

# Aplicativo web para la autoevaluación de la apropiación tecnológica en instituciones educativas

## *A web implementation for a self-evaluation of technological appropriation in educational institutions*

DOI: 10.32870/punto.viil7.179

Isabel Cristina ÁNGEL-URIBE\*

Juan Fernando ZAMBRANO ACOSTA\*\*

### RESUMEN

El artículo presenta el desarrollo del aplicativo web Basetic, con una metodología que autoevalúa, con una línea base de indicadores, la apropiación de las tecnologías de información y comunicación en instituciones educativas. Metodológicamente se concibe desde el diseño centrado en el usuario, con características de separación, escalabilidad y customización que permiten modificar criterios e instrumentos y generan diversos reportes, a partir de la triangulación de datos cualitativos y cuantitativos de las realidades de dos ie (instituciones educativas). Este permite la identificación de fortalezas y debilidades para la toma de decisiones, la construcción de planes de mejoramiento, la intervención educativa e investigaciones futuras. Algunas limitaciones son los

---

\* Universidad Pontificia Bolivariana [UPB], Colombia. Investigadora en la categoría Asociado en Colciencias. Docente y miembro del grupo de investigación Educación en Ambientes Virtuales de la Escuela de Educación y Pedagogía de la UPB. Máster en Tecnologías de Información y Comunicación en Educación y Formación. <https://orcid.org/0000-0002-7886-7267> | [isabel.angel@upb.edu.co](mailto:isabel.angel@upb.edu.co)

\*\* UPB, Colombia. Doctorando en Ciencias de la Educación de la Universidad de Buenos Aires (Argentina). Magíster en Tecnología Educativa del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (México). Especialista en Comunicación Virtual por la Universidad Manuela Beltrán. Comunicador social-periodista en la upb. Durante los últimos 15 años ha participado como investigador adscrito al Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales, indagando en el campo de interés que configuran la educación, la comunicación y la tecnología, en temas como tecnología educativa, virtualidad y aprendizaje móvil, con foco actual a la relación entre los procesos cognitivos y la tecnología. <https://orcid.org/0000-0001-8325-3588> | [juan.zambrano@upb.edu.co](mailto:juan.zambrano@upb.edu.co)

riesgos de sesgo y la necesidad de competencias digitales e investigativas de quienes lo implementen.

**Palabras clave:** Apropiación TIC, autoevaluación, indicadores educativos, aplicativo web, TIC

#### ABSTRACT

*The article presents the development of BaseTIC, the web application of a methodology that self-assesses, with a baseline of indicators, the appropriation of information and communication technologies in educational institutions. Methodologically it is conceived from the user-centered design, with separation, scalability, and customization characteristics that allow criteria and instruments to be modified, and generate various reports based on the triangulation of qualitative and quantitative data of the realities of two IE (instituciones educativas: educational institutions). That permits the identification of strengths and weaknesses for decision-making, construction of improvement plans, educational intervention, and future research. Some limitations are the risks of bias and the need for digital and investigative skills of those who implement it.*

**Keywords:** ICT appropriation, self-evaluation, educational indicators, web application, ICT

#### INTRODUCCIÓN

En el texto se presenta el desarrollo del aplicativo web BaseTIC, diseñado para la sistematización digital de la información que se genera en el proceso de autoevaluación de la apropiación de tecnologías de información y comunicación (TIC) de las instituciones educativas (IE), que genera el levantamiento, contextualizado, de una línea base de indicadores (Ángel-Uribe & Patiño-Lemos, 2018). Este desarrollo puede considerarse

como un aporte para el mejoramiento de la calidad educativa, en tanto que el reconocimiento de las fortalezas y limitaciones propias y la lectura de otros son fundamentales para ello.

En la calidad educativa, Muñoz et al. (2001) evidencian las siguientes corrientes de estudio: la primera, centrada en pensar la escuela como el escenario para el cambio y el mejoramiento, es una mirada desde afuera, en la que los investigadores, desde lo teórico, aportan la solución de problemas prácticos; en la segunda, desde la escuela, docentes y directivos realizan esfuerzos por mejorar las prácticas y acciones no siempre de forma reflexiva y con poca capacidad de decisión y transformación, pues atienden la verticalidad del poder en los sistemas educativos. A partir de esto, Muñoz et al. (2001) proponen una tercera corriente denominada “Mejora de la eficacia escolar”, que pretende fusionar la mirada teórica de los investigadores con las realidades prácticas de los docentes en un accionar que retome de ambos la preocupación por la calidad educativa, sin ser una mirada desde afuera ni carecer de reflexión. Así lo expresan Harvey & Newton (2010): “La mayoría de los estudios de eficacia e impacto se han centrado en el efecto que tiene el control externo de la calidad en el personal, en los procedimientos internos o en las estructuras de gestión de las instituciones” (p. 157).

La visión conjunta del mejoramiento escolar se materializa en un ejercicio inherente a cualquier proceso de formulación de cambios de manera planificada, en el cual los procesos de autoevaluación juegan un papel esencial para la gestión de la calidad educativa, entendidos como “[...] procesos de reflexión de la institución sobre sí misma, sobre sus especificidades y sobre la calidad del servicio que presta” (Niño & Herrera, 2006, p. 199). En el entorno contemporáneo es difícil concebir estos procesos de gestión del conocimiento en clave del mejoramiento sin la utilización de las TIC (Gairín & Rodríguez, 2011). Estas, transversales a todos los procesos educativos, constituyen una realidad institucional que permite la sistematización y el acceso permanente de la información para la gestión del conocimiento y la toma de decisiones.

El propósito del aplicativo web Basetic para el levantamiento de una línea base de indicadores de apropiación TIC en las IE parte de la concepción de *línea base* como una herramienta que facilita la gestión de la información, cualitativa y cuantitativa, proveniente de un proceso investigativo y que permite realizar una evaluación de impacto social (Cano, 2015; Gallardo & Terán, 2015; Hincapié & Gómez, 2014; Lombana, 2016; Morales & Rojas, 2016; Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos, 2013a). Como una herramienta de gestión, la línea base se utiliza para conocer las condiciones iniciales de la apropiación TIC en la IE; esto significa que dicha información es útil para plantear objetivos, planes de mejoramiento, elaborar el presupuesto, hacer seguimiento y levantar datos estadísticos y descriptivos de las instituciones educativas.

Como una herramienta de evaluación de impacto, Basetic permite identificar, después de la ejecución de los planes de mejoramiento, los avances en materia de apropiación, en tanto que muestra comparativamente los resultados de procesos de autoevaluación realizados en diferentes momentos y por distintas IE. Como lo expresan Mominó & Carrere (2016), “un modelo de indicadores capaz de capturar el complejo impacto de las TIC en la educación, en última instancia, debe ser capaz de cumplir con sus objetivos principales: ofrecer datos comparables para la evaluación” (p. 8).

Se resalta que los indicadores para evaluar proyectos educativos con TIC exigen variables relevantes, el uso con sentido y apropiación social (Fundación Omar Dengo, 2006; UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education, Bangkok & SEAMEO INNOTECH [Centro Regional para la Innovación y la Tecnología Educativa de la SEAMEO], 2003), así como tener en cuenta a los sujetos y sus discursos en ejercicios cualitativos, donde cada situación es única e inédita y, por lo tanto, responde a su propio qué, cómo y para qué se asume un proceso de apropiación TIC (Hussenot, 2008; Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos, 2013a).

En este sentido, el grupo de investigación Educación en Ambientes Virtuales (EAV) de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) propone,

desde la metodología<sup>1</sup> (Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos, 2013b y 2014; Ángel-Uribe et al., 2017) para el levantamiento de la línea base, que trascienda de un compendio de indicadores cuantitativos y estandarizados que brinden una mirada instrumental de la apropiación tic a un proceso de autoevaluación en contexto, para que, desde las subjetividades de los actores educativos, se reconozcan y valoren las variables que dan cuenta de dicha apropiación. Como lo proponen Meuret & Morlaix (2003), deben ser indicadores amigables o fáciles de usar que puedan ser utilizados en debates entre las partes interesadas y no por tecnócratas de la escuela.

Esta autoevaluación, como proceso continuo para el mejoramiento de la calidad educativa de las instituciones (MacBeath, 2005), contempla las dinámicas y necesidades específicas de las IE para la toma de decisiones. La propuesta metodológica que se expone en este artículo pretende fortalecer a la comunidad académica, en especial, mediante la formación conceptual y metodológica de los docentes y directivos de las IE, para que continúen con el proceso de manera autónoma y permanente. Los procesos de apropiación tecnológica son una oportunidad para empoderar a las comunidades a través de la colaboración y la interacción (Akther, 2015).

## CARACTERÍSTICAS DE BAsETIC

El desarrollo del aplicativo web parte del concepto de línea base, entendido como un punto de partida desde el cual se puede hacer la comparación de un hecho, por medio del seguimiento y evaluación de cualquier intervención posterior al levantamiento de este (Church & Rogers, 2006)

---

<sup>1</sup> La dinámica propia de producción de conocimiento del grupo de investigación EAV cuenta con tres elementos: 1) *Metodología*, por medio de la cual se propone la construcción de conocimiento, que define procesos, estrategias, roles, entre otros. 2) *Desarrollo de software*, en el cual se soporta la metodología y 3) *Propuesta de formación*, para la apropiación de la metodología y el uso de los desarrollos tecnológicos propuestos. En este orden de ideas la metodología para la apropiación integral de TIC en la institución educativa (Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos, 2013b), el aplicativo BAsETIC y el proceso de empoderamiento de la comunidad académica responden a esta dinámica

y por medio de la propuesta metodológica para la autoevaluación de la apropiación TIC en las IE realizada por Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos (2013b), con carácter flexible o maleable, como lo proponen Richter & Riemer (2013).

Esta metodología se soporta en un proceso de investigación evaluativa (Powell, 2006), en el que se espera que “[...] quien investiga intervenga de algún modo” (Álvarez, 2005, p. 17). A su vez, busca empoderar a la comunidad académica de la ie para que lidere la construcción de su propia línea base de indicadores, basada en lo que Cabrera (2001, citado por Bisquerra, 2004) llama empowerment, que pretende desarrollar mejores capacidades de decisión y acción educativa en lo relacionado con el uso y apropiación de las tic en la institución.

La línea base de indicadores se constituye en una estructura jerárquica conformada por los siguientes elementos: 4 dimensiones, 13 componentes, 28 aspectos y 137 criterios tic (TABLA 1). Se tiene en cuenta que las dimensiones son el elemento más amplio y el criterio más concreto, sobre el cual recaen los procesos de valoración cualitativa y cualitativa (Kelle, 2006). Para la valoración de cada criterio se recoge información con diferentes instrumentos, tales como encuestas, entrevistas, listas de chequeo, observación, entre otros (TABLA 2), según sean requeridos por el proceso.

**Tabla 1.** Estructura para la construcción de una línea base de indicadores de apropiación TIC

Tabla de indicadores propia de la IE				Valoración de criterios cuantitativos y cualitativos
Dimensión	Componente	Aspectos	Criterios*	
Teórica	Políticas públicas	Normatividad nacional, departamental y municipal; planes y programas de gobierno		
	Marco teórico	Concepciones; políticas TIC		
	Proyecto educativo institucional (PEI)	Inclusión TIC en el currículo; manual de convivencia; perfiles con competencias TIC; evaluación de los aprendizajes		
	Gestión recursos tecnológicos	Asuntos operativos con TIC; planeación estratégica de TIC; recurso técnico humano		
Práctica	Interacción	Moderación; participación		
	Procesos de indagación e investigación	Comunidades de aprendizaje; difusión, selección y tratamiento de la información		
	Procesos de lectura y escritura	Escritura y lectura		
	Procesos de evaluación	Evaluación formativa y sumativa		
Humana	Pedagógico	El ser y saber		
	Formación profesional	El ser, saber y hacer		
	Social y ético	El ser, saber y hacer		
	Organizacional y administrativo	El ser, saber y hacer		
	Técnico	El ser, saber y hacer		
Material	Infraestructura tecnológica	Aplicaciones y herramientas; conectividad; equipos; recursos educativos digitales		

Planes de mejoramiento

Adaptado de Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos (2013b)

\* Los 138 criterios son muy extensos para su inclusión en la tabla

**Tabla 2.** Dimensiones y fuentes de información propuestas en la metodología

Dimensión	Componente	Encuesta	Lista chequeo	Entrevista a directivos	Entrevista a docentes	Observación recursos
Teórica	Políticas públicas	X			X	
	Marco teórico		X	X		
	Proyecto educativo institucional (PEI)	X	X	X		
	Gestión recursos tecnológicos	X	X	X		
Práctica	Interacción	X			X	X
	Procesos de indagación e investigación	X			X	X
	Procesos de lectura y escritura	X			X	X
	Procesos de evaluación	X			X	X
Humana	Pedagógico	X			X	
	Formación profesional	X			X	
	Social y ético	X				
	Organizacional y administrativo	X			X	X
	Técnico	X			X	
Material	Infraestructura tecnológica	X	X	X	X	

Adaptado de Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos (2013b) y Ángel-Uribe et al. (2015)

## REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DEL APLICATIVO

Como lo exponen Fidock & Carroll (2006) en la reflexión sobre el proceso de apropiación de tecnología destacan aquellas que son moldeadas por los usuarios para satisfacer sus necesidades particulares. En este sentido, el Baseric posibilita a los usuarios realizar cambios en los criterios propuestos inicialmente en la metodología (Vallejo-Gómez & Patiño-Lemos, 2013b), interactuar con los datos que proceden del proceso de investigación y valorar los criterios que definen la línea base de la apropiación TIC de la institución. Para ello se definieron los siguientes requerimientos para el aplicativo web:

- Creación de tabla de indicadores: visualizar los elementos propuestos inicialmente en la metodología, modificar, incluir o eliminar criterios TIC. Esta matriz, en el aplicativo, se llama *Tabla indicadores*.
- Diseño de instrumentos de investigación y alojamiento de datos: diseñar instrumentos cuantitativos y cualitativos, como encuestas, listas de chequeo o guías para entrevistas, entre otros. Alojar en el aplicativo los datos codificados provenientes de los instrumentos utilizados, exceptuando la encuesta que se diligencia en línea desde el mismo aplicativo. Crear las relaciones de los datos resultantes de los nuevos instrumentos con los criterios de la tabla de indicadores para la futura triangulación de los datos. En el sistema esta opción se denomina Autoevaluaciones, dado que con ella se logra obtener información verificable para dicho proceso. Al alojar los datos resultantes de los instrumentos se constituye una base de datos por IE que puede ser útil para realizar diversos tipos de análisis.
- Valoración de criterios para la construcción de indicadores: disponer los datos recogidos por cada instrumento para la valoración cualitativa y cuantitativa de los criterios, lo que resulta en la construcción de los indicadores y en la consolidación de la línea base de indicadores. Este recurso se nombra *Indicadores*.
- Comparación entre autoevaluaciones: confrontar procesos de autoevaluación realizados en diferentes momentos por la misma IE o por otras que han utilizado el aplicativo para el proceso de autoevaluación TIC por medio

de la construcción de una línea base de indicadores. Este requerimiento es útil en tanto que la autoevaluación se pretende permanente, y ello permite reconocer el trayecto de los procesos de autoevaluación de la IE y de otras experiencias, lo que puede contribuir a la reflexión institucional con elementos que quizás no se han contemplado para su propio proceso. En el aplicativo web esta funcionalidad se denomina *Comparativo*.

- Construcción del plan de mejoramiento: proponer los planes de mejoramiento estrechamente relacionados con los resultados del proceso de autoevaluación, dado que estos se realizan a partir de las valoraciones de los criterios de cada una de las dimensiones de la tabla de indicadores.

## METODOLOGÍA

El desarrollo del aplicativo web Basetic se concibe desde lo que Galeano (2008) define como diseño centrado en el usuario (DCU), el cual está “[...] centrado en las necesidades, características y metas del usuario” (p. 5), puesto que no solo se piensa desde los requerimientos propuestos por la metodología para el levantamiento de la línea base de indicadores. Su desarrollo incluyó la participación de estudiantes y docentes de dos instituciones educativas de carácter oficial, una de la ciudad de Medellín y otra de Envigado (Colombia), con las que se probó el diseño e implementación en una etapa inicial, de pilotaje, y permitió ajustar la interfaz y algunos procesos usando como *tester* un usuario final. El resultado final los procesos fue el siguiente:

- Conformación de los equipos de las IE participantes: 18 integrantes de la IE Colegio Loyola para la Ciencia y la Innovación del municipio de Medellín (3 docentes y 15 estudiantes) y 16 integrantes de la IE Manuel Uribe Angel del municipio de Envigado (4 docentes, 1 coordinadora y 11 estudiantes).
- Talleres formativos con los participantes en cada IE sobre investigación evaluativa, instrumentos de investigación, concepto de apropiación de tecnologías de información y comunicación y revisión de los indicadores propuestos desde la metodología desde el concepto de apropiación.

- Ajuste de la tabla de indicadores a la realidad institucional en el aplicativo web.
- Registro de la información recogida a través de los diferentes instrumentos del proceso de autoevaluación en el aplicativo web.
- Análisis cualitativo y cuantitativo de la información recogida a través de los diferentes instrumentos para la valoración de los criterios en la tabla de indicadores: línea base de indicadores.
- Validación y ajustes del aplicativo web (interfaz y procesos) a partir de la sistematización y análisis de la información recogida por las dos IE y la experiencia de los participantes.

El enfoque metodológico utilizado significó que el equipo desarrollador identificara previamente las lógicas que establecían las jerarquías y relaciones, rutas de trabajo de los usuarios de acuerdo con el perfil asignado y las posibles peticiones al sistema, como la modificación de los criterios, diseño de nuevos instrumentos, generación de informes, entre otros. Como señalan Conruyt et al. (2016), se “[...] vincula la convergencia de las TIC (producción, edición, distribución) con una metodología de co-construcción (iteración entre soluciones y usos) dentro del espacio de encuentro de los actores clave (investigadores, empresas, usuarios)” (p. 93), en el que la perspectiva del usuario es fundamental para su desarrollo.

El desarrollo de la aplicación se implementó con un *framework* basado en PHP (*hypertext preprocessor*) con licencia de software libre que comprende distintas funcionalidades utilizadas con frecuencia para el acceso a datos y la presentación de información. Para ello se utilizó MySQL server y jquery.

## RESULTADOS

Basetic se ha descrito desde sus características principales y como parte de una metodología que aporta las pautas para guiarse en el proceso de autoevaluación de la apropiación TIC institucional; se concreta en un aplicativo web diseñado para que las IE se orienten en la identificación de fuentes de información que deben consultar, almacenen datos cuali-

tativos y cuantitativos y obtengan reportes lo más cercanos posible a la realidad institucional en la que se desempeñan, esto desde las dimensiones teórica, práctica, humana y material y sus respectivos componentes, aspectos y criterios. Con base en ello se planea diseñar planes de mejoramiento en lo relacionado con la apropiación de las TIC.

Esta función de almacenamiento le permite a las IE dos acciones necesarias en la gestión de la información institucional: 1) Recolectar información de manera organizada y basada en una metodología avalada por la misma comunidad académica, en una estructura de datos acorde con la lógica de las instituciones educativas, y 2) Generar el hábito de recolección de datos permanentemente a través de una interfaz sencilla y con miras a tener una representación de la realidad institucional construida por sus diferentes miembros. Para ello se definen perfiles de usuarios con distintas posibilidades de usos de la herramienta y se plantean unas secciones básicas para la gestión del aplicativo, tal como se muestra en la TABLA 3.

**Tabla 3.** Usuarios y secciones del aplicativo

<b>Usuarios y funciones en el aplicativo</b>	Usuario institucional: se invita al sitio a través de un vínculo público, generado para completar las encuestas.
	Investigador institucional/Agente autoevaluador: posee permisos para acceder a los recursos para la gestión de autoevaluaciones e instrumentos. Puede visualizar y cambiar detalles relacionados con su institución.
	Investigador-administrador: posee permisos para modificar los instrumentos y visualizar datos estadísticos. Puede crear instituciones y asignar investigadores institucionales.

<b>Secciones del aplicativo</b>	Administración de usuarios: visualización, modificación y eliminación de usuarios. Accesible con el rol de investigador-administrador. Permite modificar los datos personales a los usuarios con permisos de acceso al sistema.
	Administración de instituciones: visualización, modificación y eliminación de instituciones. Accesible con el rol de investigador administrador. Puede acceder a los instrumentos utilizados por las distintas instituciones.
	Administración de línea base tic: visualización, modificación y eliminación de las dimensiones, componentes, aspectos, criterios e instrumentos que pueden ser reutilizados por los investigadores institucionales.
	Reportes de actividad: visualización de las autoevaluaciones y de los instrumentos utilizados por las instituciones.
	Administración de autoevaluaciones: visualización que permite a los investigadores institucionales administrar los recursos de la tabla de indicadores.
	Acceso público de instrumentos: permite a los usuarios institucionales acceder a los instrumentos.

Elaboración propia

Se gestionan los datos de manera integral a partir de la consulta de diferentes fuentes de información e instrumentos (FIGURA 1).

**Figura 1.** Instrumentos en el aplicativo

Base de indicadores TIC Bienvenido Investigador UPB. Cerrar sesión

nea base **Instrumentos** Instituciones Usuarios Herramientas

**Actions**

- New Instrumento
- List Instrumento Tipos
- New Instrumento Tipo
- List Preguntas
- New Pregunta
- List Autoevaluaciones
- New Autoevaluación

**Instrumentos**

Id	Instrumento Tipo	Publicado	Actions
1	<a href="#">Encuesta</a>	SI	<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
2	<a href="#">Entrevista docentes</a>	SI	<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
3	<a href="#">Entrevista administrativos</a>	SI	<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
4	<a href="#">Lista de chequeo</a>	SI	<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
5	<a href="#">Observación de recursos</a>	SI	<a href="#">View</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>

Page 1 of 1, showing 5 records out of 5 total, starting on record 1, ending on 5

Tomado del aplicativo BaseTic

Tal gestión de información permite a las IE tener datos relevantes para la toma de decisiones en relación con las estrategias a diseñar para afrontar lo que consideren como aspectos por mejorar, es decir, para el diseño de sus planes de mejoramiento en el uso y apropiación de las TIC. Además, la comunidad educativa en general, incluidas las secretarías de educación, puede solicitar informes actualizados con cruces de múltiples fuentes e instrumentos.

#### CARACTERÍSTICAS INVESTIGATIVAS DEL APLICATIVO WEB

De acuerdo con lo anterior, se evidencia la complejidad del aplicativo. Este permite la conjunción de los datos de varios instrumentos, así que facilita el proceso de análisis de los investigadores; sin embargo, el valor más importante proviene del carácter descriptivo de la metodología, la naturaleza cualitativa de la información recogida y la adaptabilidad de los elementos (criterios TIC) e instrumentos de acuerdo con las necesidades, la intencionalidad autoevaluativa o disponibilidad de la fuente.

Con una visión holística e integral de la IE en lo relacionado con el uso de las TIC, este aplicativo permite, por un lado, hacer una recolección y posterior lectura de los datos que describen la realidad desde las dimensiones antes descritas (FIGURA 2). Por otro, además de guiar a los usuarios en el almacenamiento, sistematización y análisis de la información, trasciende lo que ofrecen los datos cuantitativos, es decir, lo proveniente de los números y respuestas cerradas, no porque no sean importantes sino porque para el proceso autoevaluativo resulta mucho más enriquecedor tener información que logre presentar los rasgos y características cualitativas de los elementos de la tabla de indicadores revisados y valorados de manera reflexiva y colegiada, que responden a las necesidades del contexto.

**Figura 2.** Resultados en el aplicativo

Dimensiones	Componentes	Aspectos	Criterios
T. Teórica	T.1. Políticas públicas	T.1.1. Normatividad nacional	T.1.1.1. Conocimiento de las políticas públicas en materia de TIC
75 %	69 %	60 %	60 %
		T.1.2. Normatividad departamental o municipal	T.1.2.1. Conocimiento de las normas que competen al funcionamiento de la I.E. en lo relativo a las TIC
		70 %	70 %
		T.1.3. Planes y programas de gobierno	T.1.3.1. Conocimiento de los planes y programas de gobierno en materia de TIC que afectan a las IE
		73 %	70 %
			T.1.3.2. Identificación de las oportunidades para la I.E. a partir de estos planes y programas
			75 %

Tomado del aplicativo Basetic

Algunos de los criterios permiten una valoración cuantitativa, como el número de docentes formados, el que dicen hacer uso de recursos de las TIC, el número de equipos disponibles para cada uno de los actores de la comunidad académica, el ancho de banda, el número de programas o proyectos relacionados con las TIC, entre otros, pero estos datos, de ninguna manera despreciables, son insuficientes para describir la práctica docente en relación con el uso y la apropiación de las TIC. Dicha descripción requiere de la narración de la experiencia de los docentes, la observación de lo que efectivamente se hace con las TIC en los procesos de planeación, ejecución y evaluación y del diseño de recursos didácticos, datos que se pueden extraer de la aplicación de instrumentos como la entrevista y la observación de recursos.

La lista de chequeo por lo general provee datos cuantitativos. Sin embargo, este aplicativo propone que se ingresen además de ese tipo de datos, una descripción cualitativa de los hallazgos en relación con los criterios propuestos en la tabla de indicadores.

Para el diseño de estos instrumentos, la metodología proporciona una batería de preguntas (para encuestas y entrevistas) y enunciados (para listas de chequeo y observación de recursos) que pueden ser modifica-

dos de acuerdo con la profundidad con la que se pretende levantar dicha información o cualquier otra circunstancia del contexto institucional (FIGURA 3). Tal posibilidad es la que permite pensar la metodología para el levantamiento de la línea base de indicadores de apropiación de las TIC y especialmente al aplicativo web Basetic como adaptable, una característica que se debe precisamente a que el trabajo autoevaluativo deber ser mancomunado entre docentes y directivos y que se debe ajustar a su contexto.

**Figura 3.** Preguntas de un instrumento tipo encuesta

Id	Instrumento Id	Texto	Pregunta Tipo Id	Actions
1	1	Nombre institución educativa	6	View Edit Delete
2	1	Nombre del docente	1	View Edit Delete
3	1	Cédula de ciudadanía	7	View Edit Delete
4	1	Edad	1	View Edit Delete
5	1	Sexo	3	View Edit Delete
6	1	Nivel de formación	5	View Edit Delete
7	1	Área de formación (según UNESCO)	5	View Edit Delete
8	1	Categoría docente	5	View Edit Delete
9	1	Área de desempeño (según la Ley 115 de Febrero 8 de 1994)	5	View Edit Delete
10	1	Grado en el que enseña	5	View Edit Delete
11	1	Conozco las políticas públicas, normas, planes y programas de Gobierno en materia de TIC que competen al funcionamiento de la I.E.	4	View Edit Delete

Tomado del aplicativo Basetic

El aspecto técnico del Basetic le permite a las IE almacenar, sistematizar y luego visualizar la información de manera que le facilite a la comunidad educativa entender su nivel de apropiación de las TIC en sus propuestas formativas. Entre las características técnicas del aplicativo web, se encuentran las siguientes:

La separación. Se refiere a que el ingreso de los datos se hace de manera desagregada pero respondiendo a un orden previamente establecido y acordado por la comunidad académica de cada IE. Esta característica indica la posibilidad de un primer nivel de análisis, es decir, de separación del todo en unas mínimas partes identificadas.

La escalabilidad. Es la posibilidad de que este aplicativo pueda ser ampliado en sus funcionalidades, por ejemplo, agregarle nuevos instrumentos de recolección de información que las IE decidan emplear, pedirle que genere nuevos formatos de reportes o identificar otra posible fuente de información.

La personalización, característica propia del aplicativo, refleja el espíritu flexible de la metodología para el levantamiento de la línea base de indicadores y del aplicativo que la soporta, que permite la elección tanto de los criterios y de los instrumentos, como de las fuentes de información. Finalmente, el aplicativo web ofrece un valor agregado con respecto a la manera en que se reportan los datos comparados y relacionados de las ie, las fuentes de información, los instrumentos de investigación y los períodos de autoevaluación por ie, que pueden ser seleccionados de acuerdo con la necesidad o características del reporte requerido.

## CONCLUSIONES

La experiencia de desarrollo que presenta este artículo permite identificar las ventajas de tener una línea base de indicadores para la autoevaluación de la apropiación tecnológica construida por la institución educativa, con el soporte de un aplicativo web Basetic que genera indicadores propios. Resaltan las siguientes:

1. Identificación de fortalezas y debilidades para la detección temprana de problemas relacionados con la apropiación tecnológica que permite tomar medidas para mejorar en asuntos específicos.
2. El aplicativo web le otorga información suficiente a la institución educativa para establecer y gestionar planes estratégicos en cuanto a la incorporación de la tecnología en la educación. Esto permite una planificación más efectiva y una toma de decisiones basada en datos y resultados medibles, por ejemplo, para el fomento de la innovación y uso creativo de la tecnología en la educación al reconocer las prácticas instauradas en la institución educativa. Esto puede llevar a un aprendizaje más interactivo y atractivo para los estudiantes.

3. Mejoramiento continuo en asuntos específicos. Al tener indicadores propios, la institución educativa puede realizar evaluaciones periódicas y medir su progreso en el uso y la apropiación tecnológica, como de la eficiencia y productividad de los procesos educativos.

Por otra parte, entre las limitaciones, se identifican algunos riesgos o desventajas a considerar:

1. Riesgo de sesgo. Los indicadores inicialmente proporcionados por el aplicativo web, como indicadores de base, están contruidos desde la perspectiva del desarrollador y por la metodología propuesta para la evaluación. Sin embargo, se espera que, a partir de estos, se utilicen, cambien, eliminen los existentes o generen otros nuevos según las necesidades propias de la institución educativa. Si esto no se hace a conciencia, la línea de base puede quedar sesgada y llevar a una evaluación inexacta (descontextualizada) o incompleta de la apropiación tecnológica de la institución educativa.

2. Competencias digitales y en investigación. Como todo proceso de autoevaluación, este requiere tiempo para la recopilación de información, análisis de datos y la elaboración de informes. Sin embargo, se demanda a quienes implementen el proceso tengan competencias digitales básicas para utilizar el aplicativo web; si no las tienen, la institución necesita la capacitación de personal en para su utilización. Además, la metodología propone recoger información de diversos actores y con distintos instrumentos, lo que genera resultados más amplios y confiables, pero puede ser una carga para los encargados de la implementación del proceso si no tienen competencias investigativas.

En tanto se incremente el número de instituciones educativas que se apropien de la metodología propuesta y del aplicativo en línea que le da soporte y que lo sigan utilizando de manera periódica se multiplican los datos históricamente almacenados: experiencias de la incorporación, integración y apropiación de las TIC en el aula y la relación con la innovación pedagógica. Esto se constituye en una gran base de datos y valiosa fuente de información para todas las IE que realicen sus procesos de autoevaluación para posteriores investigaciones en materia de las TIC y en

la determinación de políticas públicas y proyectos de intervención educativa y pedagógica.

Como lo exponen Mendoza et al. (2010) “[...] las fuerzas impulsoras para fomentar el uso productivo de una tecnología son la capacidad de los usuarios de experimentar la tecnología como útil y tener fácil acceso a la capacitación continua” (p. 5).

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a las siguientes instituciones educativas: Colegio Loyola para la Ciencia y la Innovación y Manuel Uribe Angel por su disposición y aportes en el proceso de consolidación y validación del aplicativo web BaseTIC.

#### FINANCIACIÓN

Este artículo es resultado del proyecto de investigación “Relación entre innovación pedagógica y apropiación de TIC en la Institución Educativa” del Grupo Educación en Ambientes Virtuales de la Universidad Pontificia Bolivariana del programa de investigación de la Alianza CIER Occidente, “La apropiación pedagógica de las TIC en las escuelas innovadoras”, financiado con recursos del Ministerio de Educación Nacional y la gestión de Colciencias.

#### REFERENCIAS

- Ángel-Uribe, I. C. & Patiño-Lemos, M. R. (2018). Línea base de indicadores de apropiación de TIC en instituciones educativas. *Educación y Educadores*, 21(3), 435-457. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.4>
- Ángel-Uribe, I. C., Patiño-Lemos, M., Peláez-Cárdenas A. & Zambrano, J. (2015, 26 de junio). *Formación investigativa para la autoevaluación TIC en Instituciones Educativas*. Ponencia presentada en el XVI Encuentro Virtual Educa, Guadalajara, México.

- Ángel-Uribe, I. C., Patiño-Lemos, M. R. & Vallejo-Gómez, M. (2017). *Ba-setic. Una metodología para la autoevaluación de apropiación TIC institucional*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana
- Akther, F. (2015). *ICT appropriation: a knowledge creation perspective. a case study of rural community capacity building in Bangladesh*. Aalborg Universitetsforlag. <https://doi.org/10.5278/vbn.phd.hum.00025>
- Álvarez, J. (2005). Investigación cuantitativa/ investigación cualitativa: ¿Una falsa disyuntiva? En T. D. Cook & Ch. S. Reichardt, *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* (5ª ed.) (pp. 9-23). Morata.
- Bisquerra, R. (Coord.) (2004). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Cano, J. A. (2015). *Metodología para una evaluación del impacto en el uso y la apropiación de las TIC en el marco del Plan Digital TESO: dimensiones humana y teórica de la Institución Educativa Loma Linda del municipio de Itagüí* [Trabajo de grado de maestría]. Universidad Pontificia Bolivariana. [https://drive.google.com/file/d/1T9Yi2y\\_fv4T-oeXQGK-JpzQomPbNi69gR/view?pli=1](https://drive.google.com/file/d/1T9Yi2y_fv4T-oeXQGK-JpzQomPbNi69gR/view?pli=1)
- Church, C. & Rogers, M. (2006). *Designing for results: integrating monitoring and evaluation in conflict transformation programs*. Search for Common Ground. <https://www.sfcg.org/Documents/manualpart1.pdf>
- Conruyt, N., Sébastien, V., Sébastien, O., Sébastien, D. & Grosser, D. (2016). From knowledge to sign management: a co-design methodology for biodiversity and music enhancement. En E. Mercier-Laurent & D. Boulanger (Eds.), *Artificial Intelligence for Knowledge Management* (IFIPAICT, Vol. 497, pp. 80-105). Springer. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-55970-4\\_6](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-55970-4_6)
- Fidock, J. & Carroll, J. (2006, 6 y 8 de diciembre). *The model of technology appropriation: a lens for understanding systems integration in a Defence context* [papel de trabajo no. 88]. 17th Australasian Con-

- ference on Information Systems, ACIS 2006 Proceedings. Adelaide. <http://aisel.aisnet.org/acis2006/88>
- Fundación Omar Dengo (2006). *Educación y tecnologías digitales: cómo valorar su impacto social y sus contribuciones a la equidad* (1ª edición).
- Harvey, L. & Newton, J (2010) Transforming quality evaluation. *Quality in Higher Education*, 10(2), 149-165. <https://doi.org/10.1080/1353832042000230635>
- Hincapié, M. T. & Gómez, R. H. (2014). *Caracterización del uso y apropiación de las TIC en las prácticas de los docentes de ciencias naturales y exactas del Colegio Marymount y de la Institución Educativa República de Uruguay del Municipio de Medellín* [Trabajo de grado de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana. [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1911/Hincapi%c3%a9\\_G%c3%b3mezG%c3%b3mez\\_Guerra.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1911/Hincapi%c3%a9_G%c3%b3mezG%c3%b3mez_Guerra.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hussenot, A. (2008). Between structuration and translation: an approach of ICT appropriation. *Journal of Organizational Change Management*, 21(3), 335-347. <https://doi.org/10.1108/09534810810874813>
- Galeano, R. (2008). Diseño Centrado en el Usuario. *Revista Q*, 2(4), 1-12. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6524>
- Gallardo, R. & Terán, J. (2015). Diagnóstico de la infraestructura TIC de los establecimientos educativos fiscales de primaria y secundaria de la ciudad de La Paz. *Revista Investigación y Tecnología*, 3(2), 58-67.
- Gairín, J. & Rodríguez, D. (2011). Cambio y mejora en las organizaciones educativas. *Educar*, 47(1), 31-50. <https://www.redalyc.org/pdf/3421/342130836003.pdf>
- Kelle, U. (2006). Combining qualitative and quantitative methods in research practice: purposes and advantages. *Qualitative Research in Psychology*, 3(4), 293-311. <https://www.doi.org/10.1353/lib.2006.0050>
- Lombana, A. M. (2016). *Competencias, uso y apropiación de TIC en los docentes del colegio de la UPB: establecimiento de una línea base* [Trabajo

- de grado de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://drive.google.com/file/d/1jAchzzkGPOXzuxh7kHLcJbG-q6d4WWWe/view>
- MacBeath, J. (2005). *Schools must speak for themselves: the case for school self-evaluation*. Routledge.
- Mendoza, A., Carroll, J. & Stern, L. (2010). Software appropriation over time: from adoption to stabilization and beyond. *Australasian Journal of Information Systems*, 16(2), 5-23
- Meuret, D. & Morlaix, S. (2003) Conditions of success of a school's self-evaluation: some lessons of an European experience. *School Effectiveness and School Improvement*, 14(1) 53-71. <https://doi.org/10.1076/sesi.14.1.53.13867>
- Mominó, J. M. & Carrere, J. (2016). A model for obtaining ICT indicators in education. *UNESCO working papers on education policy* (3). <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002442/244268e.pdf>
- Morales, H. Y. & Rojas, C. (2016). *Estrategia de gestión curricular de las TIC en las instituciones educativas Bernardo Arango Macías y León XIII, sustentada en una línea base de indicadores desde una perspectiva multidimensional* [Trabajo de grado de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/2758>
- Muñoz, M., Murillo, F., Barrio, R., Brioso, M., Hernández, M. & Pérez, M. (2001). Aportaciones de las Teorías de la organización al nuevo movimiento teórico-práctico de mejora de la eficacia escolar. *Revista Española de Pedagogía*, 59(218), 69-84.
- Niño, J. & Herrera, W. (2006). Tendencias en la autoevaluación y acreditación de programas curriculares e instituciones. *Revista Colombiana de Física*, 38(1), 197-200.
- Powell, R. R. (2006). Evaluation research: an overview. *Library Trends*, 55(1), <https://hdl.handle.net/2142/3666>
- Richter, A. & Riemer, K. (2013). Malleable end-user software. *Business & Information Systems Engineering*, 5, 195-197. <https://doi.org/10.1007/s12599-013-0260-x>

- unesco Asia and Pacific Regional Bureau for Education, Bangkok & SEAMEO INNOTECH (2003). *Developing and using indicators of ICT Use in Education*. UNESCO Bangkok. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000131124>
- Vallejo-Gómez, M. & Patiño-Lemos, M. (2013a). Indicadores de apropiación tic en instituciones educativas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(1), 41-52.
- Vallejo-Gómez, M. & Patiño-Lemos, M. (2013b, 18 de junio). *Metodología para apropiación de TIC en la IE: un reto para el docente*. Ponencia presentada en el xiv Encuentro Internacional Virtual Educa Colombia 2013, Medellín, Colombia.
- Vallejo-Gómez, M. & Patiño-Lemos, M. R. (2014). Instrumentos para evaluar apropiación tecnológica en instituciones educativas. *Revista Q*, 9(17), 1-25. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6854>

#### CÓMO CITAR ESTE TEXTO

Ángel-Uribe, I. C. & Zambrano Acosta, J. F. (2023). Aplicativo web para la autoevaluación de la apropiación tecnológica en instituciones educativas. *Punto Cunorte*, 9(17), 64-86.

Fecha de recepción: 31 de enero de 2023.

Fecha de aceptación: 15 de marzo de 2023.