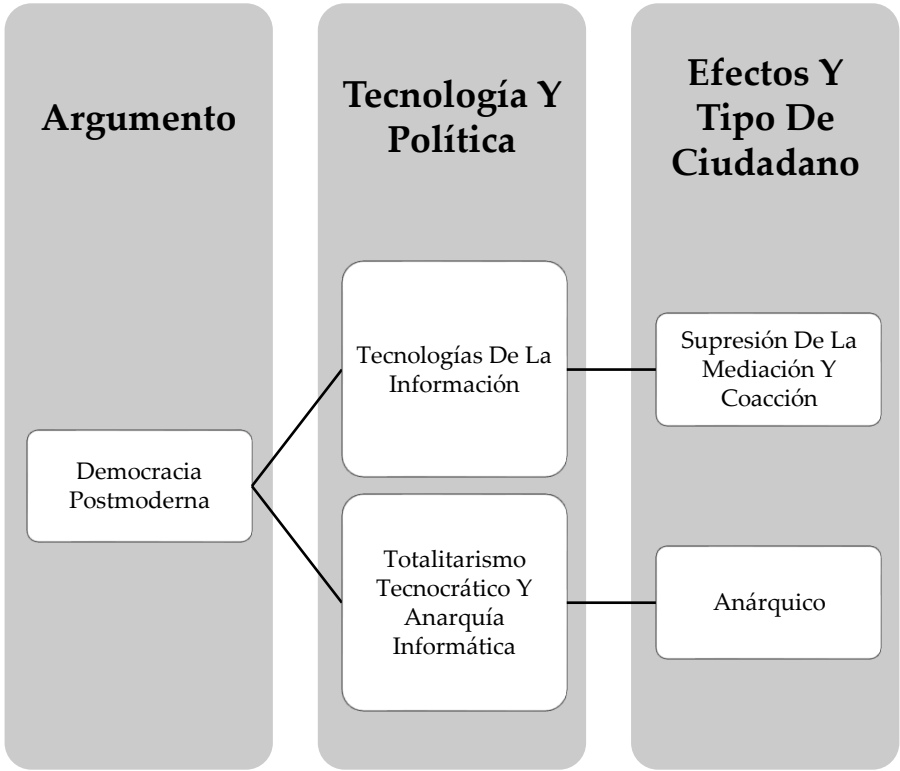


Gráfico 2. Voto electrónico democracia posmoderna
Fuente: elaboración propia mediante la información de Barrientos del Monte (2007)

La democracia electrónica es otra de las perspectivas optimistas del voto electrónico, parte de la premisa liberal sobre el individuo, menciona que el votante tiene a su alrededor amplia gama de información disponible a la mano con la cual forja una nueva capacidad de análisis altamente

deliberativo y participativo, mediante las nuevas redes de tecnología conocida como política de *cyberdemocracia* incurriría en formar grupos, comunidades y sociedades compuestas por ciudadanos de diferentes perspectivas, así como de diferentes campos económicos, mediante estas extensiones permitirían un *feedback* continuo entre las demandas estructurales que se debería implementar en un Gobierno, es decir, mediante este conjunto de ideales fomentar una influyente portavoz hacia la mejora democrática.

No obstante, mediante el desarrollo de investigación se determina que esta perspectiva contiene 3 percances, la primera radica en que la información en sí no es conocimiento, debido a que la interpretación de la misma puede ser valorada de diferentes formas, la cual puede fomentar decisiones equivocadas, además de la interrupción de la absorción de la interpretación, la segunda radica en la profundización de la decisión, por último, como tercer falla la democracia electrónica podría suprimir la relación de intermediación entre el estado y la sociedad, por lo cual, sería complicado

determinar quién sería la persona o entidad responsable de castigar o caso omiso premiar por la buena gestión de la red pública (Barber, 1998) (ver Gráfico 3).

La perspectiva de legitimización argumenta que los recintos gubernamentales, investigativos-académicos y de opinión pública tienen un vínculo en la consideración de la modalidad de voto

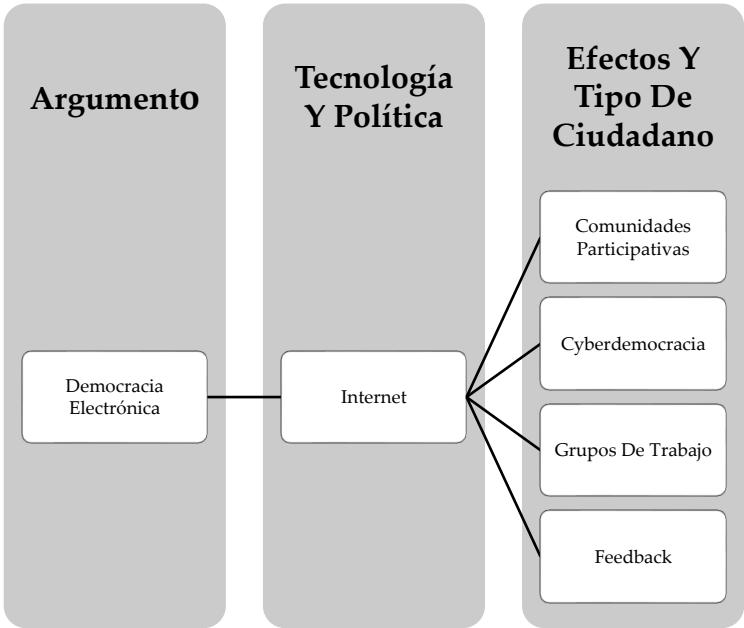


Gráfico 3. Voto electrónico democracia electrónica
Fuente: elaboración propia mediante la información de Barrientos del Monte (2007)

Electrónico, argumenta que el voto electrónico a distancia debería ser consultado por los ciudadanos para someter su aprobación, este pilotaje se debe realizar en un determinado grupo y con base en su nivel de planificación, organización, desarrollo y revisión valorar la aplicación a nivel nacional; en estos aspectos el voto electrónico garantiza la participación electoral total o una participación alta, siempre y cuando exista la confianza social, estos mecanismos ayudan a gestionar los temas públicos de forma más significativa, adicional a esto, el contexto social será reforzado. Estudios empíricos sobre el capital social y la participación política apoyada en la tecnología enfatizan que estos proyectos funcionan con excelentes resultados cuando la orientación es activa y clara (Gurstein, 2000; Sullivan et al., 2002) (ver Gráfico 4).

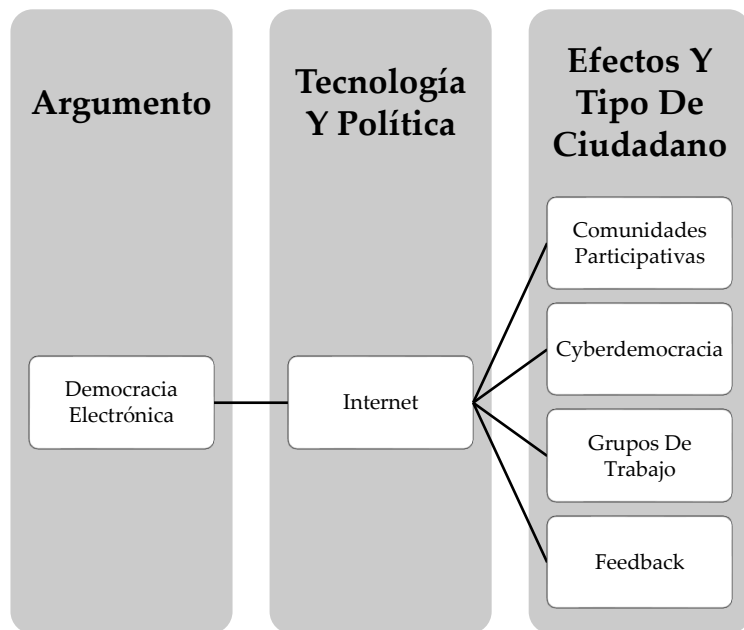


Gráfico 4. Voto electrónico legitimidad

Fuente: elaboración propia mediante la información de Barrientos del Monte (2007)

Por último, la perspectiva procedimental circunscribe un análisis complejo del voto electrónico sin descuidar el contexto social, cultural y político, se encuadra en el uso de nuevas tecnologías en todo el proceso administrativo electoral, este argumento se basa en la Fundación Internacional para Sistemas Electorales (IFES), entre otros, con los cuales garantizan la intervención en el proceso electoral brindando

garantía. Su proceso se centra en las tecnologías empleadas en: la formación de base de datos, segmentación, estratificación de los electores, así como en la concentración de votos, por último, el escrutinio acompañado de la difusión (Gronlund, 2002).

Por otra parte, una de las críticas más aberrantes a este proceso es la inseguridad que brinda, Finquelievich (2005) señala que son infinitos los problemas que pueden existir en un sistema informático, así como fallas de seguridad y pérdida de la información (ver Gráfico 5).

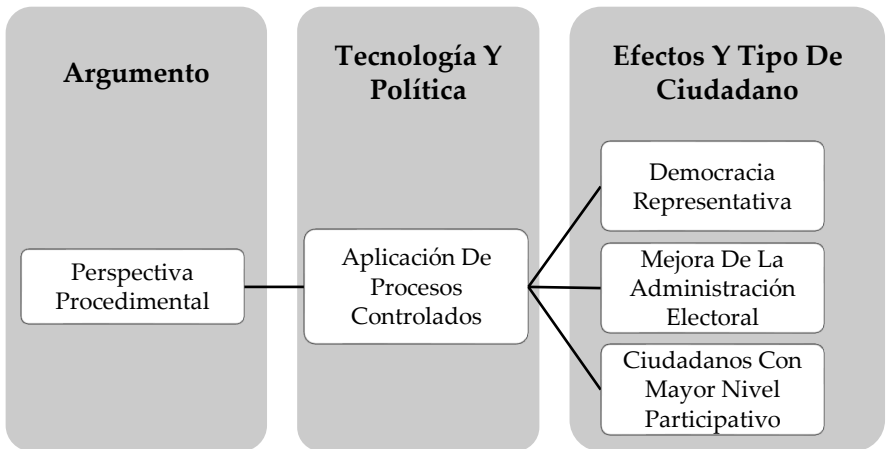


Gráfico 5. Voto perspectiva procedimental

Fuente: elaboración propia mediante la información de Barrientos del Monte (2007)

En aspectos económicos y financieros se detalla la percepción de Barrientos del Monte (2007, p. 124) idealizado en el gráfico 6.

Muestra tres momentos (A, B, C) que tienen los costos de la administración electoral con dos tipos de tecnologías aplicadas, el voto electrónico (e) y los procedimientos tradicionales (t) a lo largo de diversos procesos electorales (i, ii...n). Inicialmente (momento A) los costos del voto electrónico son mucho más elevados respecto al voto tradicional, pues toda implementación de nuevas tecnologías implica un costo superior respecto a la anterior por motivos diversos: la inversión en la tecnología misma, cambios en las estructuras, capacitación del personal, inversión en la corrección de fallas y errores, etc. Una vez superados los escollos iniciales, y la dinámica de la reutilización de los sistemas de votación electrónica significarían una reducción de los

costos totales en los subsecuentes procesos electorales, llegando un momento (B) en que los costos decrecen comparativamente respecto de los costos constantes de la tecnología tradicional. Estos últimos son constante en la medida que prácticamente no cambian las modalidades de un proceso a otro (urnas, boletas, sistemas de recolección de datos, capacitación, etc.) y son costos elásticos a los cambios de precios de los insumos de un proceso a otro. Las nuevas tecnologías aplicadas en los procesos electorales tienden a ser inelásticas respecto a las tradicionales porque, en tanto que son reutilizables, el cambio de los insumos es menor de un proceso a otro (momento C).

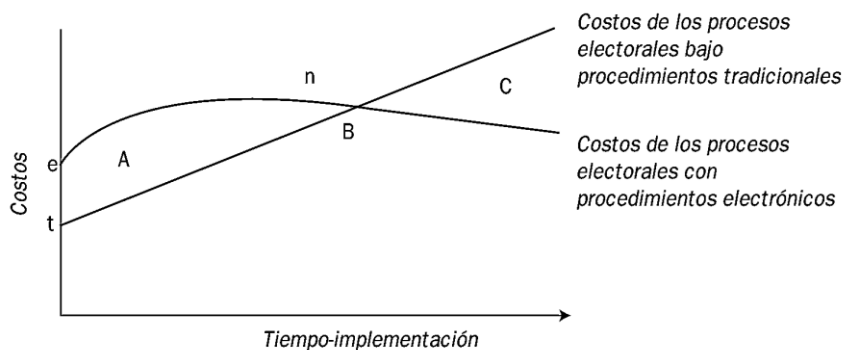


Gráfico 6. Curva de la perspectiva del voto electrónico y tradicional

Fuente: elaboración propia mediante la información de Barrientos del Monte (2007)

— QUINTO —

CAPÍTULO

VOTO ELECTRÓNICO VS. FÍSICO



Capítulo V

Voto electrónico vs. Físico

Las nuevas tecnologías se adquieren como un aliado fundamental para la gestión de la gobernabilidad en la sociedad, se adhiere a un contexto eficiente, eficaz, abierto y permeable a nuevos procedimientos; las nuevas tecnologías de la administración electoral mediante un voto electrónico no implica gran cantidad de dificultades, pero no son en sí necesarios para solventar todos los problemas existentes en el ámbito político, sin embargo, son una opción para cambiar la sociedad y mejorar el contexto político debilitado y fragmentado, este encuadre del voto electrónico faculta a la mejora continua en la política participativa y ayudaría a mejorar la democracia (del Monte, 2003).

En este apartado se buscará explicar las nuevas tendencias y experiencias tecnológicas dadas por el voto electrónico, asimismo los contrastes existentes es su implementación, relacionándolo con el voto tradicional o físico,

con lo cual se busca adquirir las premisas necesarias para la gestión de las bases de planificación del voto electrónico.

Mediante las siguientes figuras, se valorará todo el proceso y personas que intervendrán en un sistema electoral, realizando un contraste operacional con respecto a lo manual y lo electrónico, con lo cual se enfatizarán los beneficios intrínsecos:

Proceso de identificación

- **Tradicional:** Personas encargadas de revisar el documento de identificación y verificar si el padrón electoral es correcto .
- **Electrónico:** inserción del documento de identidad de una máquina que logre verificar mediante un sistema biométrico el registro digital

Método del voto

- **Tradicional:** Se verificará que la urna esté vacía al inicio del proceso , además se verifica que las boletas no tengan ni una marca o alteración, adicional a esto, el encargado de mesa deberá firmar para autenticar.
- **Electrónico:** mediante la digitalización la mesa habilitará pantallas adecuadas para la circunscripción del votante.

Conteo o escrutinio

- **Tradicional:** Conteo de tipo manual cuando se acaba el proceso electoral.
- **Electrónico:** conteo automático de las actas finales, este se llevará a cabo mediante el sistema, es importante argumentar que el proceso mucho más rápido y seguro.

Gráfico 7. Contraste – Mesas electorales

Fuente: elaboración propia mediante la información de Rial (2004)

Proceso de identificación

- **Tradicional:** El elector presentaría su documento para poder gestionar su voto.
- **Electrónico:** el votante presentaría su documento y se identifica de forma biométrica.

Método del voto

- **Tradicional:** el lector marquen una boleta y deposita su voto en una urna.
- **Electrónico:** marca tocando una pantalla y pulsando teclas.

Conteo o escrutinio

- **Tradicional:** el elector puede ver la copia a terminar el proceso
- **Electrónico:** se forja la misma característica de lo tradicional.

Gráfico 8. Contraste – Elector o votante

Fuente: elaboración propia mediante la información de Rial (2004)

Proceso de identificación

- **Tradicional:** El observador ve el padrón y verifica el votante.
- **Electrónico** puede verificar si la máquina biométrica acepta la identificación presentada.

Método del voto

- **Tradicional:** verificará si una persona ejerció su voto.
- **Electrónico:** la misma particularidad que el tradicional.

Conteo o escrutinio

- **Tradicional:** presencia del conteo recibirá la copia del acta de resultados.
- **Electrónico:** recibirá una copia ejercida por la máquina y adicional a esto se podrá pedir un respaldo en papel.

Gráfico 9. Contraste – Perito u observador

Fuente: elaboración propia mediante la información de Rial (2004)

Fases de implementación del voto electrónico y su historia

Europa

En esa nación ha existido diversos intentos de la utilización de la tecnología de la información en los procesos electorales; Noruega, promovió las máquinas de lectura a partir del año 1993 en Oslo; en Vasco España, en el año 1998 se realizó una legislación óptica que promovía la inserción del

voto electrónico, así como los pilotajes en otras ciudades como Cataluña entre otros; En Francia, la legislación autoriza el uso de este tipo de máquinas en pruebas pilotos en determinadas ciudades, como Estrasburgo en 1994, Issy-LesMoulineaux 1995, así como en otras ciudades de la Unión Europea donde los mecanismos resultaron ser exitosos; en Holanda, en el año de 1995 se encontraba en un proceso de reforma para la implementación de un sistema de votación mediante tarjetas magnéticas; en Bélgica, experimento con máquinas de votar en el año de 1985 por parte de la empresa Dzine, identificaba mediante tarjetas magnetizadas y marcaba el voto mediante un puntero de luz, por otra parte, se insertaba en un respaldo físico en casos adversos (Rial, 2004).

Estados Unidos

El proceso de automatización comenzó a fines del siglo 19 en el estado de Nueva York, su configuración e implantación fue mediante máquinas de palanca, manteniendo una vigencia hasta el año 2000, la cobertura generada en los condados fue de 14,7% y hasta el 17,8%. Posteriormente, en la

década de 1960, se introdujeron las perforadoras, sugestionadas en las tarjetas perforadas *Holerit de IBM*. Estas máquinas demandan el uso de papel prefabricado, rectangular encolado y perforadoras para separarlas con el fin de registrar las elecciones del votante y facilitar el control que existe mecánicamente. Cabe señalar que, en el año 2000, el sistema contaba con 34,4% votantes proporcionadas al 19,2% de los condados. Otro paso en este desarrollo fue un sistema que utilizaba una tarjeta de escaneo óptico, comúnmente conocida como tarjeta o factura. En el periodo 2000, se trabajó con el 40,2% de los condados. Sin embargo, se evidenció inconvenientes con la máquina lectora. Al respecto, cabe mencionar que el intento de imponer una máquina de votación electrónica de grabación en vivo (DREVM) en Nueva York en 1993 fracasó porque el sistema no pasó las pruebas de seguridad requeridas. Hoy en día, este último método ha abordado significativamente los errores que han obstaculizado la adopción en el pasado y se utilizó en el 2000, enfocado en el

8,9% de los condados y contó con la participación del 10,7% de los votantes (Pesado, 2015; Saltman, 1988).

Japón

En Japón, en 1999, la ciudad de Kawaguchi probó un sistema de tarjetas magnéticas impresas en pantallas táctiles a partir de las elecciones de ciudadanos, pero el piloto incluyó solo a unos 55.000 votantes. De manera similar, en junio de 2002, después de la aprobación de la ordenanza que legaliza el voto electrónico, más de 15.000 ciudadanos en 3 colegios electorales en Niimi (unos 500 km al suroeste de Tokio) utilizaron una pantalla sensible para representar sus selecciones con enfoque experimental (Alcubilla & D'ambrosio i Gomáriz, 2013).

India

Las máquinas de votación electrónica también se emplean en la India, de forma limitada en algunos estados. Como las últimas máquinas brasileñas, consta de dos unidades. Una unidad de control gestiona el administrador de la junta y la unidad de votación. La EVM3 (máquina de votación

electrónica) se fabricó desde finales de 1989 hasta principios de 1990 y fue probada en 1998 por las 16 legislaturas estatales (consejo electoral) de Madhya Pradesh (5), Rajasthan (5) y Delhi (6).

Principios y garantías del voto electrónico

En este apartado se detalla aquellas premisas que deben adjudicar el voto electrónico para ser considerado aplicable:

Tabla 1. Garantías para la propuesta del voto electrónico

Principio	Argumento
<i>Accesibilidad</i>	Significa que todos los ciudadanos pueden votar y ser candidatos de acuerdo con las normas constitucionales y legales aplicables
<i>Transparente</i>	Abierto a la observación, crítica e intervención de todos los ciudadanos
<i>Neutral</i>	No debe favorecer a un partido o candidato sobre otro, además, no debe tener consideraciones de prestigio o eximición de reglamentos o leyes
<i>Simplicidad</i>	Para evitar errores, es necesario que el proceso conste de un preámbulo de adaptabilidad a una educación mínima para los votantes, con lo cual no es requeridle contar con educación académica y tecnología de alto nivel para poder gestionar el voto.
<i>Flexibilidad y movilidad</i>	El sistema debe ofrecer alternativas a personas en movimiento y personas con problemas físicos para no negar el derecho al

	voto.
<i>Verificabilidad</i>	Debe contar con todas las particularidades y facilidades para gestionar una auditoría propicia.
<i>Rapidez en el recuento</i>	El sistema debe producir resultados confiables en el menor tiempo posible para no generar incertidumbre en la arena política
<i>Durabilidad y mejorable</i>	El sistema de votación electrónica debe adaptarse a un proceso de mejora continua, con lo cual faculta a la gestión de los procedimientos con calidad y a su vez adjudique un costo razonable
<i>Exacto</i>	Debe enfatizar en mostrar la voluntad específica de los ciudadanos
<i>Integridad</i>	• Sin errores • Sin alteraciones • Sin conflicto • Sin problemas intermediarios • Sin gestiones adversas • Sin doble perspectiva

Fuente: elaboración propia mediante la información de Rial (2004) y Pesado (2015)

Escenarios y estructura para un voto electrónico con estándar óptimo de seguridad

Para iniciar un proceso de voto electrónico es necesario contar con instrumental técnico que facilite la continuidad por el período de tiempo designado, con lo cual se mitigan aquellos riesgos y fallos que puedan contraer una problemática significativa en el proceso electoral; los instrumentales y

características que debe tener hardware están acorde a la grafica 10.



Gráfico 10. Ideales técnicos

Fuente: Elaboración propia

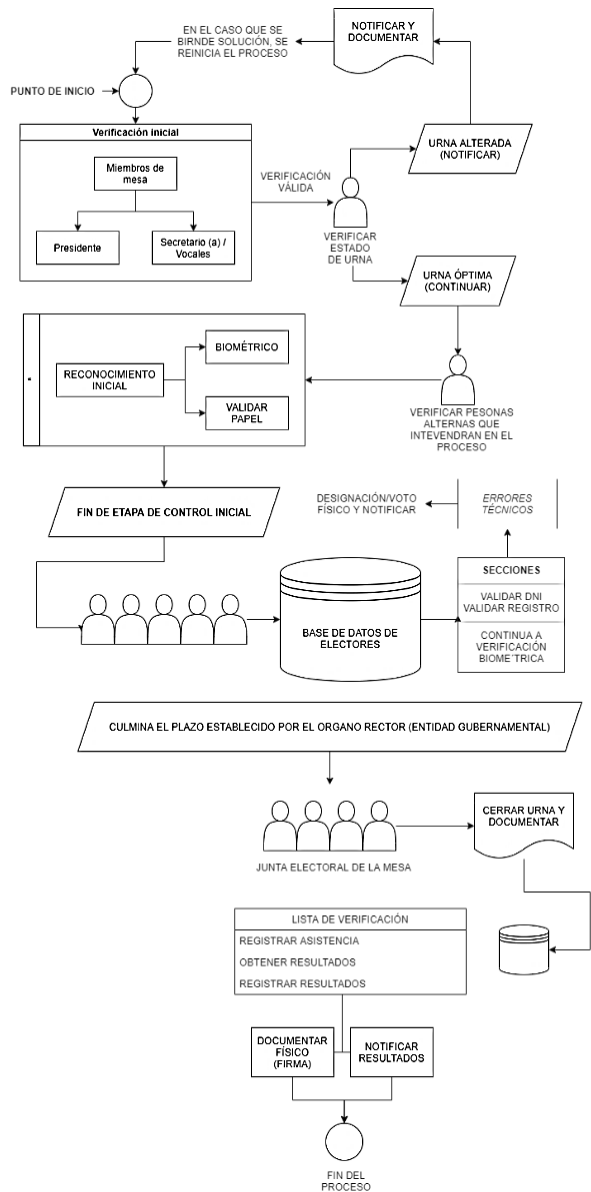


Gráfico 11. Estructura inicial con soporte
Fuente: Elaboración propia

Continuando con el análisis de los escenarios del voto electrónico basado en un estándar óptimo de seguridad, el proceso inicial comienza con la verificación del presidente de urna, el mismo dará una verificación del Estado de la urna, la cual se debe encontrar vacía y sin signos de alteración, en caso adverso existente el presidente deberá notificar a la persona encargada del proceso de verificación el problema encontrado, una vez validada la urna se debe continuar con la verificación de los demás miembros y personas que intervendrán en el proceso electoral, al igual que los electores deberá generar una verificación biométrica que facilite la recolección de datos con el argumento de la seguridad informática.

Adicional a lo anterior, luego de finiquitar el proceso de reconocimiento inicial y validación, se empieza con la verificación de la data, la cual radica en la revisión de los electores, una vez empiece el proceso electoral es necesario la revisión constante del dispositivo, con lo cual se brindarán las garantías del cumplimiento con las reformas legales, asimismo, en caso de una falla técnica es necesario la posibilidad del

reemplazo de urna por una física o direccionar los electores a otra mesa que cuente una máquina funcional, cuando el proceso culmine la Junta electoral deberá validar el proceso y obtener los resultados finales, los cuales deben ser realizados de forma física y digital, con lo cual, en caso de pérdida informática o degradación de los datos, el soporte físico brindará seguridad alterna.

La implementación exitosa del voto electrónico requiere una estructura de software sólida y confiable. A continuación, se describe una posible estructura para el software utilizado en el sistema de voto electrónico:

- **Interfaz de usuario:** El software debe contar con una interfaz intuitiva y fácil de usar para los votantes. Debe permitir la selección de candidatos y la confirmación del voto de manera clara y sencilla.
- **Módulo de autenticación:** Para garantizar la seguridad del proceso de votación, el software debe contar con un módulo de autenticación robusto. Este módulo puede incluir métodos como la verificación de

identidad biométrica, contraseñas o autenticación de doble factor.

- **Almacenamiento y gestión de datos:** El software debe ser capaz de almacenar y gestionar de manera segura los datos de los votantes y los resultados de la votación. Debe garantizar la confidencialidad e integridad de la información, evitando cualquier manipulación o acceso no autorizado.
- **Módulo de encriptación:** Para proteger la privacidad de los votantes, el software debe utilizar técnicas de encriptación para asegurar que los votos y los datos personales estén protegidos durante la transmisión y el almacenamiento.
- **Auditoría y registro de eventos:** El software debe incluir un sistema de auditoría y registro de eventos para garantizar la trazabilidad de todas las acciones realizadas durante el proceso de votación. Esto permite verificar la integridad del sistema y brinda transparencia.

- **Seguridad y prevención de ataques:** La estructura de software debe contar con medidas de seguridad robustas para protegerse contra posibles ataques cibernéticos o intentos de manipulación. Esto incluye la detección y prevención de intrusiones, firewalls y sistemas de monitoreo continuo.
- **Integración con sistemas existentes:** El software debe ser capaz de integrarse con otros sistemas utilizados en el proceso electoral, como bases de datos de votantes o sistemas de conteo de votos, para garantizar la coherencia y eficiencia del proceso en su conjunto.
- **Actualizaciones y mantenimiento:** La estructura de software debe tener en cuenta la necesidad de actualizaciones periódicas y mantenimiento continuo para corregir errores, mejorar la seguridad y adaptarse a posibles cambios en los requisitos legales o tecnológicos.

El sistema de voto electrónico puede ser programado y desarrollado por un equipo de ingenieros y desarrolladores de

software. Dependiendo de los recursos disponibles y las necesidades específicas del proyecto, el desarrollo del sistema de voto electrónico puede llevarse a cabo en diferentes entornos y utilizando diversos lenguajes de programación. Algunas opciones comunes para programar el sistema de voto electrónico incluyen:

- **Desarrollo interno:** Si la organización encargada del sistema de voto electrónico cuenta con un equipo de desarrollo interno con experiencia en programación y desarrollo de software, puede optar por llevar a cabo el desarrollo del sistema internamente. Esto implica asignar a los desarrolladores la tarea de diseñar, programar y probar el sistema utilizando los recursos y herramientas disponibles dentro de la organización.
- **Contratación de una empresa de desarrollo de software:** Otra opción es contratar una empresa especializada en el desarrollo de software para que se encargue del desarrollo del sistema de voto electrónico. Estas empresas suelen tener experiencia en el desarrollo

de aplicaciones complejas y pueden proporcionar un equipo completo de desarrolladores, diseñadores y especialistas en seguridad informática para llevar a cabo el proyecto.

- **Colaboración con instituciones académicas:** En algunos casos, las organizaciones encargadas del sistema de voto electrónico pueden colaborar con instituciones académicas que tienen experiencia en investigación y desarrollo de sistemas similares. Estas colaboraciones pueden incluir la participación de profesores y estudiantes en el diseño y desarrollo del sistema, lo que puede aportar nuevas ideas y enfoques innovadores al proyecto.

Existen varios programas y entornos de desarrollo que pueden utilizarse para programar un sistema de voto electrónico. La elección del programa dependerá de varios factores, como las preferencias del equipo de desarrollo, el lenguaje de programación utilizado y los requisitos técnicos del

proyecto. Algunos de los programas comunes para programar sistemas de voto electrónico son:

- **IDEs (Entornos de Desarrollo Integrado):** Estos programas proporcionan herramientas y características específicas para el desarrollo de software. Algunos ejemplos populares incluyen:
- **Visual Studio:** Es un IDE desarrollado por Microsoft y se utiliza principalmente con lenguajes de programación como C# y .NET.
- **Eclipse:** Es un IDE de código abierto utilizado en una variedad de lenguajes, como Java, C++, Python y más.
- **IntelliJ IDEA:** Es un IDE popular para el desarrollo en lenguaje Java.
- **Editores de texto avanzados:** Aunque no son entornos de desarrollo completos, algunos editores de texto ofrecen características y complementos que facilitan la programación. Algunos ejemplos incluyen:
- **Sublime Text:** Un editor de texto rápido y ligero que admite varios lenguajes de programación y tiene una

amplia gama de complementos y extensiones disponibles.

- **Visual Studio Code:** Un editor de código fuente desarrollado por Microsoft con una amplia gama de extensiones para admitir múltiples lenguajes de programación.
- **Herramientas específicas de lenguaje:** Si se utiliza un lenguaje de programación específico para desarrollar el sistema de voto electrónico, es posible que haya herramientas especializadas para ese lenguaje. Algunos ejemplos incluyen:
 - **PyCharm:** Un IDE específico para el lenguaje de programación Python, que ofrece características avanzadas y una amplia gama de herramientas.
 - **NetBeans:** Un IDE popular para el desarrollo en lenguaje Java, con características específicas para el desarrollo web y de aplicaciones empresariales.

— SEXTO —

CAPÍTULO

ELEMENTOS QUE VIABILICEN EL
VOTO ELECTRÓNICO EN COLOMBIA



Capítulo VI

Elementos que viabilicen el voto electrónico en Colombia

El uso de la tecnología ha facilitado la transición a sistemas de identificación más sofisticados en los últimos años, dificultando cada vez más la comisión de delitos como la falsificación y el robo de información personal. Desde el año 2000, el registro ha establecido un sistema biométrico de cédulas de identidad distribuidas a todos los ciudadanos, que permite verificar la identidad de una persona comparando las huellas dactilares con las ya registradas y firmadas en su base de datos. Las tarjetas de identificación azules emitidas a menores de entre 14 y 18 años ya tienen esta tecnología y se espera que sean los únicos documentos remitidos a todos los niños menores de 18 años en el futuro.

El sistema de voto electrónico probado anterior a las elecciones permite el ejercicio del derecho al voto, con base en la biometría del ciudadano. Este sistema tiene como objetivo

sistematizar y automatizar el proceso de votación, reducir el consumo de papel, obtener resultados eficientes y aumentar la transparencia de las elecciones. La Ley 175, artículo 39 de 2011, establece que el Registro Nacional implementará gradualmente los sistemas biométricos y el voto electrónico para los electores. Desde su introducción en 2008, más de 40 procesos electorales han utilizado dispositivos biométricos para identificar a los votantes y promover un despliegue más amplio del sistema (Registraduría Nacional del Estado Civil, 2021a).

La sistematización del proceso de votación en sí no garantiza que no haya fraude. Esto se debe a que existen tantas posibilidades para los expertos en los campos de la tecnología de la información y las telecomunicaciones que solo se puede cambiar el contexto. Un ejemplo de esto son las operaciones intermediarias. El número de programas cuyos resultados pueden modificar un programa (software o código) existente o instalando un nuevo programa o proceso, por ejemplo, sumando o restando los votos de uno u otro candidato, es un método comúnmente utilizado como un

caballo de Troya. Esto implica insertar instrucciones en un programa de computadora para permitir que se ejecuten procesos no autorizados mientras se ejecutan los procesos electorales.

En congruencia con lo antes mencionado, Guillermo Santos (2015), experto colombiano en tecnologías de la información, editor en jefe del diario El Tiempo y fundador de la revista técnica ENTER, escribió en el artículo "*Cuidado con el voto electrónico*" señaló que existen ventajas en la eficacia con la cual se anuncian los resultados, pero expresó su preocupación por el alto riesgo de ser atacado por ciberdelincuentes intrusivos, obtener la aplicación y cambiar los resultados; argumenta sobre los dos casos descritos en la *Association for Machine Computing (ACM)*. Un profesor de la Universidad de Michigan y sus estudiantes piratearon una aplicación de votación que se estaba probando en el Distrito de Columbia. Esta intervención tiene las mismas características que un chequeo médico que descubre qué salió mal y le dice al paciente cómo tratarlo. En otro caso, esta fue una votación

real, que ocurrió durante las elecciones australianas. En las elecciones australianas, los hackers de sombrero blanco de la misma universidad estadounidense y de la Universidad de Melbourne demuestran que tienen la debilidad de votar en el programa de votaciones. Bloqueado y modificado cuando se transfiere a un servidor central.

El ingeniero Javier Arsiniegas argumenta que, a pesar del panorama general de la fecha límite, según lo establecido en las elecciones separadas de 2011, arguye que la elección de 18.564 candidatos a gobernadores, alcaldes y concejales ha mejorado desde las elecciones anteriores, argumenta que batieron los récords del proceso electoral de 2003 y 2007. Nótese que el 91.27% los resultados de la votación de los alcaldes a nivel nacional se conocieron a las 6 p.m. Más del 20,07% de eficiencia del 2007 y más del 45,67% en 2003.

Lo anterior indica que el proceso electoral puede ser más o menos eficiente, dependiendo de la combinación de factores. Es evidente que la interferencia de la experiencia y los factores técnicos impacta positivamente en el objetivo de informar

oportunamente a los ciudadanos colombianos sobre el resultado de la competencia electoral. Sin embargo, no hay garantía de éxito para las tecnologías que pueden interferir con los humanos. Tenga en cuenta que los resultados no se publicaron de manera oportuna debido a la intervención de un pirata informático malintencionado en 2011.

Factores de viabilidad a corto y mediano plazo

Han pasado 17 años desde la promulgación de la Ley 892 desde que comenzó el voto electrónico en Colombia en 2004, la llamada “Ley voto electrónico” se habría convertido en una realidad. Sin ceder a la aplicación de los artículos 1 y 2 de la ley 892 de 2004, es decir, la sustitución de las tarjetas de votación por terminales electrónicos y la sustitución de las urnas por documentos de la base de datos.

La mencionada ley estipula aumenta que "el sistema debe incluir un formulario de consentimiento y reconocimiento del votante, Interfax (sic) para la selección de elecciones y comunicación con el gobierno central como medida de control". En este sentido, la organización electoral liderada por la

Registraduría Nacional ha realizado dos módulos. Esta es una conciencia de los votantes que se hace posible a través de la biometría, que asegura la identidad del votante y evita la manipulación de su identidad, como la alteración o sustitución, de manera similar, para la comunicación con el centro de control, esto es posible cuando el formulario es escaneado, convertido a datos, procesado y enviado desde el centro de procesamiento local al centro de procesamiento nacional en la capital nacional. Sin embargo, no todas las notas llegan al centro de procesamiento para su tratamiento, por lo que estos formularios son parcialmente aplicables. En algunos casos, recibirá información por teléfono sin necesidad de un formulario E14.

La biometría de ciudadanía (huellas dactilares) está disponible en algunos colegios electorales, pero la cobertura es mínima debido a los costos involucrados. Así, el sistema propuesto por la ley no funciona porque sus elementos no conglomeran como un todo y no están interconectados. Por tanto, es un módulo imprescindible para la implementación de

"Interfax" mediante votación electrónica o elecciones" es la columna vertebral del sistema mencionado anteriormente, pero no está implementado.

La implementación del voto electrónico, como su nombre indica, debe estar completamente organizada. Esto reduce la cantidad de personas involucradas en el proceso y reduce la posibilidad de fraude desde un punto de vista operativo. En estos ejemplos, la desconfianza de los votantes y candidatos es más obvia, por lo que incluye formas de voto y es parte del proceso de actividades clave como el pre-recuento y el escrutinio.

Las últimas elecciones arrojaron datos por departamentos, para iniciar con un proceso E-vote es necesario realizar un muestreo por cada departamento para gestionar un aplicativo, la finalidad es probar distintos prototipos y su eficiencia, sin embargo, estos aplicativos se deben enfocar en muestras sumamente pequeñas que no infieran en la generalidad el proyecto electoral en caso de errores adversos;

los datos de los departamentos emitidos por la registraduría son los siguientes:

Tabla 2. Distribución geográfica y por género

Departamento	Hombres	Mujeres	Mesas	Puestos	Total
Amazonas	26.609	24.919	162	20	51.528
Antioquia	2.409.343	2.605.579	14.734	1.149	5.014.922
Arauca	108.493	102.890	636	56	211.383
Atlántico	958.630	1.039.051	5.880	298	1.997.681
Bogotá D.C.	2.818.784	3.191.931	17.150	901	6.010.715
Bolívar	834.403	847.685	5.129	595	1.682.088
Boyacá	489.828	500.821	3.036	386	990.649
Caldas	395.285	414.380	2.436	280	809.665
Caqueta	156.594	150.936	927	106	307.530
Casanare	152.581	148.520	964	160	301.101
Cauca	496.408	515.093	3.240	734	1.011.501
Cesar	429.675	434.308	2.614	286	863.983
Chocó	161.959	166.389	1.171	405	328.348
Consulados	390.194	454.673	1.348	235	844.867
Córdoba	655.602	658.151	3.972	511	1.313.753
Cundinamarca	988.408	1.026.041	5.975	486	2.014.449
Guainía	16.315	14.655	101	21	30.970
Guaviare	34.934	27.460	195	31	62.394
Huila	434.620	441.625	2.599	227	876.245
La Guajira	313.298	328.833	1.935	193	642.131
Magdalena	507.161	507.503	3.063	350	1.014.664
Meta	386.350	384.244	2.324	251	770.594
Nariño	570.981	600.773	3.808	896	1.171.754

<i>Norte De Santander</i>	629.873	661.577	3.866	424	1.291.450
<i>Putumayo</i>	120.914	117.172	739	94	238.086
<i>Quindio</i>	234.441	252.329	1.438	128	486.770
<i>Risaralda</i>	394.897	430.899	2.423	195	825.796
<i>San Andres</i>	24.539	26.487	146	8	51.026
<i>Santander</i>	865.691	904.398	5.532	771	1.770.089
<i>Sucre</i>	366.253	359.844	2.249	350	726.097
<i>Tolima</i>	550.390	558.687	3.359	422	1.109.077
<i>Valle</i>	1.711.744	1.946.949	10.856	1.076	3.658.693
<i>Vaupes</i>	12.647	10.506	77	21	23.153
<i>Vichada</i>	28.359	23.959	170	36	52.318

Fuente: Registraduría Nacional del Estado Civil (2021)

Premisa 1. Acceso y facilidad de uso

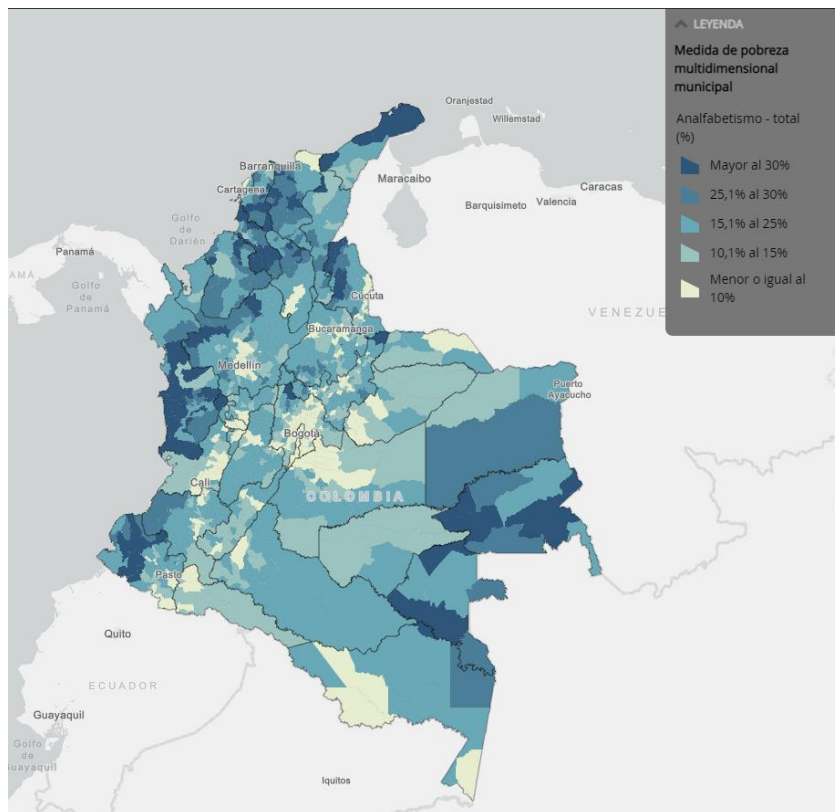


Gráfico 12. Analfabetismo

Fuente: DANE

El aplicativo debe contar con una faceta que permita el acceso a todas las personas sin discriminar sus condiciones académicas, mediante el gráfico mostrado con anterioridad se determina que existe una medida multidimensional que afecta a determinados territorios con mayor proporción, por lo cual,

en estos sectores se debería adjudicar un proceso colaborativo que permita que los ciudadanos ejerzan su voto sin complicación alguna. La interfaz de usuario desde el reconocimiento biométrico debe contar con una plataforma de ingresos sencilla, la cual evite el uso de solo letras o explicaciones extensas, deberá manejar iconos, logos, gráficas e ilustraciones didácticas que faciliten la comprensión.

Premisa 2. Eficiencia técnica de la distribución zonal

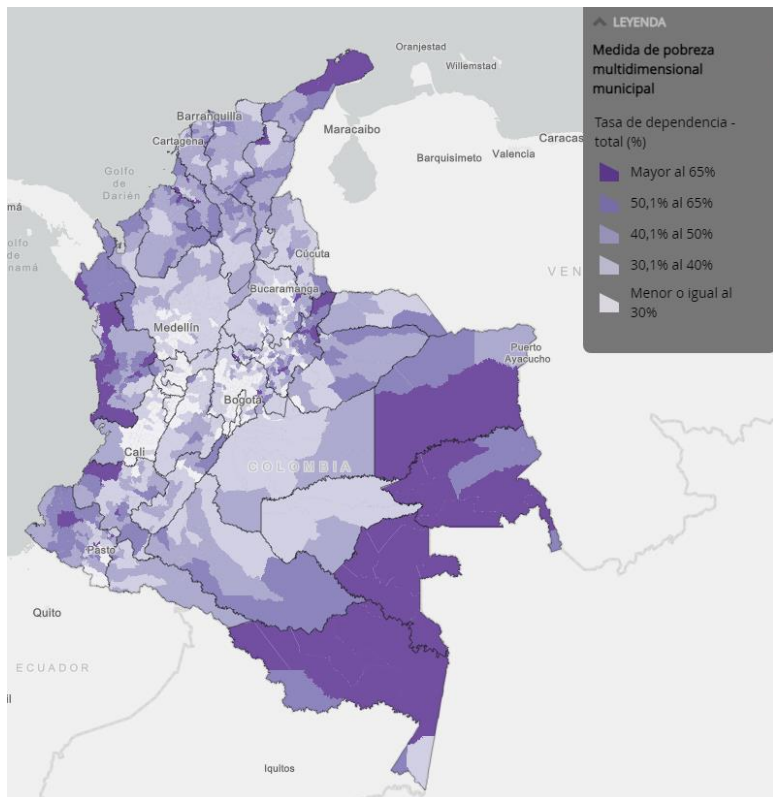


Gráfico 13. Dependencia

Fuente: DANE

La eficiente asignación de los padrones electorales permitirá gestionar de forma eficiente un voto, es necesario acotar que no se debe tener privación de acceso por condiciones multidimensionales, por lo antes mencionado, es necesario trabajar de forma diferente entre la zona urbana y rural,

debido a que la segunda por condiciones adversas requiere un tratamiento diferente en el procesamiento de la información, Asimismo el gráfico de dependencia indica a personas en capacidad laboral que requiere de otras personas para su subsistencia y satisfacción de necesidades básicas, lo que indica, o es probable que se les dificulte el acceso, desplazamiento, costo por traslado, es necesario facultar estrategias virtuales que permitan la interacción inmediata con ese grupo de personas para evitar la privación de su derecho

Premisa 3. Universalidad

En la actualidad el acceso al internet se ha vuelto propicio para conocer todos aquellos detalles sobre algún evento o suceso importante sucedido o por suceder, hasta la fecha los procesos electorales han tenido gran impulso en plataformas digitales como redes sociales, revistas electrónicas y diarios digitales, sin embargo, el internet aún no es universal o accesible para todo tipo de personas, este servicio al generar un costo por su uso considera una desigualdad, por lo cual es

necesario tener en cuenta difundir el proceso electoral así como los mecanismos a usar y cómo se deben llevar a cabo, con la finalidad que el conocimiento sobre el evento intente alcanzar al 100% de la población electoral.

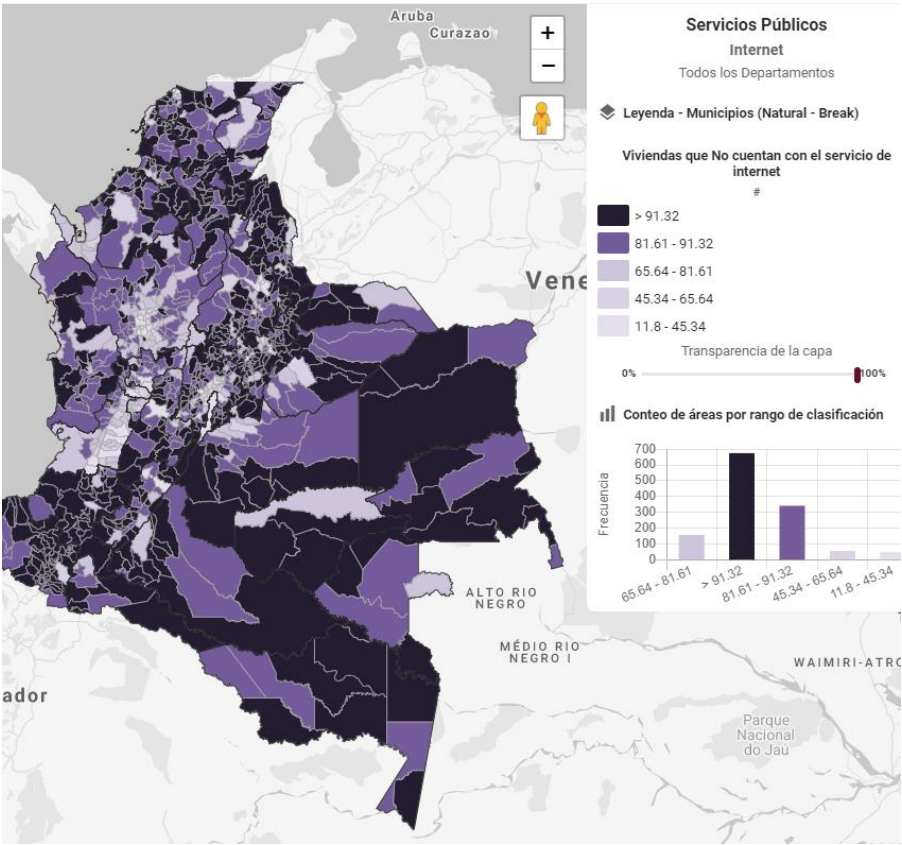


Gráfico 14. Acceso a internet

Fuente: DANE

— SÉPTIMO —

CAPÍTULO

AUTENTICACIÓN BIOMÉTRICA



Capítulo VII

Autenticación biométrica

Mediante los elementos tecnológicos en la actualidad se ha hecho más fácil la identificación biométrica, así como su fortalecimiento, funcionamiento y viabilidad, a continuación, se detallan aquellos procesos biométricos existentes que se podrían implementar en un proceso de voto electrónico:

Etapas de un sistema de identificación

La tecnología biométrica es diferente porque puede utilizar elementos humanos importantes como elementos biométricos. Sin embargo, a pesar de la variedad de tecnologías disponibles, al desarrollar un sistema biométrico, se mantiene un esquema que es completamente independiente de la tecnología utilizada.

Según la investigación de Marín et al. (2009) las fases generadas en el reconocimiento biométrico radica en:

Tabla 3. Etapas en un Sistema de Identificación

Fase	Definición y tratamiento
------	--------------------------

<i>Reclutamiento</i>	En esta fase, se recupera y procesa un conjunto de muestras de usuario, luego se extraen los modelos. El modelo se guarda y se convierte en un conjunto de datos específico del usuario. Cuando se toman varias muestras, la muestra suele ser el resultado de promediar las características adquiridas. Este proceso se realiza de forma controlada. Es decir, hay una persona responsable de controlar cómo se recopilan los datos y verificar la identidad de la persona empleada por el sistema. Además, este paso se utiliza para guiar al usuario a través del funcionamiento del sistema y aclarar cualquier duda.
<i>Utilización</i>	Cuando se registra la muestra del usuario, el usuario puede operar el sistema normalmente y las características del sistema se comparan con la muestra registrada para determinar el éxito o el fracaso de la comparación.
<i>Captura</i>	Se adquieren los datos fisiológicos o de comportamiento del objeto. La recopilación de datos depende claramente de la tecnología biométrica utilizada, y también se pueden encontrar muchas variaciones para la misma tecnología biométrica. Por ejemplo, las huellas dactilares se pueden obtener de cámaras de video, ultrasonido, efectos capacitivos en semiconductores o escaneos láser. Este paso es muy importante porque incluye una interfaz hombre-máquina y sensores para recopilar información biométrica. Las interfaces mal diseñadas pueden afectar directamente el rendimiento de los sistemas

	biométricos, ya que pueden producirse errores de información. Una forma de medir la efectividad de esta fase es utilizar el error resultante (tasa de error de conversión o FTA). Esto representa el porcentaje de veces que el dispositivo de captura no cumple con la característica biométrica.
<i>Pre-procesado</i>	Este bloque modifica los datos a recuperar para facilitar el trabajo a realizar en el siguiente bloque. Según la técnica, este bloque tiene tareas como reconocer el encabezado de la oración y medir el ruido de fondo, analizar binarios y extraer los bordes de la imagen, identificar patrones, rotar y acercar (o alejar). Asegúrese de que corresponda al nivel de margen reconocido por los algoritmos.
<i>Extracción de Características</i>	Este bloque ajusta los datos recuperados para facilitar su ejecución en el siguiente bloque. Este bloque es reconocido por los siguientes algoritmos, tales como reconocimiento del inicio de una frase y medición de ruido ambiental, análisis binario y extracción de bordes de imagen, posicionamiento del patrón, rotación y ampliación (o reducción), según la técnica. alcance, puede considerarse el bloque más importante de la técnica utilizada. En este punto, se procesan los datos y se extrae un conjunto de características para representar las características medidas. El patrón se almacena en la base de datos para su uso posterior. Es en este bloque donde existe la capacidad del sistema para distinguir sujetos. Sin embargo, debido a los diferentes enfoques del problema, este bloque puede

	seguir direcciones muy diferentes o contradictorias para la misma técnica, dando como resultado diferentes métodos dentro de la misma técnica. Por otro lado, la falta de comprensión de las características extraídas puede llevar al uso de técnicas basadas en redes neuronales y al entrenarlas intentan adaptarse a los resultados esperados.
<i>Comparación</i>	Una vez extraídas las propiedades de las muestras resultantes, deben compararse con las almacenadas previamente, es decir, estándar o muestra. Lo más importante de aclarar al hablar de este bloque es que no se trata de una comparación binaria (o ecuación), sino de un cambio en la muestra debido a una diferencia en la captura o un ligero cambio en las propiedades del objeto, provocando la comparación tendrá una puntuación o probabilidad similar. Por lo tanto, debe definir un umbral aceptable para que esta probabilidad determine el éxito o el fracaso de la comparación.

Fuente: Marín et al. (2009)

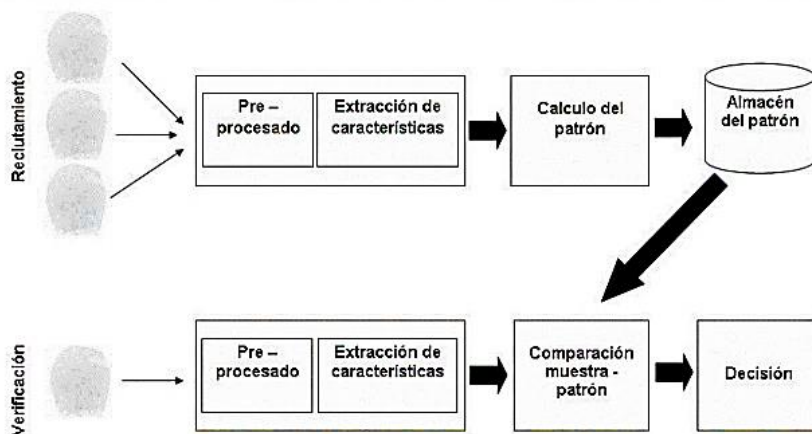


Gráfico 15. Etapas en un Sistema de Identificación

Fuente: Marín et al. (2009)

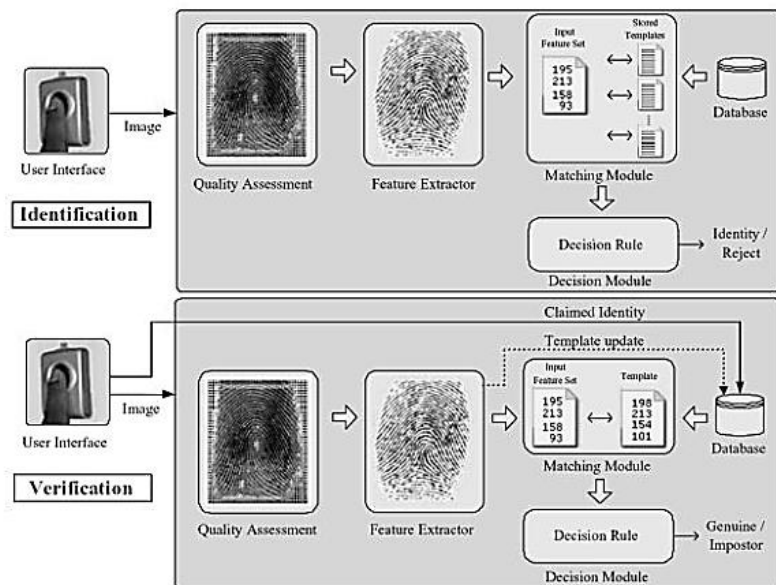


Gráfico 16. Fase de identificación y verificación

Fuente: Marín et al. (2009)

Medición y valoración de rendimiento con argumento estadístico

Uno de los aspectos más importantes del funcionamiento de un sistema biométrico es su rendimiento. Esto se puede resumir utilizando métricas de un solo valor, como tasas de error iguales (EqualErrorRate o EER) o valores dprima (Dprimevalue) El valor dprima mide la separación entre la media de las distribuciones de probabilidad correcta y fraudulenta en unidades de desviación estándar. Se delimita como:

$$\hat{d} = \frac{\sqrt{2}|\mu_{valor\ genuino} - \mu_{valor\ impostor}|}{\sqrt{\sigma^2_{valor\ genuino} - \sigma^2_{valor\ impostor}}}$$

Su explicación radica en la diferencia de las particularidades encontradas con respecto a los errores alternos generados en el pilotaje de detección, al valor de la desviación y varianza se adjudica un criterio base, si es alto se niega el acceso y es menor a la base de variación se concede.

Tipos de panorama de identificación

Patrón del iris ocular

La capa externa incluye la esclerótica y la córnea. La esclerótica es una membrana blanca opaca, fibrosa y densa formada en el exterior de una capa muy vascularizada (es decir, que contiene muchos vasos sanguíneos) que contribuye al suministro de nutrientes al ojo. La duramadre tiene dos orificios principales.

La hendidura posterior donde salen las fibras del nervio óptico y la hendidura anterior donde se encuentra la córnea. La córnea es la capa que conecta ópticamente el interior y el exterior del globo ocular y protege fuertemente los elementos externos. Se adhiere a la esclerótica a través del anillo corneal y puede verse como una lente externa con el poder de refracción más alto en el ojo. El anular es la zona de transición entre el cometa y la esclerótica y contiene estructuras involucradas en el drenaje del humor acuoso (Castaño & Ferreira, 1999; Yáñez & Gomila, 2018).

El iris es uno de los componentes de la clase media y está formado por el estroma con células pigmentadas y el epitelio que contiene las células pigmentarias, así como el

esfínter y dilatador del iris, que sirve como diafragma del ojo. En la parte central del iris hay una abertura llamada π "pi". El iris forma una barrera entre las cámaras anterior y posterior del globo y, por lo tanto, se encuentra entre el cometa y el cristalino (Cruz & Athó, 2006).

Considerando la estructura anatómica del ojo y enfocando el análisis en la posición del iris en el órgano, se concluye que el iris es un tejido pigmentado altamente móvil visible desde el exterior debido a su transparencia corneal. Y gracias por ello, completamente protegido de agentes externos. Todo ello confiere al iris las siguientes características en cuanto a posibles aplicaciones para la identificación biométrica: Estabilidad frente a alteraciones accidentales, mecanismo de detección simple de "objeto vivo", ligero cambio de luz, modifica la apertura de la pupila, incluso con iluminación fija, el iris no es estático, pero tiene una ligera variación en la apertura, los datos son visibles desde el exterior gracias a la transparencia de la córnea y pueden recogerse de forma no invasiva, los intentos de imitar el comportamiento de

suplantación del iris de alguien resultan en una cirugía que puede dañar seriamente la visión.

Todas estas propiedades son ciertamente importantes para estudiar la viabilidad de este enfoque. Sin embargo, carece de la característica básica de unicidad. Según algunos estudios reflejados en [Dau93], el esquema visual del iris tiene más información que identifica de forma única a una persona que una huella dactilar. De hecho, los dos ojos de una persona tienen formas diferentes. Una característica muy importante para considerar en el sistema es que la segunda imagen no se puede intercambiar.

Estudios más detallados han llevado a la conclusión de que los gemelos dicigóticos también tienen un patrón de iris claro. Esto significa que este método muestra una *unicidad* muy alta y la tasa de aceptación falsa es cero. Esto garantiza la viabilidad de este método biométrico.

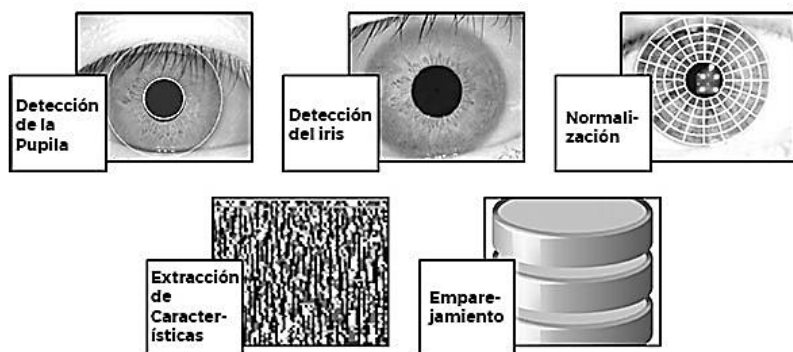


Gráfico 17. Procesamiento patrón iris

Fuente: Bayometric

Empresas – Patrón iris

Para este apartado se ha indagado en varias empresas que contienen servicios alineados al patrón iris, así como sus procesos y casos más frecuentes de usos, a continuación, se presentan fichas con las cualidades de cada entidad y la gestión realizada por cada una de ellas:

Tabla 4. AWARE

Empresa AWARE	
Dirección	https://www.aware.com/es/reconocimiento-del-iris/
Detalle	Aware es el proveedor líder mundial de productos y soluciones biométricas. Soluciones completas de verificación y gestión de identidad utilizadas en servicios financieros, seguridad empresarial, atención médica, recursos humanos, ciudadanía, control de fronteras, aplicación de la ley, defensa e inteligencia. La tecnología Aware de última generación ayuda a las organizaciones a recopilar, gestionar, procesar y comparar imágenes y datos biométricos para su identificación y autenticación. Aware es una empresa que cotiza en bolsa (NASDAQ: AWRE), con sede en Bedford, Massachusetts.
Proceso de tratamiento	
Elementos	• Captura de imagen • Verificación de cumplimiento y mejora de imágenes • Compresión de imágenes • Creación de plantilla biométrica para comparación
Casos de uso	Rango de caso de uso de reconocimiento del iris desde programas de identificación de ciudadanos nacionales, hasta control de acceso físico para organizaciones, a gestión de fronteras y defensa
Ventajas	• No hay contacto físico al escanear (más higiénico). • Rendimiento de comparación preciso. • Puede capturarse desde una distancia (con software y ópticas avanzadas). • El iris está protegido por la córnea de manera que no cambia tanto a medida que las personas envejecen. • Difícil de falsificar.
Desventajas	• No se puede usar una cámara regular; requiere una fuente de luz infrarroja y sensor. La luz visible debe minimizarse para una mayor precisión requerida para

	la búsqueda. • Por lo general, se requiere una mayor proximidad a la cámara, y eso puede causar disconformidad a algunas personas. • Menos valor para la investigación criminal (no hay latentes)
--	--

Fuente: Aware Biometrics (2021)

Tabla 5. Biometrika

Empresa Biometrika	
Dirección	https://biometrika.ec/#bioautentikador
Detalle	BioServer® proporciona servicios de seguridad utilizando verificación/identificación de huella dactilar, reconocimiento facial, reconocimiento de iris, manejo de códigos especializados para documentos.
Proceso de tratamiento	
Elementos	
Casos de uso	Reconocimiento facial aplicado a transacciones móviles y presenciales. Conjunto de servicios que permiten a

	instituciones financieras y no financieras autorizar transacciones utilizando reconocimiento facial.
Ventajas	• Teléfonos móviles como autorizador de transacciones por teleconferencia • Reconocimiento facial integrado a la aplicación de la institución • Fácil integración a cualquier Core financiero o aplicación cliente servidor y web • Puede ser enviado por SMS, WhatsApp o correo electrónico

Fuente: biometrika (2021)

Tabla 6. I.R.I.S

Empresa IRIS	
Dirección	https://www.irislink.com/ES/c1830/IRIS-Company.aspx
Detalle	Fundada en 1986, nuestra empresa siempre ha sido líder a nivel mundial de tecnologías de OCR (reconocimiento óptico de caracteres) y escáneres portátiles. Con sede en Bélgica, disponemos de oficinas en Estados Unidos (Florida) y Alemania, y somos una empresa de software independiente bajo el paraguas de Canon Europe desde 2013. La I.R.I.S. Products & Technologies Division, que forma parte del I.R.I.S. Group, desarrolla tecnologías y productos de reconocimiento inteligente de documentos y vende su cartera de productos en todo el mundo, a través de múltiples y sólidos acuerdos de distribución. Uno de los tres pilares de la división de Products & Technologies es la distribución, junto con los OEM y las soluciones.
Proceso de tratamiento	
Elementos	Con las soluciones I.R.I.S. se puede configurar cualquier nuevo proceso para capturar, clasificar, indexar y exportar documentos con posibilidades de búsqueda. Ofrecemos a los

	organismos gubernamentales una instalación adaptada a sus necesidades con un nivel de seguridad elevado (de acuerdo con las últimas directivas aprobadas) y una mayor productividad.
Casos de uso	Rango de caso de uso de reconocimiento del iris desde programas de identificación de ciudadanos nacionales, hasta control de acceso físico para organizaciones, a gestión de fronteras y defensa
Ventajas	• Aumente el rendimiento y mejore el intercambio de datos • Interoperatividad, accesibilidad, ahorro de tiempo, optimización de los sistemas y procedimientos. La desmaterialización ofrece un sinnfín de ventajas para mejorar el rendimiento de los servicios públicos.

Fuente: IRIS (2021)

Autenticación biométrica mediante tarjetas inteligentes

Los sistemas basados en *Smart cards* o tarjetas inteligentes requieren la autenticación del titular de la tarjeta por dos razones principales. El primero es proporcionar un mecanismo para que el sistema verifique que la persona que desea usar la tarjeta sea el titular de la tarjeta, similar a un sistema basado en banda magnética. Luego, como un ejemplo clásico de tarjeta inteligente, puede proteger el acceso a cierta información y actividades que residen en la tarjeta.

Reillo (2000) en su investigación enfatizada en la tarjeta inteligente como medio de autenticación biométrica, argumenta lo siguiente: ejemplos de formas de generar una clave CHV a partir de un PIN incluyen la concatenación del emisor de la tarjeta, los datos del titular de la tarjeta (almacenados en la tarjeta) y el byte correspondiente al PIN mismo. Imagine el siguiente escenario: El emisor es un banco y su identificador es 3456. El dato seleccionado para el usuario es el DNI de 8 dígitos, que en este ejemplo es 1239876 para el usuario. El PIN del usuario es 5555. Con el cifrado BCD, la clave CHV se ve así:

Cód. del Banco (2 bytes)				DNI del titular (4 bytes)								PIN del titular (2 bytes)																	
3	4			5	6			1	2			3	4			9	8			7	6			5	5			5	5

Gráfico 18. CHV-Key

Fuente: Reillo (2000)

Empresas – Tarjetas inteligentes

Para este apartado se ha indagado en varias empresas que contienen servicios alineados al patrón iris, así como sus procesos y casos más frecuentes de usos, a continuación, se

presentan fichas con las cualidades de cada entidad y la gestión realizada por cada una de ellas:

Tabla 7. CEM Systems

Empresa CEM Systems	
Dirección	http://www.cemsys.com/
Detalle	La gama CEM de lectores de tarjetas inteligentes es la más avanzada del sector y está diseñada para su uso con el potente sistema de control de acceso y gestión de la seguridad AC2000. Con características que incluyen la funcionalidad de lector de tarjetas/controlador en uno, una pantalla LCD para los mensajes del lector y una base de datos interna para el funcionamiento sin conexión las 24 horas del día en la puerta de seguridad, la gama de lectores de tarjetas multitecnológicos de CEM proporciona altos niveles de fiabilidad e inteligencia distribuida dentro de su sistema de seguridad. CEM también admite el uso de lectores de terceros en el sistema de gestión de seguridad AC2000.
Proceso de tratamiento	
Elementos	El control de acceso AC2000 funciona con una serie de tecnologías de tarjetas para garantizar que sus requisitos de seguridad se cumplen plenamente.

Fuente: CEM Systems (2021)

Tabla 8. Kalysis

Empresa Kalysis	
Dirección	https://kalysis.com/content/tarjetas_inteligentes.ahora.php
Detalle	Kalysis es la primera marca de España que produce, integra y desarrolla exclusivamente equipos para tarjetas inteligentes. Pioneros en Firma Electrónica, creadores de la patente de los usos de tarjetas inteligentes en redes de comunicaciones: el DNI electrónico, el Token USB, o la Llave Bluetooth para Tacógrafos Digitales, Kalysis ha estado en la vanguardia desde los primeros certificados de firma digital, hasta los dispositivos del Internet de las Cosas (IoT). Kalysis utiliza sus propios diseños y componentes en un proceso de producción estrictamente controlado, de manera que la tecnología y la calidad están garantizados por profesionales internacionales. Todos los dispositivos de Kalysis utilizan componentes de la más alta calidad CE & RoHS de diferentes países; así se ha dispuesto meticulosamente desde un pequeño conector hasta el dispositivo completo.
Proceso de tratamiento	
Elementos	Tarjetas de memoria: Sustituyen la complejidad del sistema de seguridad por una mayor capacidad de almacenar datos. Estas tarjetas permiten la lectura y grabación de datos con las funcionalidades que esto comporta. Actualmente se están fabricando tarjetas de hasta 32 Kb. de memoria. Evidentemente, la capacidad de almacenamiento está directamente relacionada con su coste. Al ser gravables en su totalidad, estas tarjetas no garantizan la identificación con absoluta seguridad, por lo

	que se ha de recurrir a sistemas de encriptación propios de la aplicación con la dicha tarjeta ha de operar.
--	--

Fuente: Kalysis (2021)

Tabla 9. STTS

Empresa Softronix Solutions	
Dirección	https://www.stt-solutions.com/productos/
Detalle	Más de 200 casos de éxito con líderes de la industria y sectores productivos del país, nos consolidan como aliados estratégicos en innovación tecnológica.
Proceso de tratamiento	
Elementos	 Todos los ingresos a tu proceso registrados con huella dactilar o cédula, para que tengas total control de los tiempos de productividad y seguridad de tus espacios.

Fuente: STTS (2021)

Recomendación sobre el método biométrico propicio

Mediante la observación de los modelos antes detallados, bajo lo suscitado por la pandemia COVID-19 y todos aquellos elementos de higiene, es necesario probar un método en el cual el tacto sea mínimo, adicional a esto, es

necesario buscar una alineación al mínimo costo con un estándar de eficiencia propicio, la primera metodología biométrica con el iris refleja actividades de unicidad elevada, sin embargo, el costo de aplicación es elevado y su implementación compleja, por otro lado, la metodología de tarjetas inteligentes adjudicado a una detección de huellas es un método con un costo medio y una implementación viable a largo plazo, en otras palabras, es más factible implementar de forma progresiva el uso de tarjetas inteligentes o implementar modificaciones a la cédula de identidad, con lo cual esto llegue a todos los colombianos.

— OCTAVO —

CAPÍTULO

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS



Capítulo VIII

Conclusiones y trabajos futuros

Es evidente y necesario que en un futuro los procesos electorales se alinearán más a los procesos tecnológicos como un prototipo de urna electrónica, además, es importante que cuando se adjudiquen estos prototipos adecuen las actividades a consideraciones y premisas de igualdad, universalidad y paridad en el acceso, como un proceso inicial, es necesario la comprobación del estado del sistema, en el cual se almacenará datos temporales, así como reportes que facilitarán el proceso de auditoría.

Por otra parte, los argumentos teóricos enfatizan que el costo de implementación en sí es más elevado, pero aunque esta consideración sea correcta se ha demostrado que a largo plazo el beneficio económico es propicio, aunque el problema inicial recae en la confiabilidad generada por los colombianos al acceso de este tipo nuevo de sufragio, por lo cual es necesario la difusión masiva de los beneficios de implementación de este

modelo, no sin antes realizar un pilotaje sobre la viabilidad de un nuevo sistema e-vote.

Como se mencionó en los argumentos anteriores, existen un sinnúmero de departamentos que tienen ciertas particularidades sociales, económicas, culturales y tecnológicas que deben ser tratadas, debido a que toda la población colombiana no cuenta con las mismas condiciones, por lo que es necesario una revisión previa en una muestra en cada departamento, además, es necesario implementarlo en las zonas rurales donde las características mencionadas abundan.

Para poder realizar este tipo de proceso de voto electrónico es circunstancial alinear el proceso al uso de las ISO, mismas que prometen enmarcar un evento a los más altos estándares de calidad, los cuales promueven distintos ideales alineados a la calidad tecnológica, mejora de la seguridad sistémica y administración eficiente de base de datos, adicional a esto, el uso de este mecanismo como agente de control permitirá suprimir una problemática significativa existente en la aplicación de este proceso, la cual es los hackers, es decir

aquellos usuarios de la internet que buscan adueñarse de determinados datos, con la finalidad de perjudicar la eficiencia de un proceso, por lo antes mencionado, es circunstancial revisar e implementar un código limpio que evite la inserción de parámetros que no estén acordes a la gestión de los resultados. Asimismo, es ineludible el uso de reportes físicos como medida de contingencia en casos adversos.

La conectividad intrínseca entre la base general y el sistema de urna electrónica debe ser directo sin pasar por intermediarios, el objetivo de esta apertura es para evitar el mal manejo de datos y la irrupción de los resultados, lo cual perjudicaría la eficacia del proceso electoral y vendría a ser necesario la implementación de una auditoría integral para determinar la autenticidad y validez del proceso, así como de los resultados generados.

Desde que empieza el proceso electoral es circunstancial el encargado de la mesa, es decir el presidente de la misma promueva prácticas de reconocimiento biométrico, y mediante la validez de la identidad continuar con la autenticación de

los miembros de mesa, así como la implementación de sus credenciales que deberán ser validadas por el sistema, con lo cual se dará apertura a la realización de las tareas críticas asociadas al proceso electoral; como inicio se realiza un acta en el cual se registra la información inicial del dispositivo, continuando con la apertura de la mesa, por lo consiguiente, la identificación de cada uno de los electores que van llegando a la mesa mediante el método biométrico seleccionado por el órgano regulador, este sea, por código de barras, tarjetas inteligentes, chips, reconocimiento facial, detección de huella, entre otros, el cual facultará a que dicho sujeto tenga la apertura al derecho al voto, una vez el reconocimiento sea propicio pasar hacia la máquina en la cual brindará el voto a su candidato de preferencia.

En congruencia con la misma, es necesario que los encargados de la mesa generan reportes constantes y respaldos de la información mediante dispositivos externos, además es necesario contar con un plan de contingencia en casos adversos, como: pérdida de energía eléctrica, fallo del

dispositivo, fallo de la detección biométrica, errores en la interconectividad. Si estos casos sucedieran, los países que han implementado este proceso argumentan que es oportuno enviar a dichos electores a otra urna electrónica o registrar el voto de forma física.

Una vez culminado el proceso con el cierre de la urna el sistema generará un acta similar al acta de inicio, donde se brindarán los resultados; el proceso de forma física, es decir el modelo actual o tradicional demora mucho tiempo debido a los conteos individuales y a la extensa cantidad de candidatos disponibles para el proceso electoral, este sistema brindará la ejecución de los resultados cuando el horario establecido por el órgano regulador haya culminado, en caso adverso que existan indicios de intento de violación de la seguridad es necesario notificar, con la finalidad de integrar los componentes del sistema para evitar errores en los resultados finales, por último, el sistema debe tener la opción de anular el voto en situación de que el votante en el momento exacto de la votación tenga una situación indebida que estén contempladas en el código

electoral vigente, con lo cual, se suprimen y mitigan los riesgos adversos.

En términos técnicos, el voto electrónico es una tecnología compleja que involucra varios aspectos, como la seguridad, la privacidad, la escalabilidad, la usabilidad y la interoperabilidad. Algunos aspectos técnicos relevantes del voto electrónico en Latinoamérica incluyen:

1. **Seguridad:** La seguridad es uno de los aspectos técnicos más críticos del voto electrónico. Se deben implementar medidas de seguridad robustas para proteger el sistema contra amenazas como la manipulación de votos, la interceptación de comunicaciones y el acceso no autorizado a los datos. Esto puede incluir el uso de técnicas de cifrado, la autenticación de votantes y la implementación de medidas de control de acceso.
2. **Privacidad:** La privacidad de los votantes es otro aspecto técnico importante para considerar en el voto electrónico. Se deben implementar medidas para

garantizar que la información de los votantes se mantenga confidencial y no se comparta con terceros no autorizados. Esto puede incluir el uso de técnicas de anonimización, la protección de los datos de los votantes en reposo y en tránsito, y la implementación de medidas de control de acceso.

3. **Escalabilidad:** El voto electrónico debe ser escalable para poder manejar grandes volúmenes de votos y votantes. Esto puede requerir la utilización de tecnologías y sistemas distribuidos que permitan el procesamiento paralelo y la replicación de datos en varios nodos.
4. **Usabilidad:** La usabilidad del sistema es importante para garantizar que los votantes puedan interactuar con el sistema de manera efectiva y sin problemas. Esto puede incluir el uso de interfaces de usuario intuitivas, la simplificación del proceso de votación y la implementación de medidas de retroalimentación para guiar a los votantes a través del proceso.

5. Interoperabilidad: La interoperabilidad del sistema es importante para garantizar que el voto electrónico pueda integrarse con otros sistemas y aplicaciones utilizados en el proceso electoral. Esto puede requerir el uso de estándares abiertos y la implementación de medidas de integración que permitan la comunicación efectiva entre diferentes sistemas.

Aunque todos los materiales detallados con anterioridad parecen infinitos, es oportuno argumentar que el reúso de estos materiales ayudará a cumplir con la gestión del costo, Asimismo está comprobado que el tiempo medio de uso por elector mediante el método de votación electrónica es mucho más rápido, con todos los argumentos más la especificación técnica, se puede dar por concluido que el voto electrónico es viable siempre y cuando los pilotajes y las consideraciones sean tomadas en cuenta.

Referencias

- ACE - Red de Conocimientos Electorales. (2021). *Voto electrónico (E-voting)*—. https://aceproject.org/ace-es/focus/fo_e-voting/onePage
- Acosta, C. (2021, junio 14). *Delito de suplantación de identidad aumentó 409% en 2020 debido a la pandemia*. La República. <https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/delito-de-suplantacion-de-identidad-aumento-409-en-2020-debido-a-la-pandemia-3151651>
- Albrow, M. (1970). *Bureaucracy*. Macmillan International Higher Education.
- Alcubilla, E. A., & D'ambrosio i Gomáriz, A. (2013). El voto electrónico: Algunas experiencias recientes. *Cuadernos de Derecho Público*.
- Aware Biometrics. (2021). Reconocimiento del iris—Software y Soluciones Biométricas. *Aware*. <https://www.aware.com/es/reconocimiento-del-iris/>
- Barber, B. R. (1998). Three scenarios for the future of technology and strong democracy. *Political science quarterly*, 113(4), 573-589.

- Barrientos del Monte, F. (2007). Dimensiones discursivas en torno al voto electrónico. *Revista de ciencia política (Santiago)*, 27(1), 111-131. <https://doi.org/10.4067/S0718-090X2007000200006>
- Basalo, A. D. (2002). Spinoza. *Historia de la teoría política, 2: Estado y teoría política moderna*, 322-367.
- Bayometric. (s. f.). *Reconocimiento de iris*. Recuperado 22 de julio de 2021, de <http://www.bayometric.com.mx/wp-content/uploads/2017/05/pasos-involucrados-en-el-reconocimiento-de-iris.jpg>
- Beltrán, Á. M. A. (2014). El Cabildo abierto en Colombia. *Revista de Derecho de la UNED (RDUNED)*, 14, 79-100.
- biometrika. (2021). Biometrika Cloud Services. *Biometrika Cloud Services*. <https://biometrika.ec/>
- Botero, F. (2011). *Partidos y elecciones en Colombia*. Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes.
- Bueso, J. C. (2001). En torno a las transformaciones de la representación política. *Boletín mexicano de derecho comparado*, 34(101), 381-420.
- Busso, G. (2001). Vulnerabilidad social: Nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI. *Informe de la reunión de expertos: Seminario internacional sobre las*

diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe.

Carassai, S. P. (2015). *Poshegemonía y Spinoza. Para una crítica de la teoría política de Poshegemonía de Jon Beasley-Murray.* <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/108332>

Carter, A. (2005). *Direct action and democracy today.* Polity.

Castaño, G., & Ferreira, M. C. (1999). Esclerótica azul: Asociaciones sistémicas de un signo oftalmológico. *Pediatría (Bogotá)*, 261-264.

CEM Systems. (2021). *Access Control & Security Management Systems / CEM Systems.* <http://www.cemsys.com/>

Cerroni, U. (1992). *Política: Método, teorías, procesos, sujetos, instituciones y categorías.* Siglo XXI.

Chadwick, A., & Howard, P. N. (2008). Introduction: New directions in internet politics research. En *Routledge handbook of internet politics* (pp. 17-28). Routledge.

Chadwick, J. (1959). A prehistoric bureaucracy. *Diogenes*, 7(26), 7-18.

Chagoya, E. R. (2008). Métodos y técnicas de investigación. *Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion>.*

- Cohen Wesley, M., & Levinthal Daniel, A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.
- Congreso de Colombia. (2021). *Ley 6 de 1990—EVA - Función Pública*. Función pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9028>
- Cruz, L. F., & Athó, F. C. (2006). Reconocimiento del iris. *Universidad Nacional de Trujillo Perú*.
- De Garay, A., & López, L. M. (2015). Aproximaciones al estudio de la opinión pública y la prensa: Las campañas electorales de 1988. *Sociológica México*, 11.
- De Tocqueville, A. (2020). *DEMOCRACIA EN AMÉRICA, Vol. 1*. Zeuk Media.
- del Monte, F. B. (2003). el voto electrónico. Nuevas tendencias y experiencias de la democracia tecnológica. *Revista mexicana de estudios electorales*, 1, 161-186.
- del Pilar Gaitán, M. (1988). La elección popular de alcaldes: Un desafío para la democracia. *Análisis Político*, 3, 94-102.
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación: Una introducción a la filosofía de la educación*. Ediciones Morata.

Domínguez, A. (1992). Spinoza y el surgimiento de la democracia. *Fragmentos de Filosofía*, 2, 87-105.

Dorfman, R. G. (2016). El financiamiento político en la región americana. Hacia un sistema que preserve la equidad y la transparencia electoral. *Paraná Eleitoral: revista brasileira de direito eleitoral e ciência política*, 4(2), Article 2. https://doi.org/10.5380/pr_eleitoral.v4i2.46614

Edití, A. (1992). *Elementos de teoría política*.

Escobar, H., & Patricia, M. (2020). *Análisis sobre la implementación del voto electrónico en Colombia*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/35935>

Feenberg, A. (2009). Ciencia, tecnología y democracia: Distinciones y conexiones. *Scientiae Studia*, 7(1), 63-81.

Finkelievich, S. (2005). E-política y e-gobierno en América Latina. *LINKS*, Agosto de.

García, M. (2016). Sobre la baja participación electoral de Colombia. *Revista Semana*. Disponible en <http://www.semana.com/opinion/articulo/miguel-garciasanchez-sobre-la-baja-participacion-electoral-de-colombia/499388>.

Garzón Carrillo, J. A. (2015). *Estudio sobre la implementación del voto electrónico en Colombia*.

- Gómez, C. C. (2017). *El Papel del gobierno en la era digital: Un enfoque de economía pública*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
- González, F. de J. A. (2000). La investigación académica sobre el papel de los medios de comunicación en los procesos electorales en México. *Comunicación y sociedad*, 37(2), 11-36.
- Gronlund, A. (2002). Emerging infrastructures for e-democracy: In search of strong inscriptions. *E-service Journal*, 2(1), 62-89.
- Gurstein, M. (2000). Community informatics: Enabling community uses of information and communications technology. En *Community Informatics: Enabling Communities with information and communications technologies* (pp. 1-30). IGI Global.
- Holzner, C. A. (2007). *Voz y voto: Participación política y calidad de la democracia en México*. <https://gedos.usal.es/handle/10366/72656>
- Hurtado Mosquera, J. A., & Hinestroza Cuesta, L. (2016). La participación democrática en Colombia: Un derecho en evolución. *Justicia juris*, 12(2), 59-76.
- IRIS. (2021). *Soluciones I.R.I.S. para el sector público*. Soluciones I.R.I.S. para el sector público.

<https://www.irislink.com/ES/c2010/Soluciones-I-R-I-S--para-el-sector-publico.aspx>

ISO. (2005). *ISO/IEC 7816-4:2005*. ISO. <https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/03/61/36134.html>

ISO. (2010). *ISO/IEC 9796-2:2010*. ISO. <https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/05/47/54788.html>

Kalysis. (2021). *Tarjetas inteligentes*. https://kalysis.com/content/tarjetas_inteligentes.ahora.php

Legorreta, G., & Carolina, P. (2021). *Panorama del voto electrónico en América*. <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/5207>

Ley 892 de 2004. (2004, julio 7). *Leyes desde 1992—Vigencia expresa y control de constitucionalidad*. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0892_2004.html

Macedo, R. G., Castilho, A. D., & Iwanikov, M. S. (2012). LA CULTURA DE LA VOTACIÓN ELECTRÓNICA EN BRASIL: CONTRIBUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA PARA LA DEMOCRACIA Y LA COMUNICACIÓN POLÍTICA. *Temas de Comunicación*, 25, Article 25.

<http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/temas/article/view/832>

Marín, M. R., Uribe, J. C. R., & Morales, J. C. O. (2009). UNA MIRADA A LA BIOMETRÍA. *Avances en Sistemas e Informática*, 6(2), 29-38.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/20295>

Mendoza Suarez, C. R. (2016). *El voto electrónico en Colombia: Análisis de viabilidad de su implementación* [PhD Thesis]. Universidad del Rosario.

Mensio, P. (2019). *Misiones de Observación Electoral en la Organización de los Estados Americanos y en Transparencia Electoral. La participación de una ONG trasnacional*.
<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/17969>

Merton, R. K. (1957). Social structure and anomie. *Social Theory and*

Michaux, F. (2016). De l'intérêt du discours éthiqueg. Deleuze – spinoza, philosophie pratique. *Philosophique*, 19, Article 19.
<https://doi.org/10.4000/philosophique.938>

Mill, J. S. (1970). De la Individualidad como uno de los Elementos del Bienestar. *P. de Azcarate (Trad.), Sobre la Libertad*, 127.

- Morales, P. (2012). Tipos de variables y sus implicaciones en el diseño de una investigación. *Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Variables.pdf> (21/05/05).*
- Mustapic, A. M., Scherlis, G., & Page, M. (2011). De colectoras, espejos y otras sutilezas. Claves para avanzar hacia una oferta electoral más transparente. *Documento de políticas públicas.*
- Olivares Plata, L.-P., Orozco Jiménez, Y.-B., & Rodriguez Orozco, D.-C. (2016). *Racionalidad del porcentaje establecido en la ley 1475 del 2011 para promover la participación política de la mujer en Valledupar: Análisis del periodo 2012-2015.*
- Olmeda Gomez, J. (2010). Juan Jesús González y Fermín Bouza. Las razones del voto en la España democrática , 1977-2008. Madrid: Los libros de la catarata, 2009. *Revista Internacional de Sociología, 68.*
- Olsen, J. P. (1997). Institutional design in democratic contexts. *Journal of Political Philosophy, 5(3), 203-229.*
- Patterson, T. E. (2002). The vanishing voter: Why are the voting booths so empty? *National Civic Review, 91(4), 367-377.*
- Pesado, P. M. (2015). Voto Electrónico: Un desafío de innovación y eficiencia. *Bit & Byte, 1.*

- Peters, B. G., & Murillo S., L. (2005). Gobernanza y burocracia pública: ¿nuevas formas de democracia o nuevas formas de control? *Foro Internacional*, 45(4 (182)), 585-598. <https://www.jstor.org/stable/27738731>
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon and schuster.
- Quintanilla, M. Á. (2002). La democracia tecnológica. *Arbor*, 173(683-684), 637-651.
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2021a). *Nuevas Tecnologías—Registraduría Nacional del Estado Civil*. <https://www.registraduria.gov.co/-Nuevas-Tecnologias-.html>
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2021b, junio 29). *Escrutinio*. Potencial Electoral total por departamento. <https://www.registraduria.gov.co/-Censo-Electoral-3661->
- Reillo, R. S. (2000). Mecanismos de autenticación biométrica mediante tarjeta inteligente. *Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación*.
- Remolina Roqueñi, F. (1965). *La Constitucion de Apatzingan;*, *estudio juridico-historico*. [PhD Thesis]. profesional, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico.

- Rial, J. (2004). Posibilidades y límites del voto electrónico. *Fernando Tuesta Soldevilla*, 81.
- Rodríguez Burgos, K. E. (2015). *Democracia y tipos de democracia* (pp. 49-66). Tirant lo Blanch. <http://eprints.uanl.mx/8477/>
- Rodríguez Ruiz, B. (2013). ¿` Identidad o autonomía?. La autonomía relacional como pilar de la ciudadanía democrática. *Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Madrid*.
- Rousseau, J. J. (1974). *El contrato social o principios de derecho político: Discurso sobre las ciencias y las artes: discurso sobre el origen de la desigualdad*.
- Sáenz, K., & Rodríguez-Burgos, K. (2010). La promoción de la participación ciudadana. *Elecciones, gobierno y gobernabilidad*, 149-176.
- Saldaña Díaz, M. N. (2012). *Alcance y límites de la defensa de la libertad de expresión en la teoría política de Baruch Spinoza*.
- Saltman, R. G. (1988). Accuracy, integrity and security in computerized vote-tallying. *Communications of the ACM*, 31(10), 1184-1191.
- Sánchez, F., Urribarri, D. K., & Castro, S. M. (2019, abril). *Técnicas biométricas: Análisis de las técnicas actuales y nuevas tendencias*. XXI Workshop de Investigadores en

Ciencias de la Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan).
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77053>

Santana Torres, D. Y., & Gaitan Portela, R. F. (2014). *Voto electrónico en Colombia*.
<http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11890>

Santos, G. (2015, julio 27). *Cuidado con el Voto Electrónico*.
<http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/cuidado-con-el-voto-electronicoguillermo-santos-calderon-columnista-el-tiempo/>.

Semana. (2020, agosto 26). *Un Código Electoral para el siglo XXI*.
Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo.
<https://www.semana.com/opinion/articulo/un-codigo-electoral-para-el-siglo-xxi-columna-de-jose-fernando-florez/697291/>

Sen, A. (1998). Las teorías del desarrollo a principios del siglo XXI.
Cuadernos de economía (Santafé de Bogotá), 17(29), 73-100.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4934951>

STTS. (2021). *Productos – Softtronics Solutions*. <https://www.stt-solutions.com/productos/>

Sullivan, J. L., Borgida, E., Jackson, M. S., Riedel, E., & Oxendine, A. R. (2002). A tale of two towns: Assessing the role of

political resources in a community electronic network. *Political Behavior*, 24(1), 55-84.

Téllez Valdés, J. (2010). *El voto electrónico*. Tribunal Electoral. https://www.te.gob.mx/publicaciones/sites/default/files/archivos_libros/14_voto.pdf

Urday Chávez, M. A. A. (2012). *Diseño e implementación de un equipo de voto electrónico*.

Vácha, J. C. G., & Carlos, J. (2007). El proceso electoral colombiano y el voto electrónico. *Balance del derecho electoral colombiano*, 283.

Weber, M. (1978). *Max Weber: Selections in translation*. Cambridge University Press.

Weber, M. (2009). *From Max Weber: Essays in sociology*. Routledge.

Weber, M. (2014). *Economía y sociedad*. Fondo de cultura económica.

Yáñez, B., & Gomila, A. (2018). Evolución de la esclerótica del ojo humano: Una hipótesis social. *Ludus Vitalis*, 26(49), 119-132.

Ziccardi, A. (2008). Las políticas y los programas sociales de la ciudad del siglo XXI. *Papeles de población*, 14(58), 127-139.

Zovatto, D. (2015). Las instituciones de la democracia directa.
Revista de Derecho Electoral, 20, 2.

— CIERRE —

AUTORES

DETALLE



Alexander Fernando Haro Sarango ⁽¹⁾



Alexander Fernando Haro Sarango Máster en Sistemas de Información con mención en Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos Masivos (MSI), Maestrante en Finanzas con Mención en Dirección Financiera, Licenciado Financiero; Investigador científico inscrito y reconocido por la Secretaría de Educación Superior de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT – Ecuador) con Registro N.º REG-INV-22-05405. Durante su progreso profesional ha desarrollado un total de sesenta y cuatro artículos de investigación científica en diversas revistas indexadas, adjudicando 139 citaciones, Índice i10 (2) e Índice h (6). Posee 5 años de experiencia profesional como analista financiero para diversas empresas mediante consultoría empresarial, 4 años como asesor en proyectos de investigación, inversión y financiamiento para sectores económicos, estudiantes de tercer nivel, maestría y doctorados, asimismo, como asesor metodológico de la investigación científica orientado en la gestión estadística, matemática, inteligencia de negocios e inteligencia artificial. Se desempeña como docente y coordinador de carrera de Administración de Empresas e Inteligencia de Negocios en el Instituto Superior Tecnológico Superior España, Ambato, Ecuador.

Hermel David Ortiz Roman ⁽²⁾



Hermel David Ortiz Román es un economista con experiencia en el sector público y privado y docencia en la carrera de Economía y Contabilidad. Cuenta con un doctorado en Ciencias Económicas y una formación académica que incluye un diploma superior en Diseño, Gestión y Evaluación de Proyectos de Desarrollo, un magíster en Gerencia Empresarial y una especialización en Desarrollo Organizacional. Varias publicaciones en diferentes temas relacionados con la economía y lo social.

Oscar Patricio López Solís ⁽³⁾



Oscar Patricio López Solís, Doctorado en Ciencias Sociales mención Gerencia (e), Máster en Gerencia Financiera Empresarial, Máster en Marketing, Diploma Superior en Finanzas, Ingeniero en Gestión Financiera, docente investigador de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 12 años de experiencia como consultor independiente en ACL Asesores Empresariales, Coordinador Regional de Seguimiento Banco de Desarrollo del Ecuador B.P (Ex Banco del Estado) Sucursal Zonal Sierra Centro Pastaza, otras empresas públicas y privadas. Investigador científico inscrito y reconocido por la Secretaría de Educación Superior de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT –Ecuador). Durante su progreso profesional ha desarrollado múltiples artículos de investigación científica en diversas revistas indexadas, adjudicando 282 citaciones, Índice i10 (2) e Índice h (4).

Oswaldo Javier Jácome Izurieta ⁽⁴⁾

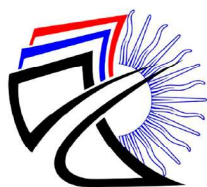


Oswaldo Javier Jácome Izurieta, Economista, Magister en Administración de Empresas mención Planeación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Banco Nacional de Fomento como Asistente Administrativo, Supervisor Pedagógico del Instituto Dr. Misael Acosta Solís, Actualmente Docente de la Facultad de Contabilidad y Auditoría en las Carreras de Economía y Contabilidad y Auditoría en la Universidad Técnica de Ambato.

Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo⁽⁵⁾



Héctor Alberto Luzuriaga Jaramillo, Ingeniero en Sistemas, Máster en Matemática Aplicada, Máster en Redes y Telecomunicaciones. Docente Investigador, titular de la Universidad Técnica de Ambato, ha sido parte del staff docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. PUCESA. Instructor de cursos de docencia universitaria para la Dirección de Educación Virtual y a Distancia de la Universidad Técnica de Ambato. DEADV, ha participado de ponencias en Congresos Internacionales, ha publicado varios artículos en revistas científicas. Integrante del grupo de rediseños curriculares. Servicios profesionales en varias empresas públicas y privadas con 9 años de experiencia profesional y 12 años en experiencia docente universitaria.



**PUERTO MADERO
EDITORIAL**

ISBN 978-631-90039-6-3



9 786319 003963



<https://puertomaderoeditorial.com.ar>