CONTAMOS TODAS TODOS | INE Instituto Nacional Electoral

Voto Electrónico y Seguridad Informática

17 de agosto, 2022

Foro: Voto Electrónico
Posibilidades y desafíos para su instrumentación en México

¿Qué es la Seguridad Informática?

*"La **seguridad informática**, también conocida como **ciberseguridad**, es el área relacionada con la informática y la telemática que se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo vinculado con la misma, y especialmente la información contenida en una computadora o circulante a través de las redes de computadoras. …"*

- Ref. Wikipedia en español

¿Existe algún estándar internacional?

No ☹ **... pero** ☺

Recommendation CM/Rec(2017)5
Standards for e-Voting

COUNCIL OF EUROPE
CONSEIL DE L'EUROPE

Apéndice I – Estándares para Voto Electrónico (recomendaciones)

I. Sufragio Universal
II. Sufragio Equitativo
III. Sufragio Libre
IV. Sufragio Secreto
V. Requerimientos normativos y organizacionales
VI. Transparencia y observación
VII. Responsabilidad y **cumplimiento de normas y principios**
VIII. Confiabilidad y **seguridad** del sistema

Recommendation CM/Rec(2017)5
Standards for e-Voting

COUNCIL OF EUROPE
CONSEIL DE L'EUROPE

Apéndice I – Estándares para Voto Electrónico (recomendaciones)

"***39.*** *The e-voting system shall be auditable. …"*

"… *El sistema de Voto por Internet / Remoto* ***debe ser auditable***"

Auditoría (definición):

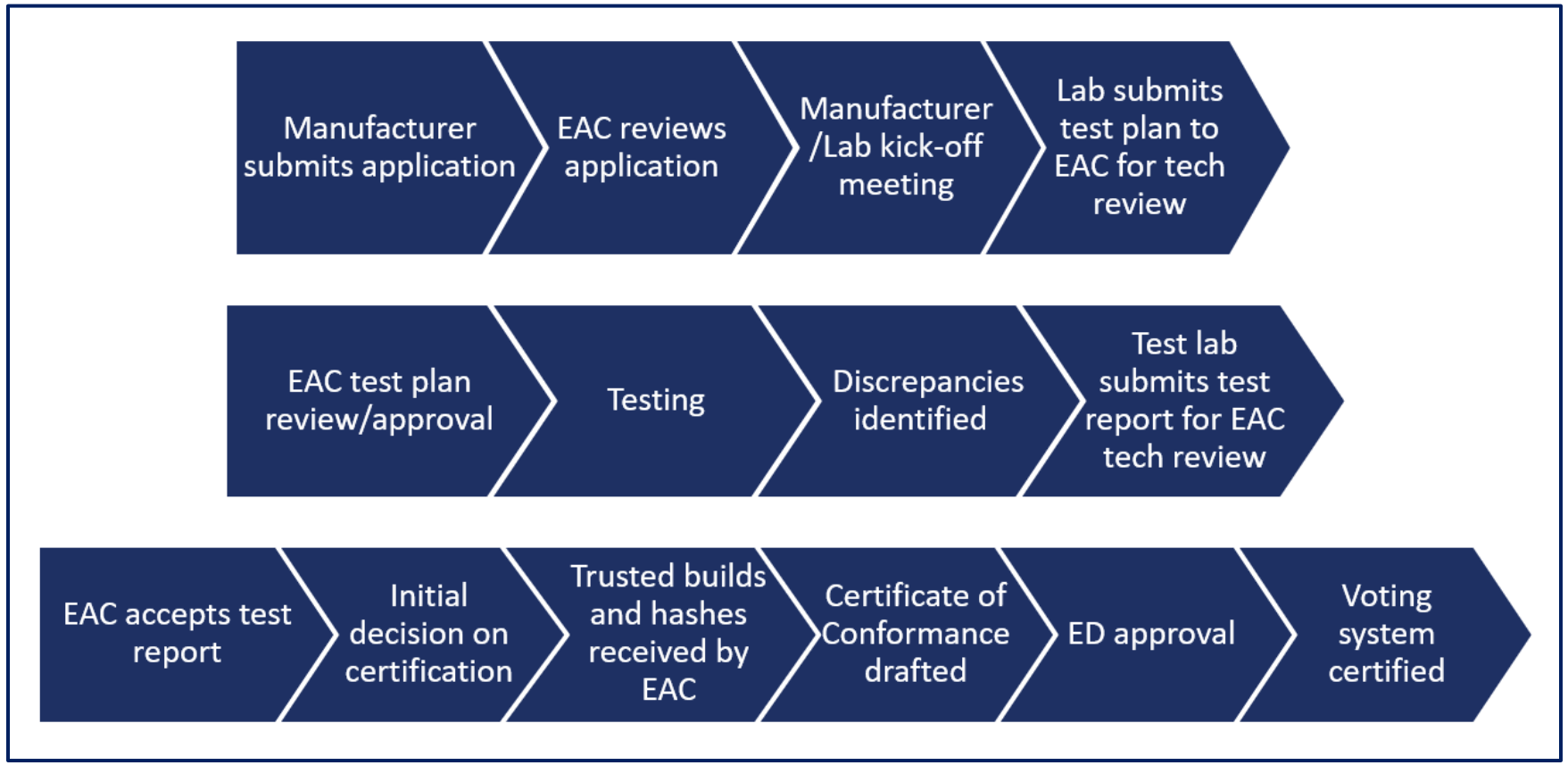
"Revisión sistemática de una actividad o de una situación para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deben someterse."

- Ref. RAE

U.S. Election Assistance Commission

EAC Testing Certification Program

Proceso de Certificación de un Sistema de Votación (U.S.A)



¿Qué contribuye a la Seguridad Informática?

Tramos de Control

... y mejores prácticas

Tecnologías

Tramos de Control

Tramos de Control

Son las **etapas** de un proceso en las que se tiene definida una persona -o grupo de personas- responsable de su ejecución y, en su caso, de su supervisión.

Tramos de Control = ***Tramos de Confianza***.

Tramos de Control

Etapas generales de instrumentación de un Sistema de Votación Electrónica

Tramos de Control

Implementación

- Análisis de Riesgos.
- Planeación.
- Adquisiciones y contrataciones.
- Desarrollo e instrumentación.
- Instalaciones y configuraciones.
- Pruebas y Simulacros.

Implementación: Pruebas

Se deben realizar pruebas unitarias e integrales, iterativas (en su caso), en materia de:

- **Funcionalidad**. Cumplimiento de normatividad y procedimientos; código fuente y pruebas funcionales.
- **Capacidad**. Almacenamiento, usuari@s concurrentes, velocidad de transmisión, entre otros.
- **Continuidad**. Mecanismos de operación ante contingencias.
- **Seguridad**. Integridad y confidencialidad, mitigación de vulnerabilidades y blindaje ante ataques.

Implementación: Simulacros

Los simulacros deben:

- **Reproducir la totalidad** de procesos tal cual se ejecutarán durante el periodo o fecha de operación.
- **Incluir la participación** de todas las personas responsables de cada uno de los procedimientos.
- **Incluir la ejecución** de los planes de seguridad y continuidad.

Tramos de Control

Auditoría

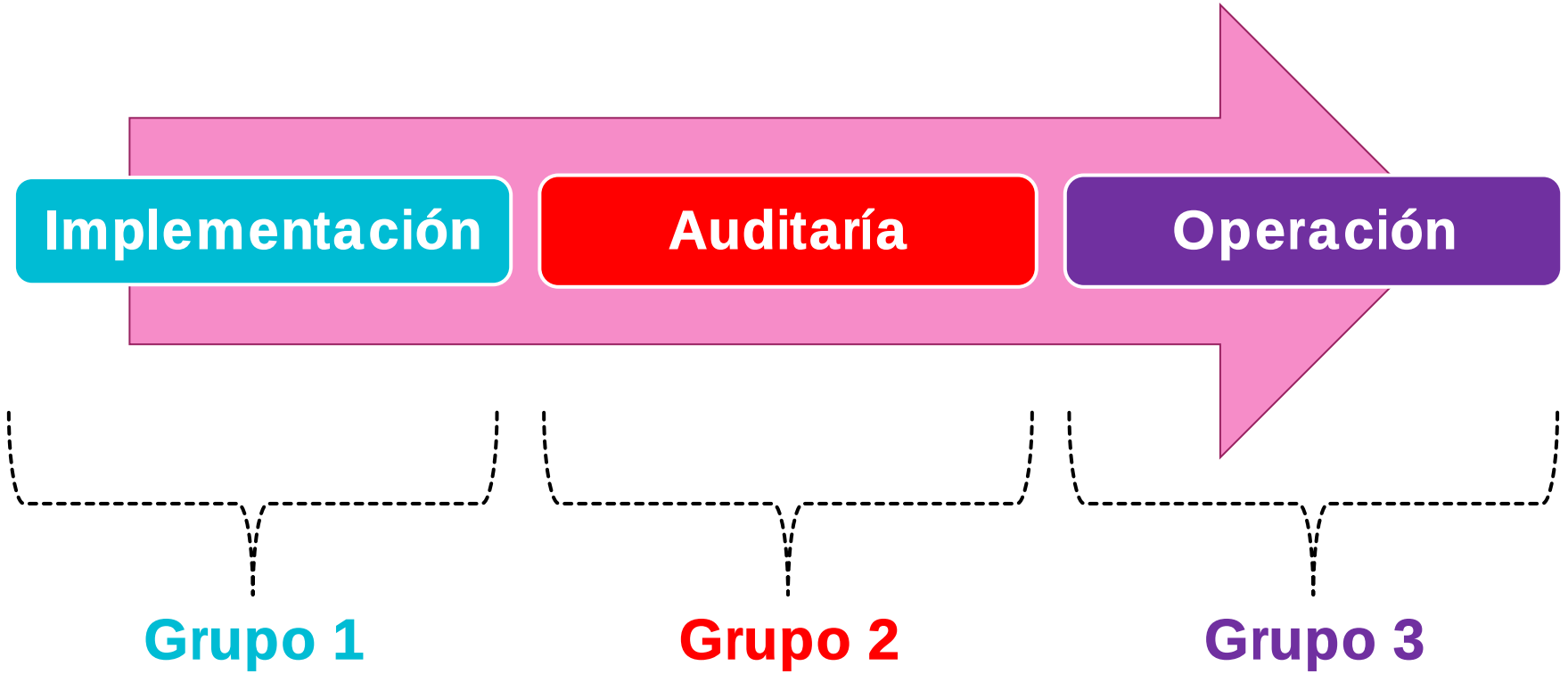
- Procesos y procedimientos (implementación y operación).
- Código fuente.
- Pruebas de caja negra (funcionales).
- Análisis de vulnerabilidades en hardware y software.
- Pruebas de intrusión y ataques de negación de servicio.

Tramos de Control

Operación

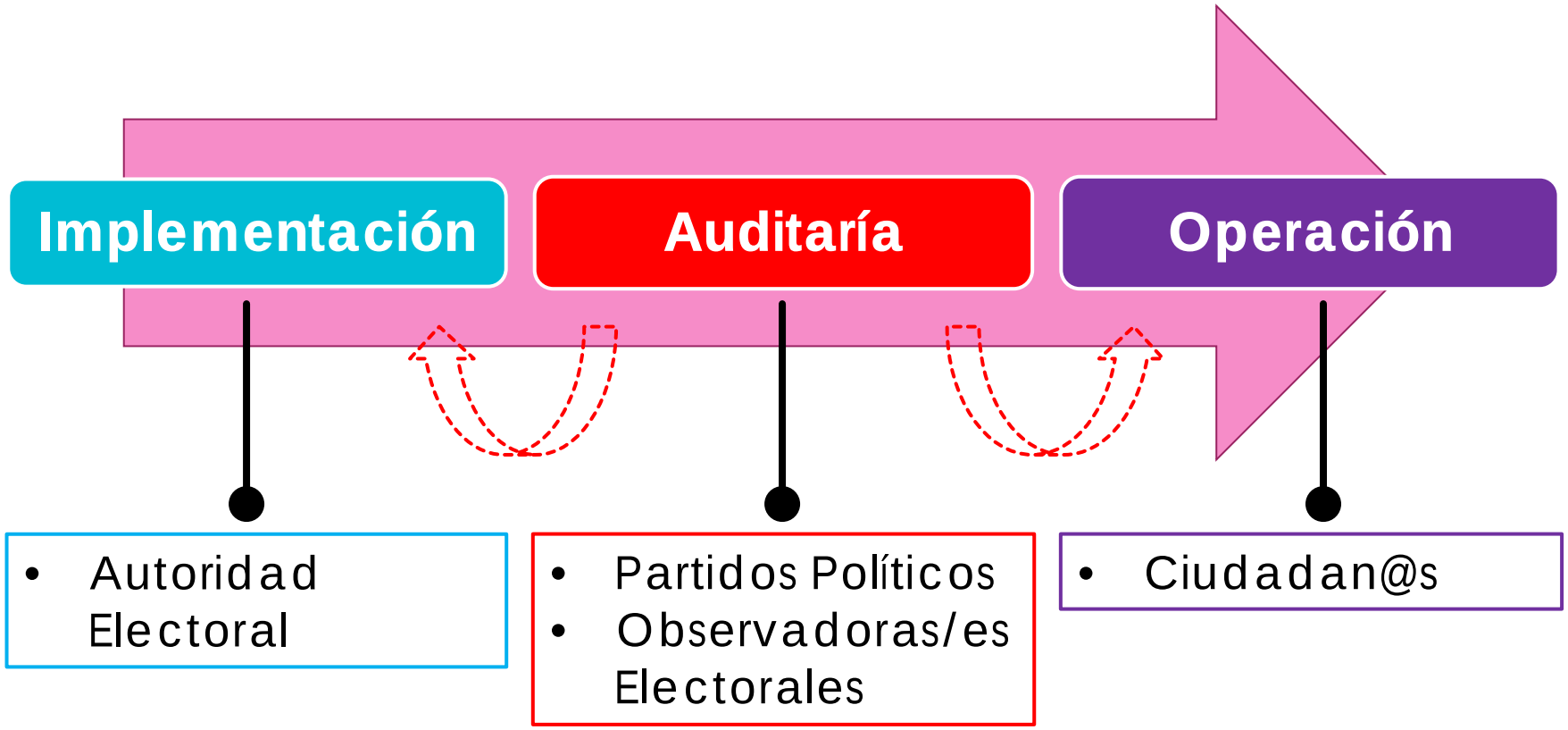
- Instalación de casillas, mesas y/o centros de votación.
- Habilitación de sistemas y/o dispositivos informáticos para la emisión del voto.
- Apertura y cierre de la votación.
- Identificación de votantes.
- Cómputo y agregación de resultados.

Distribución de Tramos de Control

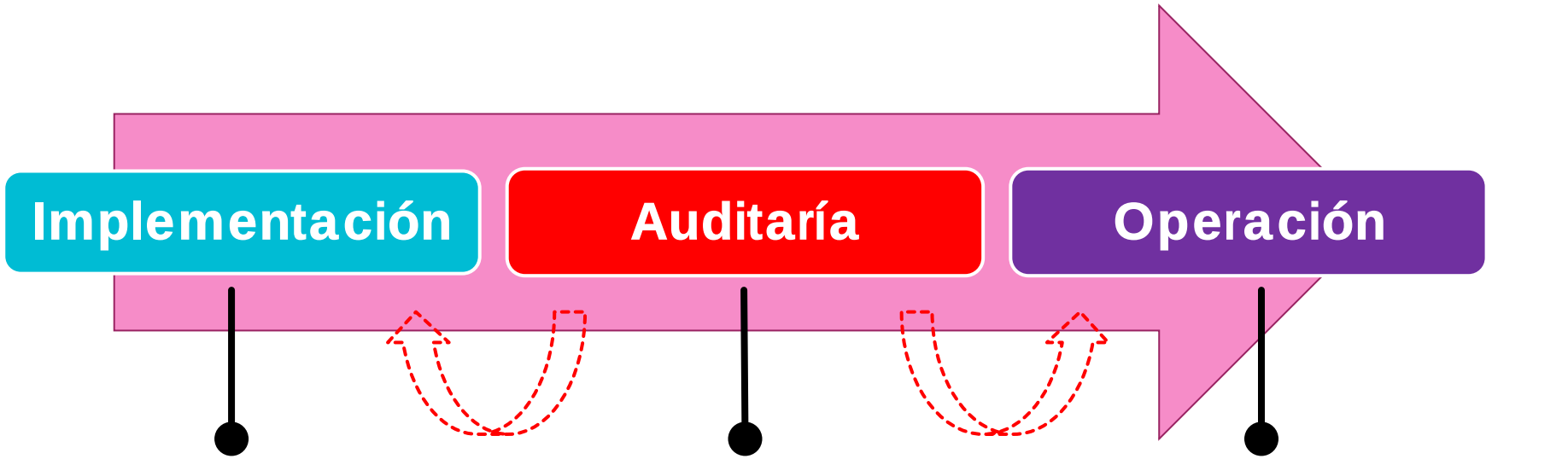


Grupos ***Independientes***

Boleta Impresa (voto tradicional)



Urna Electrónica (Testigo en Papel)

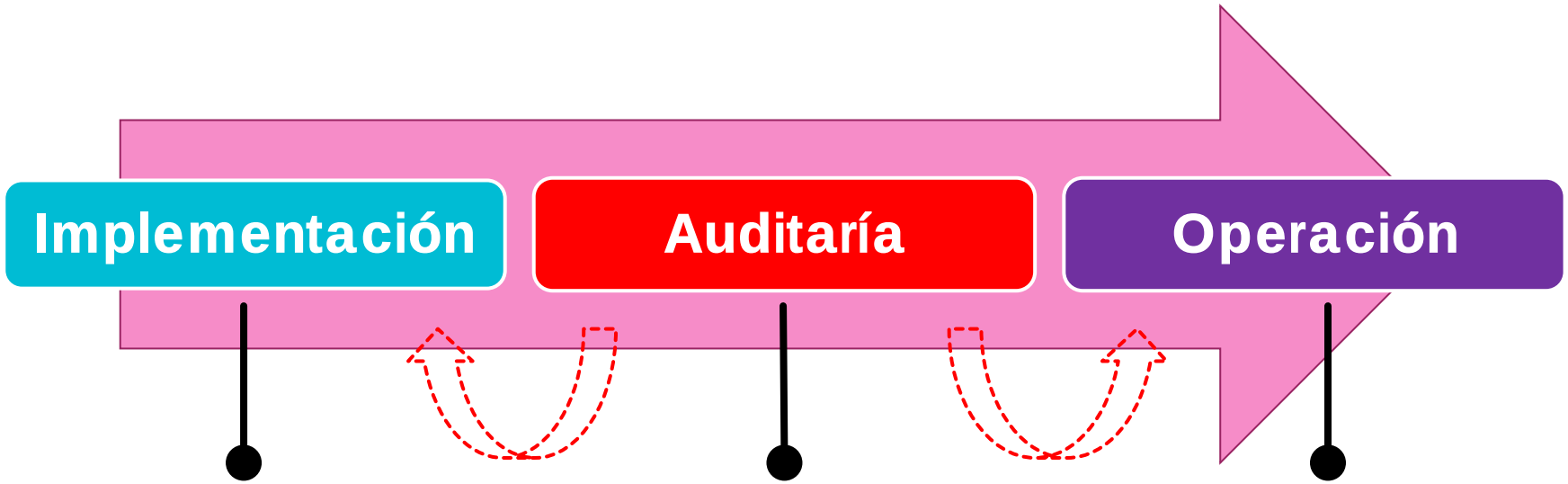


- Autoridad Electoral
- ***Fabricantes / Proveedores (hardware y software)***

- ***Votantes***
- Partidos Políticos
- Observadoras/es Electorales
- ***Instituciones Académicas***
- ***Empresas***

- Ciudadan@s

Voto por Internet (remoto)



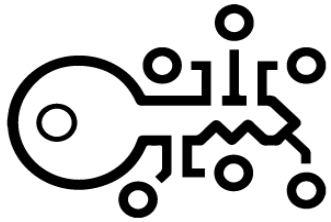
- Autoridad Electoral
- ***Fabricante(s) / Proveedore(s) de hardware y software***

- Partidos Políticos
- Observadoras/es Electorales
- ***Instituciones Académicas***
- ***Empresas Auditoras***

- Ciudadan@s
- ***Autoridad Electoral***
- ***Fabricante(s) / Proveedore(s) de hardware y software***

Tecnologías

Criptografía



Técnica de códigos y **sistemas** de escritura cifrada para proteger el almacenamiento o la trasmisión de información privada, de forma que para quien no posea la clave sea ilegible o prácticamente imposible de descifrar.

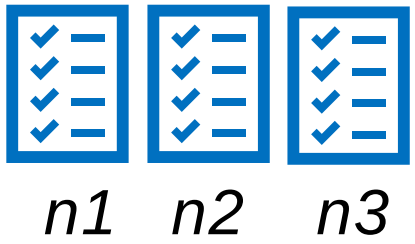
Permite garantizar

- **La secrecía del voto (*bóveda electrónica*).**
- **La integridad de los datos.**
- **La integridad del sistema.**
- **La confidencialidad de datos personales y credenciales de acceso.**

Blockchain

Blockchain es un sistema distribuido y descentralizado usado **para** almacenar bloques de transacciones y verificarlos con una red de nodos. Estos bloques no pueden ser alterados una vez verificados.

Aplicación en voto electrónico por internet



Bitácora inmutable de las acciones realizadas en el sistema (registro cronológico)

Cómputo en la Nube

El cómputo en la **nube** y las soluciones asociadas permiten acceder, a través de Internet, a recursos y productos informáticos, que incluyen herramientas para desarrolladores, aplicaciones comerciales, servicios de computación, almacenamiento de datos y soluciones de redes.

- **Capacidad**. Procesamiento y almacenamiento incremental.
- **Continuidad.** Infraestructura y regiones redundantes.
- **Seguridad**. Mitigación de ataques de negación de servicio.

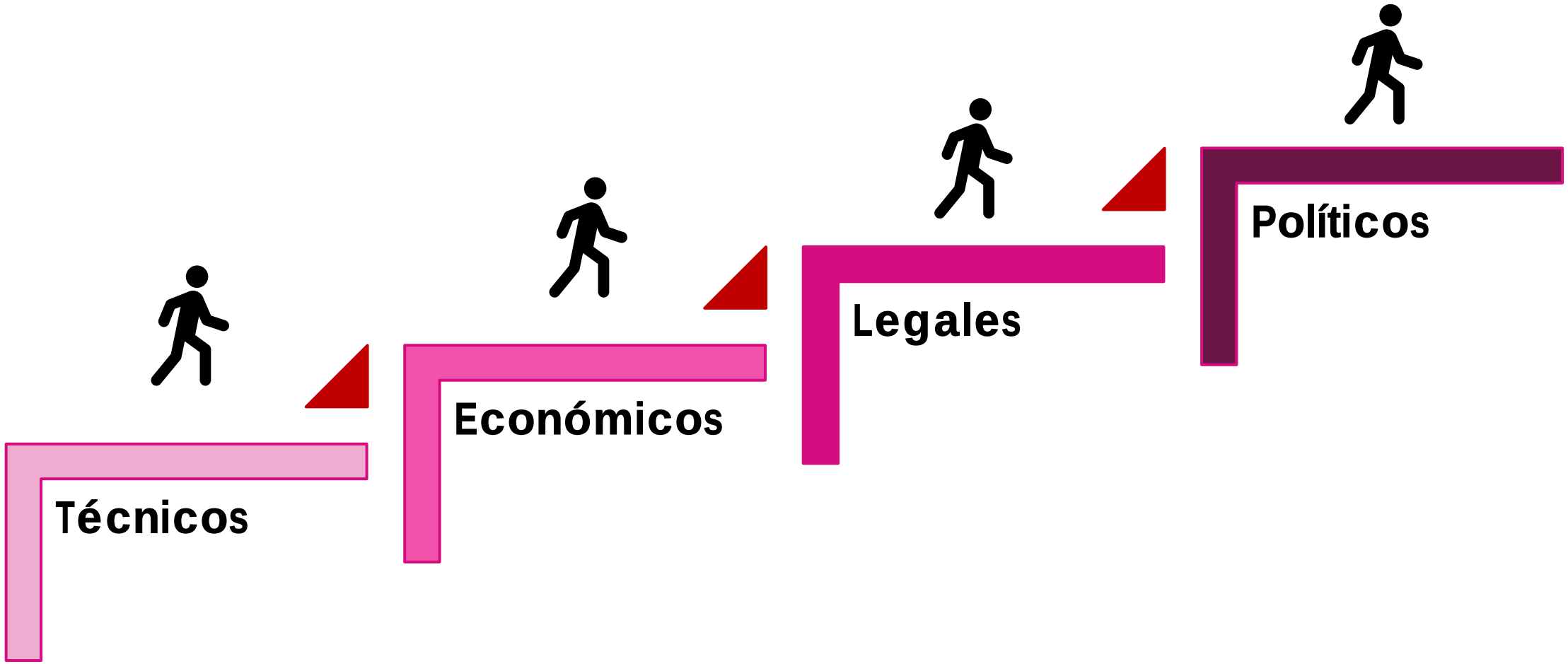
¿Es seguro el voto electrónico?

Sí

Sí, siempre y cuando …

- ✓ Se realice un análisis exhaustivo de riesgos.
- ✓ Se tomen en cuenta las recomendaciones y, en su caso, los estándares nacionales, regionales e internacionales.
- ✓ Se implementen las buenas y las mejores prácticas, y se tome en cuenta la experiencia internacional.
- ✓ Se realicen auditorías por terceros con experiencia, capacidad técnica y reconocimiento público.
- ✓ Se haga transparente el proceso de implementación y operación a los actores políticos y a la ciudadanía en general.

Aspectos a considerar en la instrumentación



CONTAMOS TODAS TODOS | INE Instituto Nacional Electoral