

## **Sustento Metodológico de las Fórmulas del IDE-EC (GOV, ACC, ECO, PAY)**

El Índice de Digitalización Económica del Ecuador (IDE-EC) utiliza cuatro dimensiones que capturan distintos niveles estructurales de la transformación digital: gobierno, acceso, entorno económico y pagos digitales.

Las fórmulas empleadas no son arbitrarias; responden a principios de medición económica, normalización estadística y coherencia estructural.

### **GOV – Gobierno Digital**

#### **Fundamentación conceptual**

La digitalización económica depende de la capacidad institucional del Estado para:

- Proveer servicios digitales.
- Establecer marcos regulatorios tecnológicos.
- Garantizar interoperabilidad.
- Reducir fricciones administrativas.

Por ello, la fórmula de GOV mide la digitalización desde la perspectiva estructural del sector público.

#### **Sustento metodológico**

La lógica detrás de su cálculo se basa en que:

- La digitalización gubernamental actúa como **infraestructura institucional invisible**.
- Impacta transversalmente en transacciones privadas.
- Reduce costos de información y transacción (teoría de Coase).
- Mejora eficiencia económica vía digitalización de trámites.

Desde un enfoque crítico, sin institucionalidad digital sólida, el crecimiento digital privado carece de sostenibilidad.

Por tanto, la fórmula captura la dimensión habilitadora del ecosistema digital.

### **ACC – Acceso Digital**

#### **Fundamentación conceptual**

El acceso digital mide la disponibilidad efectiva de conectividad e infraestructura tecnológica para la población.

No basta con medir desarrollo económico o pagos electrónicos si una parte significativa de la población no puede conectarse.

#### **Sustento metodológico**

La fórmula de ACC se basa en:

- Cobertura real de conectividad.
- Acceso a internet.
- Infraestructura tecnológica disponible.

Desde una perspectiva económica:

Digitalización = Adopción × Acceso.

Si el acceso es bajo, el potencial de digitalización es estructuralmente limitado.

#### **Perspectiva crítica**

Un país puede mostrar altos volúmenes de pagos digitales concentrados en zonas urbanas, pero mantener brechas rurales profundas.

La fórmula permite evidenciar si la digitalización es inclusiva o concentrada.

## **ECO – Entorno Económico (PIB nominal)**

### **Fundamentación conceptual**

El componente económico utiliza el PIB nominal porque:

- Representa el tamaño efectivo del mercado.
- Refleja volumen de actividad económica.
- Determina capacidad de inversión en tecnología.

La digitalización no ocurre en el vacío; requiere escala económica.

### **Sustento metodológico**

La fórmula basada en PIB nominal se justifica porque:

- La transformación digital implica inversión en infraestructura.
- Economías más grandes generan mayor volumen transaccional digital.
- La adopción tecnológica depende de la capacidad productiva.

Desde teoría económica estructural:

Capacidad Digital  $\propto$  Tamaño del Mercado.

### **Perspectiva crítica**

El PIB nominal no mide calidad ni equidad, pero sí mide la magnitud del entorno económico donde la digitalización puede desplegarse.

Por ello, su inclusión responde a un criterio de capacidad estructural y no de bienestar individual.

## **PAY – Digitalización de Pagos**

El componente PAY es el más empírico del modelo, ya que mide comportamiento transaccional real.

Se construye a partir de:

- GD (Grado de Desarrollo Digital)
- SPI (Sistema de Pagos Interbancarios)
- POS (puntos de pago con tarjeta)
- Retiros de efectivo

Datos provenientes del Banco Central del Ecuador y la Superintendencia de Bancos

#### **4.1 Lógica del GD (Grado de Desarrollo Digital)**

El GD se expresa inicialmente como porcentaje superior a 100% (por ejemplo 139,55%).

Para integrarlo en un índice compuesto, se transforma a escala decimal y posteriormente se normaliza dividiéndolo para 2:

$$\text{GD\_norm} = \text{GD} / 2$$

Esta normalización responde a principios estadísticos:

- Evitar valores mayores a 1 que distorsionen el índice.
- Llevar todas las variables a una escala comparable.
- Mantener coherencia matemática en agregación compuesta.

No es una operación arbitraria, sino una técnica estándar de escalamiento

#### **4.2 Relación entre POS y Retiros**

El uso de:

- Volumen de POS
- Volumen de retiros

permite medir la sustitución del efectivo por medios electrónicos.

Conceptualmente:

Mayor POS + Menor dependencia de retiros → Mayor digitalización real.

Desde teoría monetaria:

La digitalización económica se evidencia cuando disminuye el uso físico del dinero y aumentan los medios electrónicos.

#### **4.3 Evidencia empírica**

- 2020 → 32,81%
- 2022 → 36,18%
- 2024 → 39,6%

La tendencia creciente confirma que el indicador captura evolución estructural y no variaciones aleatorias.

#### **Coherencia General de las Fórmulas**

Las fórmulas cumplen tres principios metodológicos fundamentales:

##### **Normalización**

Permiten llevar variables con diferentes unidades (porcentaje, montos monetarios, volúmenes transaccionales) a escalas comparables.

##### **Representatividad estructural**

Cada fórmula mide una dimensión distinta del ecosistema digital:

- Institucional
- Infraestructura
- Económica
- Transaccional

##### **Enfoque Crítico del Modelo**

Fortalezas:

- Usa variables observables y cuantificables.
- Evita percepciones subjetivas.
- Permite comparabilidad interanual.
- Refleja comportamiento económico real (especialmente en PAY).

Limitaciones (reconocidas metodológicamente):

- No mide alfabetización digital avanzada.
- No capta economía informal digital.
- No mide calidad de servicios digitales.
- No incluye indicadores de innovación tecnológica.

Estas limitaciones no invalidan las fórmulas; delimitan su alcance analítico

## **Conclusión**

Las fórmulas de GOV, ACC, ECO y PAY se utilizan porque:

- Representan dimensiones estructurales complementarias.
- Siguen criterios de normalización estadística.
- Se fundamentan en teoría económica digital.
- Se construyen sobre datos oficiales verificables
- Permiten medir evolución temporal real de la digitalización económica.

El IDE-EC no busca medir únicamente infraestructura ni únicamente crecimiento, sino capturar la transformación estructural del sistema económico ecuatoriano hacia un entorno digital.