



**TIES**

Revista de  
**Tecnología e Innovación  
en Educación Superior**

# INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN MODELO PARA CLASIFICAR LAS IES A PARTIR DE UN ESTUDIO CUALITATIVO

Guillermo Rodríguez Abitia  
Marina Kriscautzky Laxague

<http://www.ties.unam.mx/>

Fecha de recepción: 7 de noviembre de 2018 • Fecha de publicación: 14 de diciembre de 2018

Diciembre 2018 • Volumen 1 • Número de revista 1 • ISSN en trámite

Acervos Digitales, Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM

Esta obra está bajo licencia de Creative Commons  
Atribución-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

## **INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN MODELO PARA CLASIFICAR LAS IES A PARTIR DE UN ESTUDIO CUALITATIVO**

### Resumen

El presente trabajo presenta los resultados de un estudio de corte cualitativo realizado en universidades mexicanas y extranjeras para evaluar el nivel de integración de tecnologías de información y comunicación (TIC) en las instituciones de educación superior, tomando en cuenta dos ejes: el tecnológico y el pedagógico. Cada eje se desglosó en componentes que nos permitieron definir el nivel de integración de TIC en cada institución. A partir de los datos obtenidos, se diseñó una rúbrica para otorgar un puntaje a cada componente y así obtener una visión integrada numérica de los mismos. Finalmente, se crearon cuatro grupos para explicar el nivel de integración de TIC en cada institución y observar, al mismo tiempo, los componentes que deberían ser abordados para mejorar.

### Palabras clave:

TIC, educación superior, modelo de categorización, integración tecnológica.

## **INTEGRATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION: A MODEL TO CLASSIFY THE STATE OF HEIS BASED ON A QUALITATIVE STUDY**

### Abstract

This paper shows the results of a qualitative study, conducted in Mexican and foreign universities to assess their level of integration of information and communication technologies (ICT). This was done taking into consideration two axes: the technological and the pedagogical. Each axis was broken down into components that allowed us to define the level of ICT integration in each institution. Based on the data obtained, a rubric was designed to assign a score to each component and thus obtain an integrated numeric perspective. Finally, four groups were created to explain the level of ICT integration for each institution and to observe, at the same time, the components that should be considered to improve this process.

### Keywords:

ICT, higher education, categorization model, technological integration.

## **INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN MODELO PARA CLASIFICAR LAS IES A PARTIR DE UN ESTUDIO CUALITATIVOS**

### **Introducción**

LA INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN ES UN TEMA DE debate actual, no ya enfocado a la pertinencia de integrarlas sino orientado a cuáles son las mejores prácticas para lograrlo en las instituciones educativas a nivel superior. Cada grado educativo plantea diferentes desafíos, por lo que es necesario definir los ejes fundamentales que cada entidad debe tomar en cuenta para planear e implementar el uso de TIC tanto para la administración como para la formación de los estudiantes.

El objetivo de éste trabajo fue revisar las formas en que las instituciones de educación superior han asumido el desafío de la integración de TIC y su aplicación al proceso educativo, con el fin de identificar los diferentes factores que influyen en la elección, disponibilidad y su uso para promover el aprendizaje.

A continuación se describe la metodología, los instrumentos creados, el análisis de los datos y los resultados obtenidos mediante un estudio cualitativo utilizado en un grupo de universidades en 7 países.

### **Revisión documental**

EL ANÁLISIS DOCUMENTAL PERMITIÓ IDENTIFICAR LOS TEMAS RECURRENTES REPORTADOS EN LA LITERATURA SOBRE TIC y educación, así como las tendencias y casos de éxito en la planeación y definición de estrategias de integración.

De los documentos trabajados se obtuvo tanto los estándares y objetivos de largo plazo propuestos por organismos internacionales como la UNESCO [1][2][3] Instituto de Estadística de la UNESCO [4], así como los posibles escenarios futuros en el uso de tecnologías en el ámbito educativo [5]. Se contó también con experiencias de países latinoamericanos como Chile [6], y Colombia [7] en el planteamiento de políticas nacionales de integración tecnológica, y propuestas concretas de construcción de indicadores de habilidades digitales desarrolladas por organismos y universidades mexicanas y extranjeras tales como, ISTE [8], INTEF [9] [10] y DGTIC-UNAM [11].

Los temas clave identificados se centraron en la infraestructura de redes, el equipamiento de cómputo y software y las transformaciones en los modelos educativos, con la consecuente necesidad de desarrollar estrategias de formación docente. Pilares que constituyen las bases para el diseño de las políticas públicas de diversos países de América Latina y El Caribe con respecto a la integración de TIC en los sistemas educativos y en la promoción del uso de éstas como medio para el desarrollo científico y económico.

Asimismo, se logró definir en qué consiste el dominio de éstas tecnologías y cómo se relaciona con el aprendizaje y la producción de conocimiento. Esto indica la importancia de considerar los entornos tecnológicos como espacios específicos para el trabajo escolar y su necesaria incorporación a los contenidos del currículo.

Finalmente, en los modelos educativos de las instituciones analizadas se encontraron dos ejes fundamentales para el éxito de la integración tecnológica: la formación docente y las necesidades educativas como fundamento para determinar qué tecnología, en qué cantidad y con qué servicios se requieren en cada institución.

En suma, se identificaron cinco componentes fundamentales en la formulación de estrategias tendientes a incorporar las TIC en el medio educativo:

1. Planeación de la integración de TIC en función de los objetivos de la educación.
2. Infraestructura tecnológica.
3. Formación docente. Habilidades digitales de docentes y estudiantes.
4. Integración de TIC en los diseños curriculares.
5. Pertinencia y calidad de contenidos educativos digitales.

La lista anterior constituye el marco para la investigación cualitativa que se presenta en la siguiente sección.

## Metodología

CON EL FIN DE IDENTIFICAR REFERENTES DE USO TECNOLÓGICO PARA LA EDUCACIÓN A NIVEL NACIONAL E internacional se decidió analizar un grupo selecto de instituciones de educación superior. Este grupo debía incluir instituciones mexicanas y extranjeras, de diversos tamaños, tanto públicas como privadas. Se trató de buscar casos típicos, pero también aplicables y comparables con la realidad de México. Por ello, el énfasis se hizo en instituciones de diferentes regiones del país y Latinoamérica. Sin embargo, se incluyeron algunas universidades de Estados Unidos y España que ofrecieran escenarios de países con alto nivel de desarrollo (EUA) y un modelo nacional de integración de TIC (España). Se buscaron elementos comunes que debieran incluirse en un plan de integración tecnológica para una institución de educación superior. Cabe señalar que tanto EUA como España son países que ejercen gran influencia en la aplicación de modelos educativos en México.

El análisis de las instituciones conllevó dos elementos primordiales: (1) **entrevistas de profundidad semi-estructuradas** con personas que tuviesen roles clave, como responsables de TIC, responsables de modelos educativos, directivos y profesores, entre otros, y (2) **observación física in situ de las instalaciones y los servicios**. La muestra estratégica generada incluyó siete universidades

mexicanas públicas y tres privadas, en rangos de tamaño desde pequeña hasta mega. A continuación se enlista la composición de las universidades extranjeras: Argentina, dos públicas; Brasil, una pública y otra privada; Chile, una pública y una privada; Perú, una privada; España tres públicas (en este país las universidades privadas tienen poca influencia); y en Estados Unidos, dos privadas. Los perfiles en éstas instituciones abarcaron desde Educación, hasta aquellas especializadas en Administración de Empresas o en Ingenierías y Tecnología. Por supuesto, la mayoría eran instituciones de oferta generalizada.

Para realizar las entrevistas de profundidad y derivado de la revisión del estado del arte y las tendencias en la literatura, se diseñó una guía de interrogantes, que pudiese aplicarse en las instituciones seleccionadas. Se incluyeron preguntas que analizaran con gran riqueza de contexto los cinco componentes identificados en la revisión documental.

Se establecieron citas con las personas de cada institución para entrevistarlas. Durante éste proceso se contó con el apoyo de observadores para realizar tanto el análisis, grabación y observaciones físicas, como la transcripción y codificación de cada una, con el fin de determinar el estado de la institución en cada componente. Para ello, se determinó una estructura de codificación que identificara cinco niveles de **madurez** en cada uno, siendo estos en orden de menor a mayor: (1) ausente, (2) incipiente, (3) medio, (4) integrado y (5) consolidado.

## Resultados

LOS COMPONENTES 1 Y 2 FUERON AGRUPADOS BAJO EL RUBRO DE EJE TECNOLÓGICO O DE NIVEL DE TIC, es decir, el grado de madurez de la institución en la planeación y despliegue de forma pertinente y suficiente para el quehacer universitario. Los componentes 3, 4 y 5, se agruparon en el eje pedagógico para reflejar la experiencia en la aplicación educativa de las tecnologías, también denominado nivel de TAC (Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.)

A partir de la transcripción de las entrevistas se calificó cada uno de los componentes utilizando la rúbrica antes mencionada.

Para cada Institución se realizó una gráfica de brecha que contiene los puntajes obtenidos en cada uno de los cinco componentes comparados con la media obtenida por las instituciones mexicanas y la media obtenida en

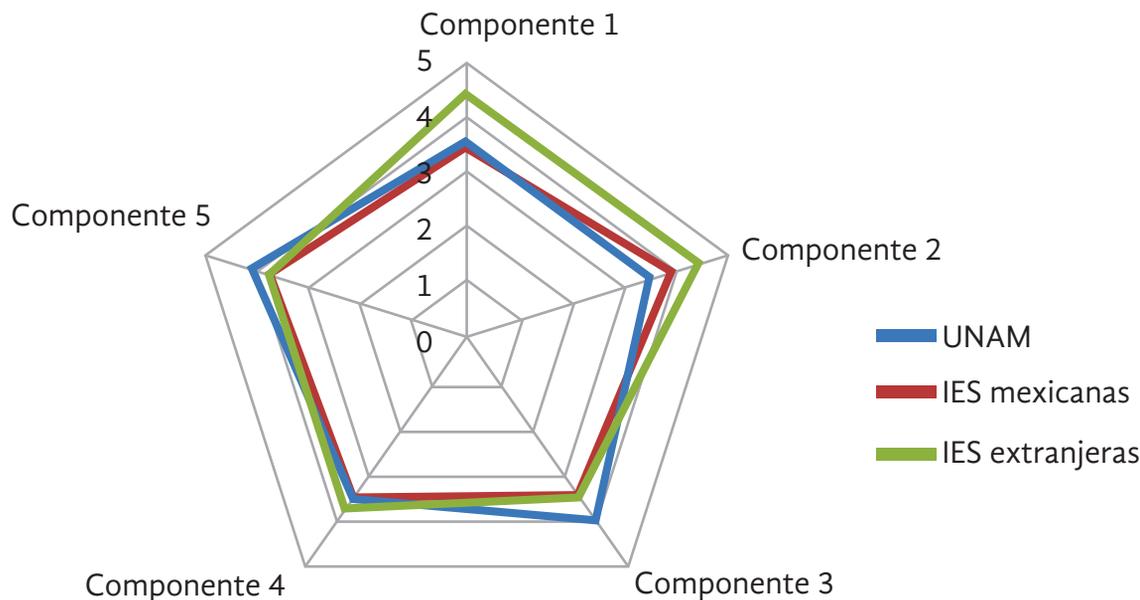


Figura 1. Gráfica de brecha. Universidad Nacional Autónoma de México.  
Fuente: Elaboración propia.

las universidades extranjeras. La Figura 1 muestra un ejemplo de estos resultados que resume la posición de la UNAM.

Este análisis, representado en la gráfica anterior, identifica los componentes que requieren mayor atención y, al mismo tiempo, se observa la distancia de cada institución con respecto a las demás instituciones observadas. No se trata de una evaluación exhaustiva sino de un modelo que puede replicarse en diferentes instituciones o al interior de algunas universidades para tener un panorama del estado actual de la integración de TIC y de las acciones que se requieren de forma prioritaria. Esto, en el entendido de que todos los componentes se interrelacionan y no pueden fortalecerse por separado.

Como segunda etapa de análisis, las calificaciones de cada componente se promediaron para obtener el puntaje en cada uno de los dos ejes: tecnológico (componentes 1 y 2) y pedagógico (componentes 3, 4 y 5).

La gráfica de dispersión mostrada en la figura 2, ubica la posición de las IES respecto a los dos ejes descritos.

Las IES están identificadas con códigos en la forma PP#-TFV, donde los primeros dos caracteres (PP) se refieren al país, pudiendo ser MX para México, AR para Argentina, B para Brasil, CL para Chile, PE para Perú,

ES para España y EU para Estados Unidos, seguido de un número secuencial arbitrario (#) dentro de cada grupo por país. Después del guión se encuentran los códigos T (tamaño), F (financiamiento) y V (vocación). Los tamaños pueden ser mega (M), grande (G), mediana (D) y chica (C). Por otro lado, el financiamiento puede ser público (P) o privado (R) y la vocación toma el valor de general (G) o especializado (E).

A simple vista, es posible agrupar el **comportamiento** y **madurez** de las instituciones en cuatro categorías. En el primer grupo se incluyen instituciones que, si bien preocupadas por aprovechar la tecnología de una manera eficiente y eficaz, no han llevado a cabo acciones para lograrlo de manera constante. Estas instituciones tienen planes e iniciativas para mejorar, aunque no siempre van acompañadas de los recursos que requieren. A este grupo se le ha denominado “Emergentes” y puede esperarse que, con los incentivos correctos, crezcan sobre la pendiente y capitalicen su tecnología rápidamente. El segundo grupo es el de “Evolutivos”. Este grupo incluye instituciones con niveles entre medio e integrado en ambos ejes, pero que se considera en transición y crecimiento. Esto significa que la integración tecnológica tiene un avance considerable, pero aún no está en el nivel de virtuoso

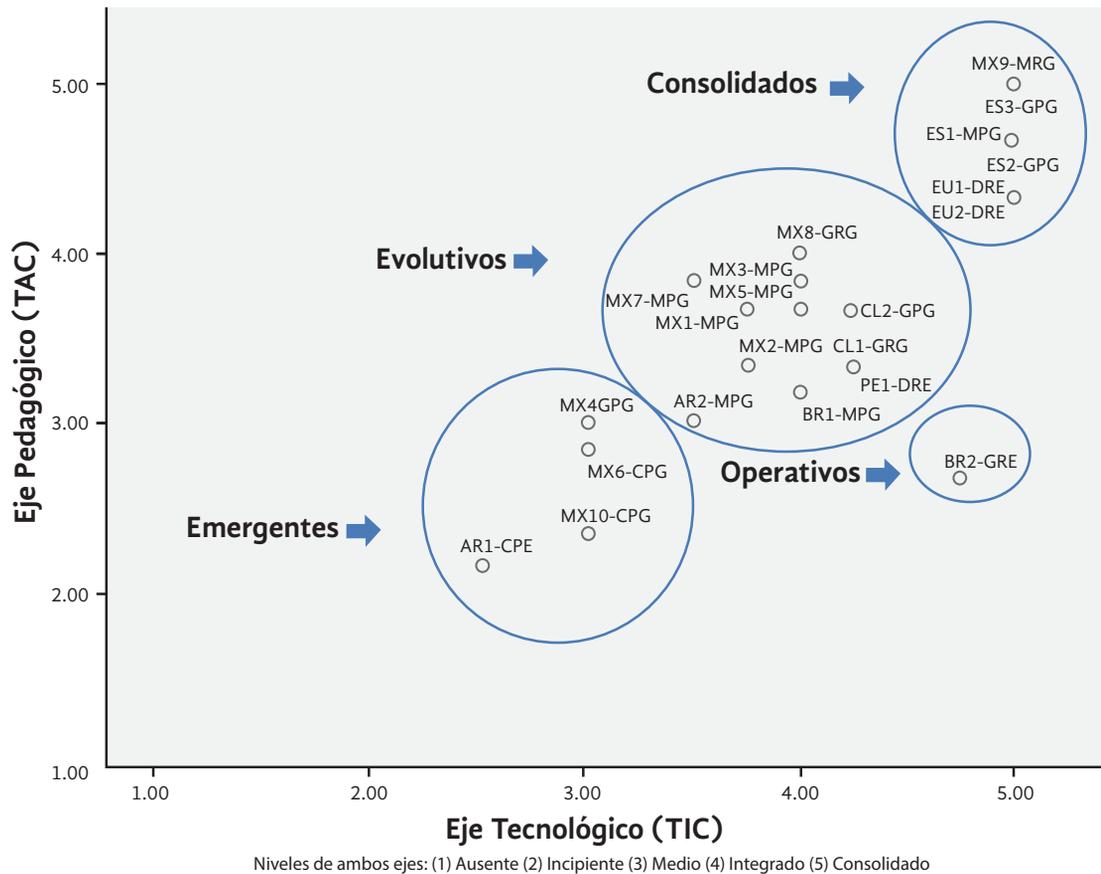


Figura 2. Gráfica de dispersión de las IES y grupos identificados.  
Fuente: Elaboración propia.

que se desearía. Esto puede obedecer a cuestiones políticas, presupuestales, de complejidad por su gran tamaño (muchas de las grandes y mega universidades mexicanas están ubicadas en esta categoría) u otros factores. Con esfuerzos centralizados y bien orientados, podrían alcanzar la cobertura que aún no consiguen y enfocar al aprovechamiento educativo más sofisticado que el que brinda usar software básico de productividad. El hecho de que aún no cuenten con la infraestructura completa, impide crecer al siguiente nivel de madurez. La IES identificada como BR2-GRE constituye un grupo propio, debido a que su infraestructura tecnológica es fundamental para su modelo de operación, principalmente debido a que es una institución de educación exclusivamente en línea, con algunas interacciones presenciales.

Este grupo se ha denominado “Operativos”, ya que la tecnología tiene como objetivo ser principalmente un medio de entrega, pero el aprovechamiento para fines pedagógicos es limitado a unas cuantas funciones. Este ejemplo es importante para indagar a futuro cómo pueden integrar las TAC a instituciones o programas que funcionan completamente en línea. Finalmente, el cuarto grupo (el más avanzado) se compone principalmente de instituciones pertenecientes a economías desarrolladas, aunque también incluyen a una de las principales universidades privadas de nuestro país. Este grupo, denominado de los “Consolidados”, no incluye instituciones con uso tecnológico perfecto, sino aquellas que tienen gran congruencia entre su estrategia de operación, su modelo educativo y su apoyo tecnológico.



Figura 3.

Fuente: Eduardo Sepúlveda, DGTIC, UNAM

## Conclusión

COMO SE SEÑALÓ AL INICIO, LA NECESIDAD DE INTEGRAR LAS TIC EN LA EDUCACIÓN, Y ESPECÍFICAMENTE EN LAS instituciones de educación superior, son un hecho que no se discute. Sin embargo, las estrategias para lograrlo son complejas e involucran tener en cuenta elementos de diversa naturaleza. En la mayor parte de los estudios y en el diseño de políticas públicas se pone el énfasis en la dimensión tecnológica [12].

Uno de los principales beneficios de este trabajo es que toma en cuenta y vincula las perspectivas tecnológica y pedagógica, considerándolas inseparables y necesarias tanto para la planeación de la integración tecnológica como para hacer evolucionar un nivel de madurez de integración de las TIC hacia un nivel superior.

Un esfuerzo de integración puede ser dirigido y monitoreado con eficacia sabiendo el estado actual de cualquier organización. A partir del diagnóstico se pueden definir los siguientes pasos y se pueden calcular los recursos. El marco presentado sirve no sólo como un

medio para mapear el estado actual de una institución y clasificarlo en un grupo, sino para ubicar las prioridades en el continuo de los dos ejes, y evaluar el estado deseado de cada institución en función de su modelo educativo y operativo.

Independientemente de la nacionalidad de las instituciones en estudio, los componentes que constituyen los dos ejes que organizan el análisis parecen mantenerse de manera muy sólida en el modelo propuesto. Es importante llevar a cabo una validación adicional para que el modelo pueda aumentar su validez y rigor externos. Por lo tanto, es recomendable aumentar el número de instituciones y regiones, así como identificar nuevas vocaciones no consideradas, y ver cómo evoluciona el modelo.

Como observación final, no se puede negar que la integración de las TIC en la era digital ya no es opcional para las instituciones educativas. Sin embargo, hay que tener siempre en cuenta que la educación es un proceso y la tecnología el vehículo para su facilitación. Los productos de tecnología educativa nunca serán el fin, sino simplemente los medios.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] UNESCO, *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa. Una propuesta de cambio centrada en el aprendizaje para todos*. Santiago de Chile: UNESCO, 2016.
- [2] UNESCO, *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: Country Readiness and Competencies*. París, Francia: UNESCO, 2013.
- [3] Instituto de Estadística de la UNESCO, *Medición de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación- Manual de usuario*. Montreal: UNESCO, 2009.
- [4] UNESCO, *ICT Competency Standards for Teachers*. United Kingdom: UNESCO, 2008.
- [5] L. Johnson, S. Adams Becker, M. Cummins, et al., *NMC Informe Horizon 2016 Edición Superior de Educación*. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016.
- [6] UNESCO, *COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Santiago de Chile: UNESCO, 2016.
- [7] Ministerio de Educación Nacional de Colombia, *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional, 2013.
- [8] ISTE, *ISTE Standards for Educators. A guide for Teachers and Other Professionals*. EUA: International Society for Technology and Education, 2017.
- [9] INTEF, *Marco común de competencia digital docente*. España: Ministerio de educación, cultura y deporte, 2017.
- [10] A. Ramírez Martinell y M. A. Casillas, *Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde Veracruz*, Xalapa, Veracruz: Secretaría de Educación de Veracruz, 2017.
- [11] DGTIC-UNAM, "Matriz de habilidades digitales," *Coordinación de Tecnologías para la Educación h@bitat puma* [En línea]. Disponible en: <https://educatic.unam.mx/publicaciones/matriz-habilidades-digitales.html> [Consultado en mayo 14, 2018].
- [12] J. L. Ponce López, coord. *Estado actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las instituciones de educación superior en México: estudio ejecutivo 2016*, México, D.F. : ANUIES, Dirección de Producción Editorial, 2016.

### Cómo se cita:

G. Rodríguez Abitia y M. Kriscautzky Laxague, "Integración de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Superior: un modelo para clasificar las IES a partir de un estudio cualitativo," TIES, Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior, , vol. I, n.o. 0, diciembre, 2018. [En línea]. Disponible en: <http://ties.unam.mx/> [Consultado en diciembre 13, 2018].