



Factores que afectan la incorporación de Tecnologías Emergentes en el aula: una mirada desde expertos (docentes) Iberoamericanos

Factors affecting the incorporation of emerging technologies in the classroom: a glance from Ibero-American experts (teachers)

SOSA, Edgar Andrés [1](#); SALINAS, Jesús [2](#); DE BENITO, Bárbara [3](#)

Recibido: 29/09/2017 • Aprobado: 10/11/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Tecnologías Emergentes \(TEs\)](#)
 - [3. Factores que afectan la incorporación de tecnología en el aula](#)
 - [4. Metodología](#)
 - [5. Resultados](#)
 - [6. Discusión y Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Este estudio explora los factores que afectan la incorporación de Tecnologías Emergentes en el aula desde las percepciones de diferentes docentes iberoamericanos. La muestra fue de 132 docentes de 18 países. Los datos fueron recogidos a través de una encuesta anónima. Se encontró que los principales factores intrínsecos que afectan la incorporación son la utilidad percibida, las competencias TIC y la motivación y los factores extrínsecos fueron la infraestructura, la formación docente y la exigencia del contexto.

Palabras clave Tecnologías Emergentes, percepciones de los docentes, incorporación de tecnología, enseñanza

ABSTRACT:

This study explores the factors affecting the incorporation of emerging technologies in the classroom from the perceptions of several Ibero-American teachers. The sample was made out of 132 teachers from 18 countries. Data was recollected using an anonymous survey. Results showed that the main intrinsic factors which impede the incorporation of ICT are: the perceived utility towards technology, skillfulness on the use of ICT, and motivation, whereas, extrinsic factors are infrastructure, teachers training and context demands.

Keywords Emerging technologies, Teacher perceptions, Technology incorporation, Teaching.

1. Introducción

La incorporación de tecnología en el aula ha sido un desafío constante para el desarrollo educativo de los países (Kozma & Anderson, 2002; Goodison, 2003), es así que los diferentes gobiernos se han preocupado por aumentar su inversión y generar políticas para lograr mejorar la calidad educativa brindando una mejor infraestructura a los diferentes establecimientos educativos relacionada con la disponibilidad de recursos, de conectividad, de adecuación de espacios entre otros y brindando una formación docente inicial y permanente para que los docentes evolucionen con conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para reimaginar y reconfigurar los paradigmas tradicionales de educación o desarrollar nuevas estrategias para implementar un cambio social (Cabellon & Brown, 2017) no solo en la escuela sino en sus diferentes contextos de actuación. Este cambio se puede lograr a través de la integración de tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje con el propósito de transformar la práctica educativa (Volman & Van Eck, 2001), al diseñar e implementar ambientes de aprendizaje donde los estudiantes adquieran las competencias necesarias para enfrentarse a los problemas de la actual sociedad de la información y del conocimiento.

Pero los esfuerzos realizados por los gobiernos no han dado los resultados esperados (Tarling & Ng'ambi, 2016), debido a diversos factores que impiden la incorporación de tecnología desde los diferentes actores educativos (estudiantes, docentes, familia, entre otros). Este estudio busca dar a conocer aquellos factores que afectan tanto positivamente como negativamente la incorporación de Tecnologías Emergentes (TEs) en el aula desde la mirada de los docentes iberoamericanos que las han incorporado a sus procesos, con el propósito de que en próximos estudios se generen estrategias para afrontar acertadamente la incorporación de estas desde las propias percepciones y necesidades de los docentes, porque finalmente el éxito de usar TEs en el aula recae en ellos (Sing & Chan, 2014).

2. Tecnologías Emergentes (TEs)

La tecnología ha sido y será una parte fundamental de la sociedad (DiGironimo, 2011) ya que permite a los seres humanos adaptarse y transformar sus diferentes contextos (McGinn, 1991) de acuerdo a las necesidades del momento, adicionalmente, tiene dos características fundamentales la primera es que está en una constante evolución y la segunda es que no tienen un significado único, este varía dependiendo del contexto o campo de aplicación (DiGironimo, 2011).

En el campo educativo la tecnología ha servido como un agente mediador y transformador en la escuela, para que los diferentes actores educativos puedan mejorar sus procesos de enseñanza y de aprendizaje, en la actualidad se le han dado diferentes nombres a las tecnologías usadas en la educación como las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), Tecnologías del aprendizaje y el Conocimiento (TAC), Tecnologías de la Web 2.0, entre otras. Para este estudio se tomó el nombre de Tecnologías Emergentes (TEs) y se definen como aquellos "recursos, artefactos, herramientas, conceptos e innovaciones, asociados con lo digital, que tienen un potencial disruptivo de transformar o generar cambios en los procesos donde se utilizan sin importar si estas son nuevas o viejas tecnologías" (Sosa, Salinas, & De Benito, 2017, pág. 129).

La anterior definición se escogió debido a que la palabra emergente no se relaciona como algo nuevo sino que se relaciona de acuerdo a su contexto, es decir mientras en un contexto la tecnología usada puede ser nueva en otro puede ser vieja (Veletsianos, 2010) y esto sucede frecuentemente en las instituciones educativas de los diferentes países debido a la desigualdades que se presentan en el área urbana y en el área rural, además, la definición no se relaciona solo al artefacto sino que incluye otros aspectos como innovaciones y conceptos como la gamificación o el aula invertida que permiten transformar tanto la enseñanza como el aprendizaje en el aula.

3. Factores que afectan la incorporación de tecnología en

el aula

En la literatura se encuentran diversas clasificaciones sobre los factores que afectan la incorporación de tecnología en el aula, por ejemplo: Ertmer (1999) los clasifica como barreras de primer orden y de segundo orden; Claro (2010), Kirkland y Sutch (2009) los divide en los diferentes niveles contextuales (microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema); Losada, Karrera y Jimenez (2012) como factores endógenos y exógenos; Kafyulilo, Fisser, & Voogt (2016) como factores personales, institucionales o escolares y técnicos; Kopcha (2012) como factores asociados al acceso, a la visión, a las creencias, al tiempo y al desarrollo profesional; Jimoyiannis (2008) como factores personales, institucionales, pedagógicos y técnicos y Buabeng-Andoh (2012) como factores asociados a los docentes, a las características de la institución y las características tecnológicas. Para esta investigación los factores que afectan la incorporación de TEs se clasificaron en intrínsecos y extrínsecos al docente.

3.1. Factores intrínsecos al docente

Los factores intrínsecos son aquellos que son propios e internos al docente y no dependen de circunstancias externas, dentro de estos factores encontramos: las creencias que tienen los docentes acerca de la utilidad y la facilidad de uso de la tecnología en el aula (Mumtaz, 2000; Yuen, & Ma, 2002; Jones, 2004a; Cartelli, & Palma; 2008; Ottenbreit-Leftwich, Glazewski, Newby, & Ertmer, 2010; Buabeng-Andoh, 2012; Zyand, 2016; Carver, 2016;); la motivación intrínseca para querer hacer alguna actividad (Mumtaz, 2000; Park, & Ertmer, 2008); el vínculo emocional creado entre el docente y la tecnología genera tanto sentimientos positivos como negativos (Losada, et al., 2015; Zyand, 2016); la resistencia al cambio para innovar la práctica educativa (Villalba, González-Rivera, & Díaz-Pulido, 2017; Jones, 2004b; Abarzúa, & Cerda, 2011; Ertmer, 1999); las competencias en el manejo de la tecnología en el aula (Villalba et al., 2017; Carver, 2016; Buabeng-Andoh, 2012); el nivel de confianza en el uso de las TIC para no abandonar los esfuerzos en la incorporación de tecnología (Dawes, 2001; Jimoyiannis, 2008; Mumtaz, 2000; Buabeng-Andoh, 2012); el uso de habilidades metacognitivas necesarias para decidir que herramientas utilizar en el aula (Barnes & Kennewell, 2016) y la carga del maestro para preparar actividades relacionadas con el uso de la tecnología (Buabeng-Andoh, 2012).

Los anteriores factores son antagónicos, es decir, pueden ser limitantes o pueden ser facilitadores para incorporar TEs en el aula, por ejemplo, si un docente tiene la motivación, el deseo y el interés de cambiar su práctica educativa a través del uso de la tecnología este se convierte en un factor facilitador pero si sucede lo contrario se convierte en un limitador, además son factores que están relacionados entre sí, es decir si el docente va cambiando sus creencias en cuanto a la utilidad de integrar TEs en los procesos de enseñanza y de aprendizaje los otros factores también se van convirtiendo en facilitadores y no limitadores.

3.2. Factores extrínsecos al docente

Los factores extrínsecos son aquellos externos al docente, estos se pueden categorizar en factores del contexto local referente a la institución y factores del contexto nacional relacionado con las políticas adoptadas por cada gobierno para incorporar tecnología. Igual que se mencionó anteriormente, estos factores son antagónicos y relacionales entre sí.

Dentro de los factores del contexto local se encuentran: el desarrollo de un plan de incorporación de tecnología que permita tener una guía o una visión cómo integrar las TIC (Jones, 2004b); brindar soporte técnico a los docentes (Jones, 2004b; Mumtaz, 2000); abrir espacios dentro de la institución educativa para el trabajo entre pares (Jones, 2004b); generar los tiempos necesarios para planificar las clases (Carver, 2016; Zyand, 2016; Kopcha, 2012; Abarzúa & Cerda, 2011; Mumtaz, 2000); tener un coordinador TIC o un mentor TIC (Kumar, & Kumar, 2003; Buabeng-Andoh, 2012); garantizar el acceso a los recursos que tiene la institución (Kopcha, 2012; Buabeng-Andoh, 2012; Claro, 2010; Mumtaz, 2000); trabajar con

otras instituciones educativas para que los docentes puedan compartir sus experiencias, aprender de las prácticas exitosas y generar comunidades de aprendizaje (Jones, 2004b; Trucano, 2005) y las exigencias de los estudiantes para usar tecnología (Kafyulilo et al., 2016).

Dentro de los factores del contexto nacional se encuentran: la generación de políticas para el desarrollo profesional docente relacionado con la formación inicial y permanente en estrategias para incorporar tecnología teniendo en cuenta los aspectos, pedagógicos, didácticos y técnicos (Jones, 2004a; Buabeng-Andoh, 2012; Kopcha, 2012; Zyand, 2016; Ertmer, 1999); dotar a las instituciones con la infraestructura necesaria para integrar la tecnología a los procesos educativos (Villalba et al., 2017; Carver, 2016; Zyand, 2016; Abarzúa & Cerda, 2011; Mumtaz, 2000) y generar motivaciones extrínsecas como incentivos para que los docentes incorporen tecnología en sus procesos (Zyand, 2016; Losada et al., 2015; Park & Ertmer, 2008).

4. Metodología

Para dar respuesta a la pregunta de investigación ¿Qué factores afectan a los expertos (docentes) iberoamericanos para que incorporen Tecnologías Emergentes en el aula?, se diseñó una encuesta anónima dividida en dos partes: la primera correspondiente a preguntas sociodemográficas (sexo, edad, país donde trabaja, estudios realizados) y la segunda relacionadas con la incorporación de tecnología en el aula (¿Qué factores cree usted que son determinantes para incorporar TEs en el aula por parte de los docentes?, ¿Qué factores cree usted que impiden a los docentes incorporar TEs en el aula? y ¿Qué impacto tiene la incorporación de TEs en los procesos educativos especialmente los de enseñanza y de aprendizaje?).

Después de diseñada la encuesta se estableció como criterio para seleccionar la muestra la experiencia de cada participante en incorporar tecnologías en sus procesos independientemente de su nivel de formación, luego se procedió a utilizar el servicio de formularios de Google para colocar la encuesta de forma virtual y posteriormente se envió la invitación a más de 1000 docentes para contestar la encuesta a través de la Red de Docentes de Iberoamérica, en total la muestra para este estudio fue de 132 expertos en el objeto de estudio de esta investigación.

Para el análisis de los datos de la primera parte se realizó un análisis univariado utilizando el programa informático de Excel 2013 con el propósito de describir la muestra y la segunda parte correspondientes a las preguntas cualitativas se realizó un análisis de contenido utilizando el programa de ATLAS.ti versión 8.0 a través de una codificación abierta y axial el cual sirvió para identificar los diversos factores que afectan la incorporación de tecnología en el aula.

5. Resultados

Los resultados de este estudio se dividen en dos partes la primera es con respecto a la descripción de la muestra y la segunda corresponde al análisis de contenido a cada una de las respuestas de los docentes.

5.1. Descripción de la muestra

Como se mencionó anteriormente la encuesta fue contestada por 132 expertos (docentes) iberoamericanos que han incorporado TEs en sus procesos educativos, el cual 52% eran hombres y el 48% mujeres, el rango de edad fue entre 26 y 73 años, la media de la edad fue de 50 años con una desviación estándar de 10.01 y rango intercuantil (IQR) de 12.25, en cuanto a la distribución geográfica en la tabla 1 se muestra el porcentaje de los expertos que contestaron la encuesta en cada país.

Tabla 1

Porcentaje de docentes iberoamericanos que contestaron la encuesta en cada país

País	%	País	%
------	---	------	---

Argentina	5%	Honduras	2%
Bolivia	2%	México	7%
Brasil	2%	Nicaragua	1%
Chile	8%	Panamá	2%
Colombia	23%	Paraguay	3%
Costa Rica	2%	Perú	6%
Ecuador	11%	Portugal	2%
El Salvador	3%	República Dominicana	2%
España	2%	Uruguay	8%
Guatemala	4%	Venezuela	6%

En cuanto al nivel de formación el 20% de los docentes eran doctores, el 58% magister, el 3% especialistas y el 20% fueron docentes que obtuvieron un título de grado o pregrado necesario para desempeñarse como docente, finalmente de los 132 docentes el 52% realizó un estudio relacionado con las TIC y el 48% no.

5.1. Resultados del análisis de contenido

A continuación se presentan los resultados con respecto a cada pregunta de la segunda parte de la encuesta, además, los hallazgos se clasifican en factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la incorporación de TEs en el aula.

¿Qué factores cree usted que son determinantes para incorporar Tecnologías Emergentes en el aula por parte de los docentes?

Se encontró que el 50.5% de los factores determinantes encontrados son intrínsecos al docente y como se observa en la tabla 2, el principal factor intrínseco determinante para que los docentes incorporen TEs en el aula es la *utilidad percibida* por ellos en diversos procesos como: los de enseñanza donde las tecnologías permiten 'repasar contenidos' (D8) [4], 'seguimiento de las clases' (D11), 'generar dinamismo en la enseñanza' (D16), 'permite mayor ampliación en la temáticas' (D35; D94), se 'optimizan diversas estrategias de enseñanza' (D66), una mejor retroalimentación a los procesos (D79) y los de aprendizaje donde se mejoran las competencias mediante la utilización de las TEs (D13; D29; D49; D91; D102). Además, las tecnologías permiten mejorar la comunicación e interacción entre los diferentes actores (D20, D29; D57), 'democratizar la información' (D94); 'la posibilidad de conocer al instante lo que acontece en el mundo' (D123) y finalmente permiten mejorar el ambiente escolar (D22; D67; D78).

Tabla 2
Factores determinantes intrínsecos al docente

Factores intrínsecos	50.5%
Utilidad percibida	20.3%

Competencias TIC	13.0%
Motivación y actitud	8.0%
Intencionalidad	3.7%
Confianza	1.5%
Facilidad de uso	1.5%
Percepción sobre la transformación de la práctica	1.0%
Cambio de mentalidad	0.8%
Experiencia	0.5%
Edad	0.2%

El segundo factor determinante para incorporar TEs son las *competencias TIC* que tienen los docentes relacionadas con: el conocimiento sobre el uso y aplicación de la tecnología para crear ambientes de aprendizaje (D9; D19; D40; D84; D125); de la vinculación de la parte pedagógica en las actividades (D106) y la capacidad de convertir el aula como un escenario de investigación (D52; D53; D59). El tercer factor es la *motivación y actitud* del docente para el uso de la tecnología en el aula (D12; D62; D92) con voluntad y compromiso (D21; D52), además, debe existir un deseo por estar aprendiendo nuevas estrategias y formas de integrar tecnología en los procesos educativos (D111) y un deseo de querer hacerlo (D86; D114).

La *intencionalidad* del docente para integrar tecnología también es un factor determinante, donde antes de iniciar el proceso de incorporación el docente debe: 'preguntarse el por qué y el para qué y la proyección de usar tecnología' (D1); 'entender que la tecnología es un medio y no el fin' (D55; D98); tener claros los objetivos de usar TEs (D101); realizar una planeación pertinente y coherente a las necesidades e intereses de los estudiantes (D36; D109; D116).

Otros factores determinantes son: *la confianza* que deben tener los docentes para no tener el temor de equivocarse (D111) y de usarlas (D14) en el aula; *la facilidad de uso* de las tecnologías (D20; D22; D49); *la percepción sobre la transformación de la práctica docente* al usar TEs (D119) a través de un proceso de innovación (D18); *el cambio de mentalidad* al entender que existen nuevos paradigmas asociados a la tecnología (D32) y que en la actualidad ya no se es solamente enseñante sino aprendiente (D44; D86); *la experiencia* en el manejo de las TIC (D92; D93) y la edad del docente se 'torna determinante en la incorporación de las tecnologías en el aula (D44).

Por otra parte, los factores determinantes extrínsecos al docente corresponden al 49.5% y se clasifican como se observa en la tabla 3, donde el principal factor extrínseco determinante para incorporar TEs en el aula es la *infraestructura* donde se debe: garantizar la disponibilidad y acceso a los dispositivos o recursos de forma oportuna (D69; D89; D131); contar con una conexión a internet (D11; D37; D84); adecuar los espacios (D28); realizar una 'actualización permanente de software y de hardware' (D93), desarrollar y gestionar contenidos de calidad (D10; D127) para que los docentes los utilicen en sus actividades de enseñanza.

Tabla 3
Factores determinantes extrínsecos al docente

Factores extrínsecos	49.5%
-----------------------------	--------------

Infraestructura	14.5%
Contexto	10.3%
Docentes	9.8%
Institución	6.5%
Políticas	4.3%
Estudiantes	2.8%
Familia	0.8%
Evaluación	0.8%

El segundo factor determinante es el *contexto* lo cual le exige al docente incorporar tecnología desde diferentes aspectos, el primero es, la evolución de la tecnología (D47; D49) donde el docente debe estar en una constante formación, el segundo es, las exigencias de los propios estudiantes y de sus necesidades por incorporar tecnología en el aula (D6; D104; D129), el tercero es, una exigencia cultural para ser más competitivos (D53; D126) y la necesidad de actualizar procesos (D38) y el cuarto es la exigencia desde el campo educativo donde: cada día subyacen nuevos modelos y prácticas para incorporar TEs (D39); se exige 'integrar las TIC desde la pedagogía' (D119) y la necesidad de generar planeaciones pertinentes a las temáticas de las clases (D17; D107) y a las 'características socio culturales de la población educativa'(D72). El tercer factor es *los docentes* y son los aspectos relacionados con: la formación docente para adquirir las competencias necesarias para incorporar tecnología en sus procesos (D4; D13; D41; D130); la actualización permanente (D89; D91); generación de motivaciones extrínsecas (D48; D122) como el reconocimiento (D61); el trabajo con otros docentes para realizar 'proyectos colectivos' (D26) y 'compartir experiencias y recursos' (D118).

El cuarto factor es *la institución* donde inicialmente esta debe tomar la decisión de incorporar las TEs en el aula (D6; D40; D122) y se evidencie un liderazgo y voluntad de las directivas (D26; D51; D118) para brindar un apoyo constante a los docentes (D2; D25; D105) brindando un soporte técnico (D88) y generando los tiempos necesarios para planear las clases (D9; D72). El quinto factor está relacionado con las *políticas* que se deben generar por parte de los gobiernos y de las instituciones para lograr la incorporación de TEs en los procesos educativos, como generar planes o proyectos para incorporarlas (D70; D93), planes de inversión y de sostenibilidad (D27; D116) y políticas de investigación (D10).

Otros factores determinantes son: *los estudiantes*, relacionado con las competencias TIC que ellos tienen para manejar diferentes herramientas tecnológicas (D81; D99) y la motivación que genera en ellos usar las TEs (D36; D74); *la familia* al involucrarlos en los procesos de aprendizaje (D98) y la evaluación donde se debe buscar diferentes estrategias para medir el impacto de incorporar tecnología en el aula (D17; D39; D116).

¿Qué factores cree usted que impiden a los docentes incorporar Tecnologías Emergentes en el aula?

En los factores que impiden a los docentes incorporar TEs en el aula se encontró que el 49.1% son intrínsecos y como se observa en la tabla 4 el principal factor intrínseco que impide a los docentes incorporar TEs es la *falta de competencias* asociadas al: saber cómo se manejan las TEs (D15; D27; D67); saber cómo integrarlas de forma pedagógica y didácticamente (D50;

D87; D128) de una manera creativa (D102) e innovadora (D88); saber cómo realizar planeaciones orientadas al uso de las TEs (D11; D33; D88) y al no saber las nuevas tendencias que existen para incorporar tecnología (D106). El segundo factor es la *resistencia al cambio* por parte de los docentes para 'pasar de lo tradicional a lo nuevo' (D19) y romper su 'actuar convencional y tradicional' (D82), es decir, no son capaces de asumir cambios de paradigmas (D83) como entender que los estudiantes saben más de tecnología (D35; D194) y que de ellos se puede aprender (D57).

Tabla 4
Factores intrínsecos al docente que impiden incorporar TEs en el aula

Factores Intrínsecos	49,1%
Falta de competencias	19.8%
Resistencia al cambio	10.7%
Sentimientos o sensaciones	6.9%
Falta de motivación	4.8%
No perciben la utilidad de las TEs	4.0%
Otros factores	2.9%

El tercer factor son los *sentimientos o sensaciones* que experimentan los docentes como: el miedo y el temor a usar las tecnologías (D70; D101; D129) y de pagarlas por su mal uso (D110); la frustración generada al usar las TEs de forma incorrecta (D57) en experiencias anteriores (D119); la incertidumbre de saber si las TEs pueden mejorar los diversos procesos (D129); la 'inseguridad a la hora de experimentar cambios' (D57); la falta de confianza (D100) y la sensación de perder el control de las clases (D42). La *falta de motivación* es el cuarto factor y esta se asocia a la mala disposición y actitud del docente para no incorporar TEs a sus procesos (D10; D22; D95) por la falta de interés (D56; D93; D131).

El quinto factor es que los docentes *no perciben la utilidad de las TEs* porque piensan que no son necesarias (D6; D119), son distractoras en el aula (D6; D96; D110) y sirven solo para el ocio y la diversión (D6; D45; D72). En otros factores se encuentran: *la edad de los docentes* principalmente los que están próximos a retiro o a jubilarse no tienen mayor interés en el uso de la TEs en el aula (D25; D81; D123); *la falta de compromiso* para actualizarse o capacitarse en el uso de las tecnologías (D76; D94) y *las creencias* negativas sobre las TEs (D1; D107).

En cuanto a los factores extrínsecos al docente que impiden incorporar TEs en el aula corresponde al 50.9% (ver tabla 5), donde el principal factor es la *falta de infraestructura* asociada a: la conectividad (D37; D78; D112); la falta y disponibilidad de recursos como computadores en la institución (D33; D75; D112); la carencia de recursos por parte de los estudiantes (D8; D40; D65); la desactualización constante del hardware y del software (D29; D110; D121) y la falta de espacios para que los docentes y estudiantes tengan acceso a la tecnología (D13, D79; D89).

Tabla 5
Factores extrínsecos al docente que impiden incorporar TEs en el aula

Factores Extrínsecos	50,9%

Falta de infraestructura	22.1%
Falta de formación docente	8.3%
Falta de apoyo institucional	5.3%
Falta de políticas nacionales e institucionales	5.1%
Falta de tiempo	3.5%
Falta de incentivos	1.6%
Situaciones laborales	1.1%
Falta de conocimiento	1.1%
Falta de apoyo familiar	1.1%
Brecha digital	0.8%
Otros factores	0.9%

El segundo factor extrínseco es la *falta de formación docente*: en el 'uso pedagógico de las tecnologías' (D44); en mostrar las ventajas y los cambios que se logran al incorporar TEs en el aula (D7; D35, D65); en el manejo de las diversas tecnologías (D39) y en la creación de materiales educativos digitales (D39), además, este factor está asociado a la falta de tiempo que las instituciones les da los docentes para formarse (D33; D48; D104) y los procesos de formación no se realizan en el sitio de trabajo (D12) y no se planean de acuerdo a las necesidades específicas de cada docente y de cada institución (D39). El tercer factor es la *falta de apoyo institucional* tanto de las entidades gubernamentales (D26; D92) como de la propia institución al no realizar un acompañamiento al docente (D116), al no tener un líder tecnológico que oriente los procesos (D14; D67) y a una persona encargada de soporte técnico (D90; D114), además, algunas instituciones se resisten al cambio y no dotan las aulas con tecnología (D1329) y en otras existe una burocracia administrativas para usar la tecnología (D52).

La *falta de políticas nacionales e institucionales* es el cuarto factor y estas se asocian a: la falta de inversión para dotar las escuelas (D59; D90; D130); la falta de continuidad de políticas de los gobiernos (D10); la falta de política institucional que fomente el uso de las tecnologías (D74; D105) y la no incorporación de las TEs en el currículo (D21; D34, D84). El quinto factor es la *falta de tiempo* para la preparación de las clases (D19, D93; D111). El sexto factor es la *falta de incentivos* como reconocimientos salariales (D54) además las instituciones no recompensan y no reconocen las iniciativas de incorporar tecnología en los procesos de enseñanza y de aprendizaje (D93).

El séptimo factor son las *situaciones laborales* como demasiada carga horaria, grupos numerosos y sobrecarga de trabajo (D36; D37; D105). *La falta de conocimiento* tanto institucional como de los estudiantes en cuanto al uso de las tecnologías (D23; D40; D121); la *falta de apoyo familiar* para que se involucren más a los procesos de sus hijos a través de las TEs (D8; D68; D98); *la brecha digital* (D77; D83; D117); los *altos costos de la tecnología* para la institución como para los estudiantes (D47; D63); *la falta de motivación* por parte de las directivas de cada institución (D112) y la *falta de visibilidad* de experiencias desarrolladas por lo docentes (D20) son otros factores que impiden la incorporación de tecnología en el aula.

¿Qué impacto tiene la incorporación de Tecnologías Emergentes en los procesos educativos (especialmente los de enseñanza y de aprendizaje)?

Con respecto a los impactos generados se encontró que son 'impredicibles, complejos y caóticos' (D6) y estos dependen de varios factores como la 'población' (D5), 'sus necesidades' (D114) y de la planeación coherente entre las estrategias, las tecnologías y la pedagogía (D4). En este estudio se encontró una gran diversidad de impactos positivos relacionados directamente con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El principal impacto positivo que perciben los expertos (docentes) iberoamericanos es que la incorporación de tecnología en el aula *transforma la práctica* al brindar nuevas opciones y alternativas a los docentes para ofrecer experiencias de enseñanza y aprendizaje únicas (D45; D58; D84) a través de ambientes de aprendizajes significativos y auténticos (D75) donde se contextualice los temas (D33), se aborden problemáticas (D105) y se presente la información de una mejor manera siendo llamativa para el estudiante (D46), además, las tecnologías han permitido a los docentes hacer las cosas de manera diferente es decir romper paradigmas (D10; D115) innovando su práctica (D92), reflexionando sobre el proceso (D7), reestructurando los modelos tradicionales (D36) y entendiendo que los roles tanto del estudiante como del docente cambian (D31; D62).

El segundo impacto positivo es el *mejoramiento de las competencias* por parte de los estudiantes y principalmente las competencias del siglo XXI: trabajo colaborativo y cooperativo (D39; D82; D91); pensamiento crítico (D78; D122); creatividad (D39; D107); metacognición (D122); autonomía (D41; D60; D109), alfabetización informacional y digital (D60; D39). El tercer impacto es el *mejoramiento de procesos* como: la comunicación entre docentes y estudiantes (D69; D131); la interacción e interactividad (D51; D125); la evaluación (D17; D74); el intercambio de ideas y socialización de productos (D43; D81); la retroalimentación (D74); el seguimiento a los estudiantes (D17; D74; D84); la sistematización de experiencias (D59).

El cuarto impacto está relacionado con *el aprendizaje* que se mejora al usar las TEs (D27, D57; D61) y estos logran ser significativos para los estudiantes (D43; D82), además las tecnologías permiten la construcción del conocimiento (D41; D51) para mejorar los resultados académicos (D31; D89) y facilitan el aprendizaje al crear actividades que potencien los diferentes estilos de aprendizaje (D89; D96) y respeten los propios ritmos de los estudiantes (D84; D105). El quinto impacto es que las *TEs aumentan la motivación y participación* (D10; D28; D131) generando compromiso de los estudiantes para realizar las actividades (D55; D67).

Otros impactos positivos fueron: *la mejora las dinámicas del aula* para hacer más atractivas las clases (D65); *el acceso a la información* en todo momento y lugar (D81); *la interdisciplinariedad* tanto de estudiantes como de docentes para realizar los trabajos o planeaciones (D105; D112); *la inclusión y equidad* al no excluir a ninguna persona (D42; D65); *la gestión del tiempo* al optimizar y reducir el tiempo de algunos procesos (D40; D109) y la capacidad de *formar redes y comunidades de aprendizaje* a través de la tecnología (D15; 25).

Por otra parte se encontraron muy pocos impactos negativos, el primero es el relacionado con *la falta de evidencia en la mejora de los aprendizajes* (D44), el segundo es el *temor* que las TEs generan en los docentes (D66) y por tal razón siguen usando las mismas herramientas y no innovan su práctica (D98).

6. Discusión y Conclusiones

En este estudio los factores que afectan la incorporación de Tecnologías Emergentes en el aula se clasificaron de acuerdo a elementos intrínsecos y extrínsecos al docente, se encontró una gran variedad de factores que confirman o refutan estudios realizados anteriormente y emergieron nuevos aspectos a tener en cuenta para incorporar tecnología a los procesos educativos.

Lo primero que se encontró es que la mayoría defactores son antagónicos es decir dependiendo del contexto y del docente son facilitadores o limitadores, por ejemplo en una escuela donde no existe la infraestructura esto se convierte en limitante pero en otra puede ser un facilitador, también son dependientes entre sí, esto significa que al mejorar por ejemplo la formación docente otros factores se convierten en facilitadores como el aumento de las competencias TIC.

Dentro de los factores facilitadores intrínsecos al docente se encontró que: la utilidad percibida fue el más representativo, este hallazgo confirma lo encontrado en otros estudios (Mumtaz, 2000; Yuen, & Ma, 2002; Jones, 2004a; Cartelli, & Palma; 2008; Ertmer et al., 2010; Buabeng-Andoh, 2012; Zyand, 2016; Carver, 2016) pero contradice lo encontrado por Francom (2016) donde manifiesta que las creencias sobre la utilidad percibida ya no son determinantes, la anterior disociación puede darse por el contexto donde se realizaron las diferentes investigaciones; las competencias TIC entendidas como aquellos conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para que los docentes incorporen tecnología en el aula (Sosa, Salinas & de Benito, 2017) se convierten tanto en un facilitador como en un limitador debido a que los niveles de competencia que tenga un docente es directamente proporcional a su uso en el aula (Özdemir, 2017); la motivación y actitud del docente también se convierte en un factor clave para incorporar TEs ya que son los propios docentes quienes deciden desean incorporar o no tecnología en sus procesos (Abarzúa & Cerda, 2011); la intencionalidad, la confianza, la facilidad de uso, la percepción sobre la transformación de la práctica, el cambio de mentalidad, la experiencia y la edad también son factores internos al docente que facilitan la incorporación de TEs.

Con respecto a los factores intrínsecos pero que son limitadores, este estudio también reafirma los resultados encontrados por Villalba et al. (2017), Carver (2016), Özdemir, (2017), donde la falta de competencias TIC de los docentes, la resistencia al cambio se convierten en barreras para incorporar TEs, pero se diferencia de estos ya que no se encontró en este estudio un alto porcentaje de docentes que manifestaran creencias ni actitudes negativas acerca de la incorporación de tecnología, otro limitante que no se encontró en las investigaciones consultadas fueron los sentimientos o sensaciones que genera la tecnología como el miedo, el temor de usarlas y la frustración a la hora de incorporar tecnología en el aula lo cual puede generar en los docentes apatía hacia el uso de las TEs y no incorporarlas en su práctica. Otros factores que dificultan la incorporación y son antagónicos son la falta de motivación, la no percepción de la utilidad de la tecnología, la edad de los docentes principalmente los que se van a retirar tienen resistencia al uso de tecnología y la falta de compromiso.

En los factores extrínsecos al docente se encontró que la infraestructura asociada a los recursos, a la conectividad, a la adecuación de espacios, a la actualización tanto del hardware como del software se convierten en el principal limitador o facilitador esto depende del contexto, estos resultados concuerda con los hallazgos de Özdemir, (2017), Villalba et al., (2017), Carver (2016), Zyand (2016), Abarzúa y Cerda (2011) y Mumtaz (2000), pero se diferencian de estos debido a que no se estipula la exigencia del contexto como un factor limitante o facilitador lo que si sucede en esta investigación, donde los docentes se sienten de alguna manera presionados por el contexto local, nacional e internacional para incorporar tecnología en sus procesos.

Igual que la infraestructura la formación docente es un factor antagónico, si existe se convierte en facilitador pero su ausencia en limitador, esto concuerda con los estudios de Francom (2016), Buabeng-Andoh, (2012), Kopcha, (2012), Zyand (2016) y Ertmer, (1999) donde manifiesta que se deben generar políticas relacionadas con el desarrollo profesional docente para que se adquieran tanto las competencias pedagógicas, tecnológicas y didácticas para incorporar TEs en el aula de una manera eficiente y eficaz.

Los estudiantes también juegan un papel importante para facilitar o limitar la incorporación de tecnología en el aula, se convierten en facilitadores cuando tienen las competencias para manejar las diferentes herramientas pero se convierten en limitadores cuando no las tienen

(Özdemir, 2017) o cuando el docente los ve como un rival y no entiende que los roles de la escuela en el siglo XXI han cambiado (Blanchard, Múzas, 2015) donde el docente solo enseña y el estudiante aprende sino que ambos enseñan y ambos aprenden.

La institución se convierte un actor clave para que los docentes incorporen tecnología pues es esta la que inicialmente debe tomar la decisión de incorporar en todos sus procesos las TEs, para esto se debe generar un currículo o planes articulados con la tecnología (Özdemir, 2017), brindar el apoyo y soporte básico y necesario para que los docentes no tengan complicaciones administrativas (Francom, 2016), generar tiempos necesarios para planificar las clases (Carver, 2016; Zyand, 2016; Kopcha, 2012); tener un coordinador TIC (Kumar, & Kumar, 2003; Buabeng-Andoh, 2012) que oriente a los docentes tanto pedagógicamente y técnicamente y crear espacios para que los docentes trabajen en equipo e intercambien experiencias (Trucano 2005) porque esto ha demostrado aumentar el éxito de los maestros en la enseñanza y en la integración tecnológica (Jones & Dexter, 2014). Otro actor clave que no se encontró en las investigaciones consultadas y emerge en esta investigación fue la incorporación de la familia a los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus hijos y es necesario mostrarles los beneficios de usar las TEs no solo en el colegio sino en el hogar.

Se concluye de este estudio varios elementos, el primero es que hay una gran diversidad de factores económicos, sociales, organizacionales políticos y psicológicos (Butler & Sellbon, 2002), que facilitan o limitan la incorporación de TEs en el aula, pero siguiendo la idea de Ertmer (1999) los factores intrínsecos son los más difíciles de cambiar porque requieren un cambio de las creencias de los docentes lo cual los hacen más complejos de abordar, este cambio se puede lograr desde dos visiones, la primera corresponde al propio docente entender que la escuela ha cambiado y que necesita romper los paradigmas tradicionales y generar ambientes de aprendizaje innovadores con experiencias de aprendizaje auténticas y significativas para los estudiantes con el propósito de fortalecer en ellos las competencias necesarias para afrontarse a los desafíos del siglo XXI para lograr esto el docente debe estar en una constante capacitación tanto formal como informal, la segunda visión corresponde a las instituciones desarrollar políticas de formación inicial y permanente contextualizadas a las propias necesidades de los docentes donde estos adquieran las competencias pedagógicas, tecnológicas, de gestión, comunicativas e investigativas necesarias para aprender a incorporar tecnología en el aula y pongan en práctica lo aprendido. Es decir si el docente entiende la necesidad de formarse y además se ofrecen unos planes llamativos de capacitación se podría pensar que la incorporación de tecnología en el aula va a ser un éxito.

El segundo elemento es que este estudio no se diferencia significativamente de otros realizados en contextos diferentes y en años diferentes, esto quiere decir, que los factores limitantes siguen siendo los mismos, una línea de investigación que abre este estudio es analizar en futuras investigaciones el por qué los esfuerzos realizados tanto por los gobiernos, instituciones y docentes no han garantizado el éxito total de la incorporación de tecnología en el aula.

El tercer elemento tiene que ver con los impactos más relevantes encontrados en este estudio, estos fueron: transformar la práctica educativa, mejorar las competencias de los estudiantes, mejorar diferentes procesos, permitir la inclusión y equidad, pero estos resultados se basan solo en las percepciones de los docentes se deben generar investigaciones donde se pueda medir el impacto tanto a docentes como a estudiantes.

Finalmente, existe una responsabilidad compartida tanto de los docentes como de las instituciones para incorporar tecnología en el aula y el fracaso o el éxito de incorporarlas no se puede atribuir solamente a un actor, es por eso que se recomienda que las diferentes iniciativas en pro de incorporar tecnología en el aula no se tome como una decisión unilateral sino multilateral donde todos los involucrados (gobierno, institución, docentes, padres, administrativos, etc.).

4 De aquí en adelante D y el número corresponde al docente que contestó la encuesta. Por ejemplo D3 es el docente Iberoamericano 3

Referencias bibliográficas

- Abarzúa, A., & Cerda, C. (2011). Integración curricular de TIC en educación parvularia. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 13-43.
- Barnes, J., & Kennewell, S. (2016). Investigating teacher perceptions of teaching ICT in Wales. *Education and Information Technologies*, 1-13. doi:10.1007/s10639-016-9549-y
- Blanchard, M., & Muzás, M. (2015). Cambio de roles en la escuela e incidencia transformadora en el contexto a través de la metodología de proyectos integrados. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 3(1), 57-72. Obtenido de <http://journals.epistemopolis.org/index.php/educacion/article/view/587>
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 8(1), 136-155.
- Butler, D., & Sellbon, M. (2002). Barriers to adoption technology for Teaching and Learning. *Educase Quartely*(2), 22-28. Obtenido de <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0223.pdf>
- Cabellon, E., & Brown, P. (2017). Remixing Leadership Practices with Emerging Technologies. *New directions for student leadership*, 2017(153), 9-20. doi:10.1002/yd.20226
- Cartelli, A., & Palma, M. (2008). *Encyclopedia of information and communication technology*. New York: Information Science Reference.
- Carver, L. B. (2016). Teacher Perception of Barriers and Benefits in K-12 Technology Usage. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 15(1), 110-116.
- Claro, M. (2010). *La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas*. Repositorio Digital: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3772/S2010481.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dawes, L. (2001). *The National Grid for Learning and the professional development of teachers: outcomes of an opportunity for dialogue (Tesis de Doctorado)*. Bedford: De Montfort University.
- DiGironimo, N. (2011). What is Technology? Investigating Student Conceptions about the Nature of Technology. *International Journal of Science Education*, 33(10), 1337-1352. doi:10.1080/09500693.2010.495400
- Ertmer, P. (1999). Addressing First- and Second-Order Barriers to Change: Strategies for Technology Integration. *Educational technology research and development*, 47(4), 47-61.
- Francom, G. M. (2016). Barriers to Technology Use in Large and Small School Districts. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 577-591. Obtenido de Retrieved from <http://www.informingscience.org/Publications/3596>
- Goodison, T. (2003). Integrating ICT in the classroom: a case study of two contrasting lessons. *British Journal of Educational Technology*, 34, 549-566. doi:10.1046/j.0007-1013.2003.00350.x
- Jimoyiannis, A. (2008). Factors determining teachers' beliefs and perceptions of ICT in education. En A. Cartelli, & M. Palma, *Encyclopedia of Information Communication Technology* (págs. 321-334). Hershey: PA: IGI Global.
- Jones, A. (2004a). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. Becta ICT Research*. Coventry: UK: BECTA British Educational.
- Jones, A. (2004b). *Enabling teachers to make successful use of ICT. Becta ICT Research*. Coventry: UK: BECTA British Educational Communications and Technology Agency.

- Jones, W. M., & Dexter, S. (2014). How teachers learn: The roles of formal, informal, and independent learning. *Educational Technology Research and Development*, 62(3), 367-384. doi:10.1007/s11423-014-9337-6
- Kafyulilo, A., Fisser, P., & Voogt, J. (2016). Factors affecting teachers' continuation of technology use in teaching. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1535-1554. doi:10.1007/s10639-015-9398-0
- Kirkland, K., & Sutch, D. (2009). *Overcoming the barriers to educational innovation. A literature review*. The National Foundation for Educational Research in England and Wales. Recuperado de www.futurelab.org.uk.
- Kopcha, T. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59, 1109-1121. doi:10.1016/j.compedu.2012.05.014
- Kozma, R. B., & Anderson, R. E. (2002). Qualitative case studies of innovative pedagogical practices using ICT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 387-394. doi:10.1046/j.0266-4909.2002.00250.doc.x
- Kumar, P., & Kumar, A. (2003). Effect of a web-based project on pre-service and in-service teachers' attitudes toward computers and technology skills. *Journal of Computing in Teacher Education*, 19(3), 87-92.
- Losada, D., Karrera, I., & Jiménez, E. (2012). Factors Facilitating Successful Educational Innovation with ICT in Schools. *Revista de Psicodidáctica*, 17(1), 112-134. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10810/6522>
- McGinn, R. E. (1991). *Science, technology, and society*. Englewood Cliffs: NJ: Prentice Hall.
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-342. doi:10.1080/14759390000200096
- Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., Newby, T., & Ertmer, P. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: addressing professional and student needs. *Computers & Education*, 55(3), 1321-1335. doi:10.1016/j.compedu.2010.06.002
- Özdemir, S. (2017). Teacher Views on Barriers to the Integration of Information and Communication Technologies (ICT) in Turkish Teaching. *Journal of Information Technology Education: Research (JITE:Research)*, 12(3), 505-521. doi:10.12973/ijese.2017.1244p
- Park, S. H., & Ertmer, P. A. (2008). Examining barriers in technology-enhanced problem-based learning: Using a performance support systems approach. *British Journal of Educational Technology*, 39, 631-643. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00858.x
- Sing, T., & Chan, S. (2014). Teacher Readiness on ICT Integration in Teaching-Learning: A Malaysian Case Study. *International Journal of Asian Social Science*, 4(7), 875-885. Obtenido de <http://www.aessweb.com/download.php?id=2817>
- Sosa, E., Salinas, J., & De Benito, B. (2017). Emerging Technologies (ETs) in Education: A Systematic Review of the Literature Published between 2006 and 2016. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(5), 128-149. doi:10.3991/ijet.v12i05.6939
- Tarling, I., & Ng'ambi, D. (2016). Teachers pedagogical change framework: a diagnostic tool for changing teachers' uses of emerging technologies. *British Journal of Educational Technology*, 47(3), 554-572. doi:10.1111 / bjet.12454
- Trucano, M. (2005). *Knowledge Maps: ICT in Education*. Washington: DC: infoDev / World Bank. Obtenido de <http://www.infodev.org/en/Publication.8.html>
- Veletsianos, G. (2010). A Definition of Emerging Technologies for Education. En G. Veletsianos, *Emerging Technologies in Distance Education* (págs. 3-22). Edmonton: AU Press.
- Villalba, A., González-Rivera, M. D., & Díaz-Pulido, D. (2017). Obstacles Perceived by Physical

Education Teachers to Integrating ICT. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(1), 83-92.

Volman, M., & Van Eck, E. (2001). Gender Equity and Information Technology in Education: The Second Decade. *Review of Educational Research*, 71(4), 613-634. Obtenido de Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3516100>

Yuen, A., & Ma, W. (2002). Gender Differences in Teacher Computer Acceptance. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(3), 365-382. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/15142/>

Zyand, H. (2016). Integrating Computers in the Classroom: Barriers and Teachers' Attitudes. *International Journal of Instruction*, 9(1), 65-78. doi:10.12973/iji.2016.916^a

Notas

Este trabajo hacer parte de la primera fase de la investigación doctoral del primer autor sobre el Diseño de un Modelo de Incorporación de Tecnologías Emergentes en el aula (MITEA) para la generación de estrategias u actividades de aprendizaje por parte de los docentes de los colegios oficiales de Bogotá-Colombia utilizando la investigación basada en el diseño como metodología. Investigación realizada en el Doctorado de Tecnología Educativa de la Universidad de las Islas Baleares.

1. Doctorando en Tecnología Educativa. Universidad de las Islas Baleares. Secretaria de Educación Distrital. Red distrital de docentes investigadores. Magister en informática Educativa. [easosan@gmail.com](mailto: easosan@gmail.com)

2. Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Instituto de Investigación e Innovación Educativa. Universidad de las Islas Baleares. jesus.salinas@uib.es

3. Doctora en Ciencias de la Educación. Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación. Universidad de las Islas Baleares. barbara.debenito@uib.es

4. De aquí en adelante D y el número corresponde al docente que contesto la encuesta. Por ejemplo D3 es el docente Iberoamericano 3

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 02) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados