



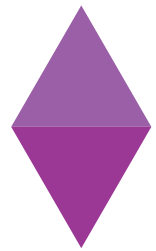
Perspectivas 2016

Tecnología y pedagogía en las aulas

El futuro inmediato en México



Gabinete de Comunicación y Educación
de la Universidad Autónoma de Barcelona



Gabinete de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona

Dirección y coordinación

José Manuel Pérez Tornero y Mireia Pi

Supervisión

Santiago Tejedor

Equipo de investigación

Gabinete de Comunicación y Educación de la UAB

Estudio de campo

Janeth Trejo Quintana

Análisis de datos

Tomás Durán Becerra y José Manuel Pérez Tornero

Redacción

Janeth Trejo Quintana, Tomás Durán Becerra y Santiago Tejedor

Cuadros

Tomás Durán Becerra

Serie completa:

1. La integración de las TIC y los libros digitales en la educación.
Actitudes y valoraciones del profesorado en España (2013)
2. Perspectivas 2014: Tecnología y pedagogía en las aulas.
El futuro inmediato en España (2014)
3. Perspectivas 2015: Tecnología y pedagogía en las aulas.
Cómo ven los profesores el futuro inmediato en las aulas (2015)
4. Perspectivas 2015: El uso del audiovisual en las aulas.
La situación en España (2015)
5. Perspectivas 2016: Tecnología y pedagogía en las aulas.
El futuro inmediato en México (2016)

Edición:

Centro Editor PDA

Diseño:

APS André Pessoa Studio

Maquetación:

Mizar Multimedia, S.L.

ISBN:

978-84-8335-788-0

Depósito legal:

B. 17289-2015

Índice

	Introducción	
05	Justificación y objetivo del estudio	
07	Metodología de investigación	
09	Marco conceptual: distinción entre dispositivos técnicos, servicios digitales y métodos pedagógicos	
11	1. Nuevos dispositivos	
12	Elementos de innovación	
	• Projectores	
	• Pizarrones electrónicos	
	• Tabletas	
	• Teléfonos inteligentes	
	• Wifi en las aulas	
	• Sistemas de producción audiovisual	
	• Impresoras convencionales	
	• Impresoras 3D	
	• Robots educativos	
22	La integración de los nuevos dispositivos	
24	2. Innovaciones en servicios educativos digitales	
25	Los nuevos servicios educativos digitales	
	• Libros de texto digitales	
	• Entornos digitales de gestión del aprendizaje	
	• Redes sociales educativas	
	• Sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras	
	• Recursos educativos digitales abiertos	
	• Blogs y microblogs	
	• MOOC o Cursos masivos abiertos en Red	
	• Computación en la nube	
	• Realidad aumentada	
	• Geolocalización al servicio de la educación	
	• Simuladores interactivos	
	• Juegos educativos en Red	
	• Wikis educativos	
39	La integración de los nuevos servicios digitales en las aulas	
41	3. Innovaciones pedagógicas	
42	Nuevos métodos pedagógicos	
	• Aprendizaje móvil	
	• Aprendizaje colaborativo	
	• Trabajo por proyectos	
	• Enfoque pedagógico por competencias	
	• Aprendizaje analítico por computadora	
	• Aprendizaje enfocado a la solución de problemas	
	• Aprendizaje por exploración	
	• Pedagogía inversa o <i>flipped classroom</i>	
51	La integración de los nuevos métodos pedagógicos	
52	A modo de conclusión	
52	Una visión de conjunto	
54	Los nuevos escenarios en el aula	
55	El proceso de cambio	
57	Conclusiones	
58	Bibliografía	
60	Ficha de la investigación	





Justificación y objetivo del estudio

¿Cómo serán las aulas en el futuro inmediato? ¿Qué tecnologías se usarán en ellas y cómo habrán cambiado las prácticas docentes? ¿Qué sabemos de los cambios que están sucediendo en el presente y de los que van a ocurrir en el futuro? Estas son las preguntas centrales de una línea de investigación que se inició en España en el año 2014 y que se ocupa ahora de analizar las perspectivas respecto a la tecnología y la pedagogía en México.

La principal motivación de esta línea de investigación es anticiparse al futuro para tratar de desvelar los cambios e innovaciones que tiene que afrontar la educación, y concretamente las aulas, en el escenario inmediato. Se trata de que todos los actores del sistema educativo – profesorado, estudiantes, familias, autoridades, agentes industriales, etc.– estén preparados para los cambios y los puedan afrontar con solvencia y garantías de éxito. Este es, por tanto, un estudio de naturaleza **prospectiva** y, sobre todo, un análisis y una sistematización de lo que piensan los expertos consultados sobre los cambios inmediatos en las aulas, lo que ven probable y lo que ven improbable.

Obviamente, como ejercicio de anticipación tiene sus riesgos, ya que sus vaticinios no son seguros al cien por cien; pero como ejercicio prospectivo tiene algunas virtudes. En primer lugar, un estudio así ayuda a solucionar algunas lagunas de información sobre el futuro que, en ocasiones, conducen a decisiones erróneas; en este sentido, permite reconocer los cambios que se avecinan. En segundo lugar, como explicaremos en el apartado siguiente, es significativo porque recoge los puntos de vista de profesionales involucrados directamente en el estudio e investigación de temas relacionados con tecnologías y educación. Esto ayuda a manifestar las previsiones de actores que juegan un papel fundamental en la construcción de ese

futuro. Y, en tercer lugar, incluso aunque algunos de sus vaticinios fuesen errados, el hecho de que se formulen posibilita un debate abierto, una reflexión que puede modificar para bien la conciencia de los diferentes actores del sistema.

En resumen, la gran virtud de este tipo de estudios es que, al aportar una mejor información sobre el futuro posible, nos ayuda a realizar mejores estrategias y a tomar mejores decisiones.

La previsión del futuro, el sentido de la anticipación y un cierto cálculo prospectivo deberían ser una parte integral del sistema educativo.

Todo ello para reconocer, sin ningún tipo de problema, que aunque no podemos predecir con exactitud el futuro en un sector tan complejo como el de la educación, sí podemos señalar algunas tendencias.

A partir de estos supuestos desarrollamos la presente investigación sobre el futuro inmediato de la educación en México y, específicamente, sobre las novedades que observaremos en las aulas en los próximos años.





Metodología de investigación

La presente línea de investigación nació, como se ha dicho, en 2014. Entonces nos propusimos conocer el cambio de la educación en España y los factores que influyen en ella. Nuestro punto de vista era el de la innovación; nos ocupábamos de las estrategias conscientes de los diversos actores del proceso, de sus intenciones, finalidades y sistemas de actuación. Nuestro objetivo último era colaborar en la toma de conciencia de los diversos actores del sistema educativo. En una primera fase, se consideró la opinión de los expertos, es decir, de las personas que, de un modo u otro, estudiaban, analizaban o conocían los procesos de cambio educativo. Esto dio lugar a un primer estudio que se publicó en 2014 y que tuvo amplia difusión. Posteriormente, en 2015, se llevó a cabo otro estudio, semejante al anterior, pero involucrando en esta ocasión al profesorado a través de una encuesta masiva. De este modo, disponíamos de dos versiones diferentes que podían ser contrastadas y analizadas. Los resultados de este segundo proyecto se publicaron en 2015 y también fueron motivo de debate y controversia. El balance de las investigaciones desarrolladas fue positivo. Se recibieron respuestas estimulantes de parte de autoridades, profesores e instituciones que, de alguna manera, han podido aprovechar los resultados del estudio.

Es esto, precisamente, lo que nos estimuló a trasladar la investigación a otras latitudes geográficas y avanzar en el estudio de la situación en México, Colombia y otros países latinoamericanos. Concretamente, el estudio que ahora presentamos es el realizado entre expertos mexicanos referido a la realidad de su país.

Al igual que en los estudios anteriores, los autores tienen en cuenta las dudas que pueden surgir sobre la fiabilidad de las predicciones basadas solo en expertos. Es por ello que ya en dichos estudios se utilizó una metodología comparativa en la que se contrastaba la encuesta realizada a expertos con los datos obtenidos en una encuesta posterior a profesores.

Como se ha dicho anteriormente, este estudio se enmarca en el primer planteamiento. Y es que, sin

lugar a dudas, los expertos aportan un conocimiento profundo y contrastado de lo que sucede en las aulas de diversos contextos socioeconómicos del país, con un alto grado de neutralidad y perspectiva científica. Por el contrario, también es cierto que como observadores y no participantes tienden a anticipar los cambios y a enfatizar los factores de cambio. Todo ello, sin embargo, no menoscaba su capacidad de observación y su tendencia a anticipar en el tiempo acontecimientos que consideran viables en su entorno.

Conocer los recursos y materiales didácticos que entrarán y prevalecerán en el aula en los próximos años son cruciales para entender el cambio en la educación y, más aún, los factores que influyen en él.



Insistimos en que la pregunta central que nos guía en este estudio es la siguiente: **¿cómo será en el corto plazo el proceso de enseñanza-aprendizaje en las escuelas mexicanas?** Y asociadas a esta las dos siguientes preguntas: **¿de qué manera cambiarán –si lo hacen– las pedagogías en la educación básica?** y **¿cuáles serán los recursos y los materiales didácticos que entrarán y prevalecerán en el aula en los próximos años?** Por tanto, el objetivo principal de esta investigación es prever las tendencias y los cambios en el sistema educativo de México en el futuro inmediato en materia de: a) educación, b) pedagogía y didáctica y c) el uso de tecnología educativa y servicios digitales.

Par realizar la investigación hemos aplicado una metodología en tres fases. La primera se basa en el análisis documental y de la bibliografía existente sobre el cambio tecnológico y pedagógico en educación, lo que nos permite identificar los principales vectores del cambio y las tecnologías involucradas. Dado que estos factores pueden considerarse globales, en el caso mexicano hemos mantenido como constante los factores identificados en los estudios previos, lo cual también nos permitirá la comparación entre los diferentes países estudiados. La segunda fase consiste en la aplicación de un cuestionario *online* a una muestra

de 42 expertos mexicanos. Se trata de una muestra intencional no probabilística en la que se incluyeron a personas expertas en educación en tres áreas concretas: pedagogía, análisis del sistema educativo mexicano y de políticas públicas, y uso de la tecnología en las aulas.



Marco conceptual: distinción entre dispositivos técnicos, servicios digitales y métodos pedagógicos

Aplicamos en este estudio el mismo marco conceptual desarrollado en los estudios anteriores. Este puede resumirse sucintamente así: distinguimos entre dispositivos tecnológicos, servicios digitales y métodos pedagógicos. Los **dispositivos** se refieren a todos los aparatos técnicos que pueden ser implementados en el aula y que representan una novedad con respecto a la situación actual. Por **servicios** entendemos la integración de programas, contenidos y dispositivos tecnológicos con funcionalidades específicas. Y, finalmente, son **métodos pedagógicos** los sistemas, estrategias y procesos con que se enfoca la actividad docente en el aula y fuera de ella para conseguir un mayor aprendizaje de sus alumnos.

En todo caso, como quedó asentado en el estudio español, todos los elementos se relacionan entre sí. Como se decía en la presentación del primer estudio: «En los fenómenos de innovación educativa ligados a la tecnología se da una constante hibridación entre diversos dispositivos técnicos, lenguajes, programaciones y sistemas digitales que dan lugar a nuevos métodos y sistemas» (*Perspectivas 2014*, pág. 12). Y, por otra parte, los fenómenos de innovación, provengan de donde provengan, logran un impacto global. Debemos así reconocer que la introducción de innovaciones –ya sean pedagógicas o tecnológicas– genera cambios en las interacciones que se dan en el aula y en el centro escolar en general. Incluso, se puede decir que los cambios también se sienten en el entorno familiar, pues los procesos educativos y formativos no se dan solo en las escuelas.

«En los fenómenos de innovación educativa ligados a la tecnología se da una constante hibridación entre diversos dispositivos técnicos, lenguajes, programaciones y sistemas digitales que dan lugar a nuevos métodos y sistemas».





Nuevos dispositivos

- 12 Elementos de innovación
- 13 Proyectores
- 14 Pizarrones electrónicos
- 15 Tabletas
- 16 Teléfonos inteligentes
- 17 Wifi en las aulas
- 18 Sistemas de producción audiovisual
- 19 Impresoras convencionales
- 20 Impresoras 3D
- 21 Robots educativos
- 22 La integración de los nuevos dispositivos



Elementos de innovación

En este primer capítulo de entrega de proyecciones exploraremos los dispositivos tecnológicos que se podrían implementar en México en el presente y en el futuro próximo. Partimos, de cualquier forma, del hecho de que muchos de estos, en diferente medida, ya han hecho su incursión en el aula.

Por tanto, lanzamos nuestro estudio desde una idea positiva sobre su viabilidad; nos basamos en la idea de que efectivamente existen esfuerzos y voluntades por integrar estas tecnologías en los centros educativos.

Los elementos de innovación, centrados en este capítulo en las tecnologías que hemos identificado como innovadoras o con potencial de innovación en el aula, se presentan sistemáticamente para intentar mejorar la comprensión que tenemos sobre las mismas y las expectativas que, en general, se tiene sobre ellas.



Proyectores



Descripción

Un proyector de video o video-proyector es un dispositivo que captura y proyecta una imagen desde alguna fuente externa –normalmente un reproductor de DVD, un reproductor de Blu-Ray o una computadora– a una pantalla u otra superficie. Los proyectores tienen usos variables, ya sean con fines educativos o de entretenimiento.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2020

La implementación de esta tecnología se iniciará en 2017, año en que la suma de respuestas desde 2015 de los expertos consultados es de más del 28 %. La integración continuará hasta el curso que comienza en 2019, cuando cerca del 55 % de ellos piensa que esta ya habrá tenido lugar. Por tanto, consideramos que **el periodo de integración será desde el 2017 y durante el curso 2019-2020.**

Es importante destacar que más de un 26 % de los expertos coincide en que es solo hasta 2020 que los proyectores estarán disponibles en el aula de clase. Igualmente, cerca de un 17 % cree que no será posible hasta después de ese año. En cualquier caso, los datos agregados nos permiten aventurar que el final del período de implementación tendrá lugar en el curso 2019-2020.

Beneficios para la educación

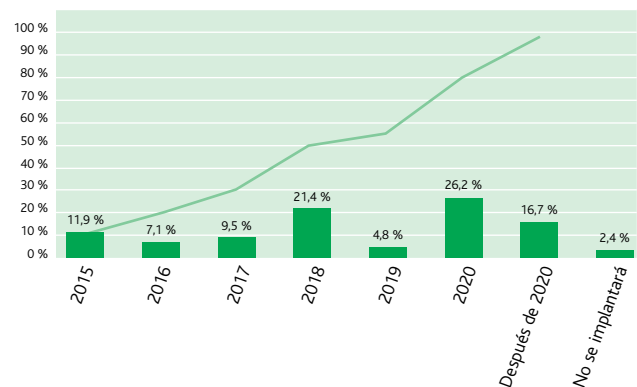
El uso de dispositivos como los proyectores resulta atractivo para el estudiante. El interés que muestran las nuevas generaciones por lo visual es muy significativo, por ello estos dispositivos captan su atención en las aulas ya sea como complemento de las explicaciones del profesor, ya sea como esparcimiento.

Para fines académicos, los proyectores permiten que el profesor refuerce la atención de los alumnos en el contenido que él mismo seleccionó como más relevante de la lección. Sirven también para utilizar audiovisuales e interactivos que facilitan las explicaciones o que pueden ser, por sí mismos, objeto de reflexión. En todo caso, el uso

de los proyectores requiere de planeación previa por parte del profesor. Dicha preparación obliga a buscar recursos atractivos y novedosos para presentar a los estudiantes.

En definitiva, los proyectores pueden, potencialmente, facilitar nuevas experiencias de aprendizaje, en tanto que su formato permite visualizar datos y procesos.

Proyectores



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

La perspectiva más alta que tienen los expertos para la implementación de los proyectores en el aula es del 26 % en el año 2020. Sin embargo, al sumar los pronósticos que se tienen para antes de dicho año resulta que los proyectores podrían implantarse ya en el 2019. No obstante, debido a la alta concentración de respuestas en el año siguiente, preferimos hablar de curso **2019-2020.**

Dado que solo un 2,4 % cree que no se implantarán, es posible pensar que, casi con toda seguridad, los proyectores serán utilizados en la mayoría de las aulas para este curso.

Pizarrones electrónicos



Descripción

Físicamente son similares a los pizarrones magnéticos o blancos, pero estos pueden ser conectados a una computadora desde donde se accede a contenidos, algunas herramientas de *software* y a recursos electrónicos variados. Los pizarrones electrónicos son sensibles al tacto y reconocen la escritura manual y la de un teclado de computadora. Mediante estos pizarrones también es posible tener acceso a Internet o a cualquier *software* educativo al conectarse a una computadora.

El pizarrón electrónico permite capturar lo que se escribe en el pizarrón y mostrarlo en todas las computadoras que se encuentren conectadas a la sesión y además crea respaldos de las anotaciones que se hagan sobre él, que pueden imprimirse o enviarse por correo electrónico.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2018-2021

Para el año 2018, la suma de porcentajes de los años anteriores muestra que más del 40 % de los expertos cree que los pizarrones electrónicos se habrán implantado en el aula. Su integración en el aula continuará hasta finales del curso 2020-2021, fecha en que esta suma es de más del 71 %. Por ello, consideramos que el período de integración comprende los **años 2018 a 2021**.

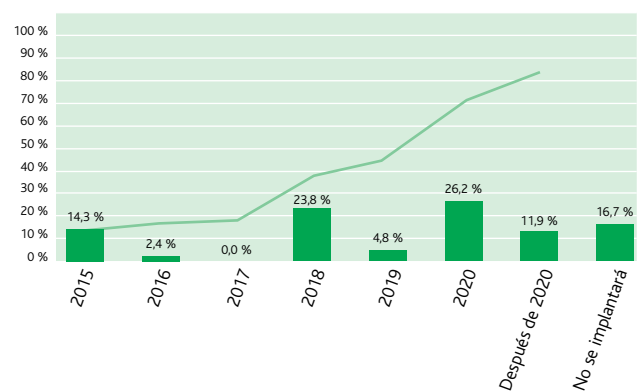
Beneficios para la educación

Los pizarrones electrónicos permiten adaptar a las estrategias de enseñanza del profesor nuevos elementos visuales, interactivos y de participación tanto de estudiantes como de profesores. Despiertan el interés de los estudiantes y permiten que exploren por ellos mismos y contribuyan a la creación de una dinámica de intercambio de experiencias en el sentido tecnológico. Al mismo tiempo, retroalimentan las estrategias del profesor.

Otro beneficio de los pizarrones electrónicos es que permiten trabajar en Red facilitando la impartición de

clases a distancia, con lo que posibilitan la ampliación de la cobertura de la enseñanza más allá de un salón de clase o plantel educativo.

Pizarrones electrónicos



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2020-2021

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

La perspectiva de los expertos en cuanto a la integración generalizada de los pizarrones electrónicos sugiere que será en el curso **2020-2021** (más del 70 % de las respuestas lo ubican dentro de este período).

No obstante, la expectativa de que no se implementará es alta (17 %). Esto hace pensar que existen dudas relevantes sobre su implementación general dentro de la comunidad de expertos.

Tabletas



Descripción

Las tabletas son computadoras portátiles pero de tamaño mucho menor. Una tableta cuenta con pantalla táctil integrada que funciona a través de una pluma especial o con el dedo, y se maneja como si se escribiera en papel con una pluma normal, no requiere de teclado ni ratón (aunque existen modelos que permiten su uso).

La mayoría de las tabletas cuentan con funciones de sonido, como entrada para micrófono o audífonos, así como otras funcionalidades básicas para realizar fotografías o videos muy sencillos. La capacidad en memoria RAM varía dependiendo del modelo y marca. El sistema operativo puede ser independiente al fabricante del dispositivo como Android o Windows o puede venir integrado al mismo como el iOS de Apple.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2016-2019

La suma de expertos que desde 2015 considera que esta tecnología se habrá implementado para el año 2016 es de más del 26 %. El período de integración se extenderá hasta el curso que comienza en el año 2018, fecha en que los pronósticos agrupan más del 52 % de las respuestas. Identificamos, por tanto, que el período de integración de las tabletas en el sistema educativo mexicano se extiende **desde el año 2016 hasta el 2019**.

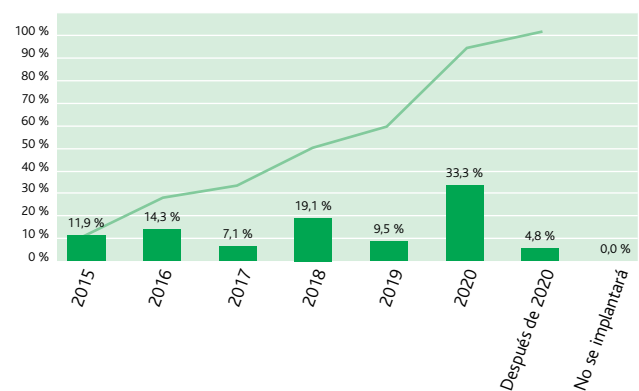
Vale destacar que el 33 % de los especialistas consultados considera que las tabletas se implementarán en el 2020. Sin embargo, como se ha explicado, la agregación de datos nos permite prever que la integración se lograría para el curso 2018-2019.

Beneficios para la educación

Las tabletas ofrecen un soporte individual para el estudiante en el aula. Con este dispositivo se pueden implementar actividades creativas, motivar la indagación por parte del estudiante, acceder a contenidos en Internet o través de aplicaciones didácticas específicas para cada asignatura. Las tabletas

permiten enfocar la atención de los participantes en contenidos guiados y escogidos de manera cuidadosa para alcanzar los objetivos didácticos propuestos.

Tabletas



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

La mayoría de expertos encuestados señala que antes del 2020 –año que acumula el mayor porcentaje de respuestas– se habrá llevado a cabo la integración de las tabletas en las aulas. De esta manera, la suma de los porcentajes de años anteriores nos permite pensar que la mayor posibilidad de implementación se podrá observar ya en el curso académico 2018-2019 (más del 52 % de las respuestas). Sin embargo, la alta concentración de repuestas en el 2020 nos tiene que hacer cautos.

Por otra parte, la generalización del uso de las tabletas en el sistema educativo nacional puede entenderse como muy factible. La probabilidad de implementación de esta tecnología es muy alta: ningún experto cree que no se vaya a implementar.

Teléfonos inteligentes



Descripción

Los teléfonos inteligentes son dispositivos móviles que permiten, además de realizar llamadas telefónicas, enviar y recibir mensajes, acceder a Internet, realizar fotografías y videos sencillos, además de ofrecer funciones similares a las de una tableta o minicomputadora o a aquellas relacionadas con la geolocalización. En estos dispositivos es posible también leer, editar y almacenar documentos.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2021

Al sumar los porcentajes de los años anteriores, encontramos que más del 21 % de los expertos considera que los teléfonos inteligentes se habrán implantado en las aulas mexicanas para el año **2017**. Consideramos que esta integración continuará hasta el curso **2020-2021**.

Es de destacar también que un porcentaje considerable de especialistas (23,8 %) ve viable la implementación de estos aparatos en los salones de clase solo hasta después del 2020.

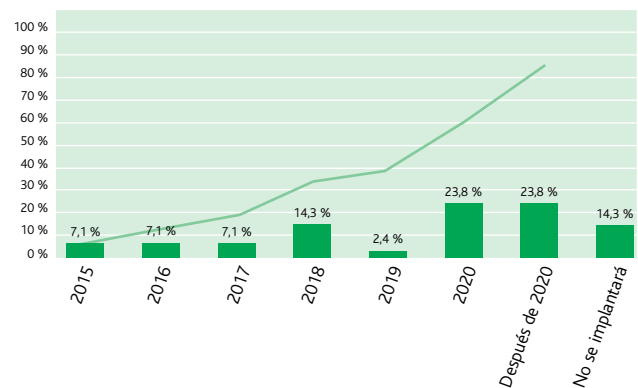
Beneficios para la educación

La mayoría de los estudiantes han optado por tener un *smartphone* o teléfono inteligente como elemento cotidiano de comunicación y consulta de información, así que puede pensarse que es un recurso que está a disposición de manera generalizada, además de que su uso no requiere de conocimiento técnico o especial.

Este dispositivo permite mandar información de manera grupal e inmediata y recibir retroalimentación de la misma forma, por su tamaño resulta ser más práctico y puede hacer las veces de una tableta o una minicomputadora.

El uso adecuado y guiado de los teléfonos inteligentes abre un abanico de posibilidades para el profesor, desde la edición de videos como actividades pedagógicas fuera del aula, hasta el registro y revisión de las actividades asignadas o el enriquecimiento con actividades de geolocalización.

Teléfonos inteligentes



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2020-2021

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

Consideramos que el uso educativo en las aulas de los teléfonos inteligentes no se generalizará antes del curso 2020-2021, momento en que el 62 % de los expertos coincide en que esta tecnología se habrá implementado. Pero incluso en esa fecha –dado que hay cerca de un 24 % de expertos que sitúan su generalización más allá del 2020 y que un 14 % piensa que no se usarán– se puede percibir cierta inseguridad sobre la real probabilidad de su implementación general. Esto a pesar de que como herramienta educativa se presenta con un alto potencial y que la cifra de usuarios de *smartphones* en México se ha incrementado un 41,1 % respecto a 2014, con un total de 62,5 millones de usuarios¹.

¹ Datos en Internet de The Competitive Intelligence Unit (2015): *Smartphone User Metrics in Mexico, Q2 2015*. Disponible en: <http://www.the-ciu.net>. Consulta: noviembre 2015.

Wifi en las aulas



Descripción

La palabra «wifi» procede de *Wireless Fidelity* y se trata de un sistema de emisión de ondas que permite acceder a Internet sin alambres. Esta tecnología surgió de la necesidad de crear un mecanismo de conexión inalámbrica que fuera compatible con diferentes aparatos.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2020

La suma de porcentajes nos permite fijar la fecha de inicio de la integración del wifi en las aulas sobre el año 2017. Más del 33 % de los expertos coincide en que para este año ésta será una tecnología disponible en los centros educativos. Para el año 2019 esta suma sube a poco más del 52 %. Estos porcentajes nos hacen pensar que la integración del wifi comprenderá el período **entre el año 2017 y finales del curso académico 2019-2020.**

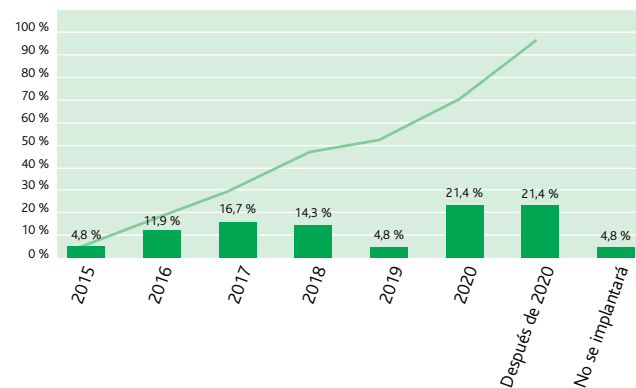
Un dato que nos invita a pensar que la integración general podría continuar más allá del 2020 es que poco más del 21 % considera que la conexión inalámbrica a Internet dentro de las aulas no será posible sino para después de esta fecha.

Beneficios para la educación

La tecnología wifi permite el uso de servicios a partir de la conexión a la Red, además de aplicaciones interactivas y didácticas, y de fortalecer la alfabetización mediática en tanto que permite trabajar en el aula los aspectos de búsqueda de información contrastada y con espíritu crítico en el aula guiados por el profesor. En años recientes se ha expandido su introducción en las escuelas, ya que posibilita el desarrollo de actividades docentes y de estudio, las cuales permiten trabajar con un mayor número de estudiantes al mismo tiempo.

Junto a lo anterior, el acceso a wifi permite que la administración escolar se vuelva más sencilla.

Wifi en las aulas



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Aunque cerca del 43 % de los expertos consultados cree que la integración de la conexión inalámbrica a Internet ocurrirá a partir del año 2020, cerca del 53 % cree que ya estará implementada para el 2019. Si bien la posibilidad de que la generalización de esta tecnología tome más tiempo en algunos sectores del país, esta suma nos permite indicar que el wifi se integrará en las aulas mexicanas en el curso académico 2019-2020.

Destacamos –a pesar de la dispersión de los datos en los pronósticos de los expertos– que la probabilidad de su implementación general en el sistema educativo nacional es alta. Menos de un 5 % de los especialistas consultados cree que el wifi no se integrará en las aulas de clase.

Sistemas de producción audiovisual



Descripción

Son sistemas que permiten la creación de contenidos visuales y auditivos para medios de comunicación en general. Estos sistemas integran imagen y sonido en un producto comunicativo con fines específicos. Debido a la facilidad con la que los dispositivos electrónicos permiten su creación, hoy se han convertido en un recurso de fácil acceso para comunicar, informar y entretener.

Con la implementación del sistema wifi y de dispositivos como el pizarrón electrónico, las tabletas y los teléfonos inteligentes en el aula, la producción audiovisual se puede convertir en la herramienta de consulta que guíe la actividad docente hacia un campo más amplio de recursos tecnológicos aplicados a la educación.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2018-2021

La integración de los sistemas de producción audiovisual en las aulas no iniciará en 2018, fecha en la que se observa que cerca de un 38 % de especialistas considera posible su implantación. Para el año 2020, este acumulado asciende a cerca del 55 %, lo que nos permite pensar que el período de integración de esta tecnología en el sistema escolar mexicano ocurrirá entre los cursos **2018-2019 y 2020-2021**.

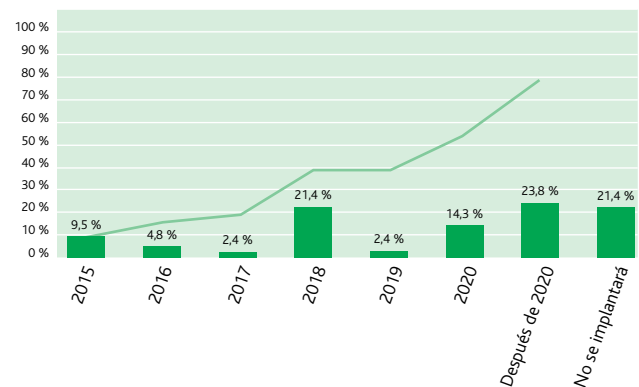
Destaca el hecho de que poco más del 23 % de los especialistas considera que la implementación de estos sistemas se dará después del año 2020. Y disienten, poniendo en duda su real implementación, más de un 21 %, que considera que no se implementará.

Beneficios para la educación

Los sistemas de producción audiovisual ponen al alcance de profesores y estudiantes recursos y herramientas que permiten la creación de material personalizado para impartir las asignaturas. Además, estos permiten tomar en cuenta los factores socioculturales de cada comunidad educativa, equilibrando los elementos multiculturales internos y externos para nutrir la experiencia de aprendizaje a partir de la información que se utilice para la creación de los recursos audiovisuales.

También contribuyen a promover la participación de todos los actores en la construcción de la experiencia de enseñanza-aprendizaje, además de abrir la posibilidad de incluir a los actores secundarios, como las familias y la comunidad externa, en el plantel educativo. Sin duda, uno de los principales beneficios de estos sistemas es que fomentan la creatividad.

Sistemas de producción audiovisual



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2020-2021

GRADO DE PROBABILIDAD: Improbable

A pesar de la dispersión en los pronósticos, evidenciada sobre todo en los años más próximos, al agregar los datos nos inclinamos a pensar que la fecha de integración generalizada de los sistemas de producción audiovisual en las aulas de clase tendrá lugar solo hasta el curso **2020-2021**.

En cualquier caso, la probabilidad de su generalización – teniendo en cuenta el alto porcentaje de expertos (21 %) que no ve posible su implementación– es más bien baja.

Impresoras convencionales



Descripción

Son dispositivos que se encuentran conectados –de manera alámbrica o inalámbrica– a una computadora u otro dispositivo con los que es posible emitir textos, imágenes, gráficos y documentos en papel. A partir de archivos almacenados en un formato electrónico se pueden escanear o imprimir documentos en blanco y negro o a color.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2016-2020

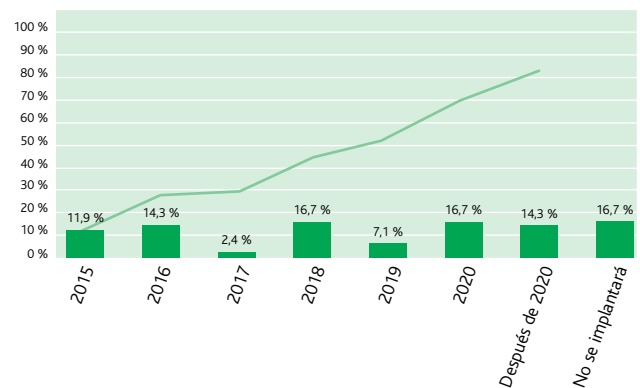
Los expertos consideran que las impresoras convencionales ya se utilizan en las aulas, pero no es hasta 2016 cuando se refleja una suma considerable (26 %). Para el curso que comienza en el 2019, cerca del 53 % de los expertos piensa que esta tecnología ya estará implantada. Consideramos, de esta manera, que el período de integración de las impresoras convencionales será del **2016 al 2020**.

De cualquier forma, resaltan dos datos particulares. Por un lado, cerca del 17 % de los expertos duda sobre su implantación en el aula, lo que siembra algunas dudas sobre la generalización de su proceso de implantación. Por el otro, cerca del 31 % cree que esta integración no se dará sino a partir del 2020. Aunque la suma de pronósticos nos permite fijar la implementación en el aula de esta tecnología para el 2019-2020, es probable que esta experimente un segundo auge en los años siguientes.

Beneficios para la educación

Contar con una impresora en el aula permite utilizar material de apoyo para el estudio y para la práctica en el salón de clases e implementar recursos para complementar los utilizados de base, como libros de texto, cuadernos y dispositivos electrónicos. Además, las impresoras convencionales proveen variedad en los materiales utilizados. Estas pueden ser un aliado en el caso de que no se cuente con computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes para cada estudiante.

Impresoras convencionales



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

Consideramos el curso académico **2019-2020** como la fecha de integración generalizada de esta tecnología dado que ya para el 2019 más del 52 % de los expertos considera que estará en funcionamiento. Este pronóstico se ve reforzado si tenemos en cuenta que para el 2020 el 69 % de los especialistas consultados supone que las impresoras ya estarán a disposición en el aula de clase.

Aun así, resaltamos que casi 17 % de los especialistas considera que no se implantarán, un dato que refleja cierta incertidumbre sobre su aplicación completa.

Impresoras 3D



Descripción

Al igual que la impresora convencional, la impresora 3D es un aparato que se encuentra conectado a una computadora o dispositivo electrónico y es capaz de producir en tres dimensiones los diseños establecidos de forma digital. La diferencia con una impresora convencional radica en que a través del uso de materiales tipo termoplásticos o fotopolímeros, las impresoras 3D son capaces de recrear figuras en tercera dimensión, es decir, dan volumen a lo impreso. Para utilizarlas es necesario contar con el soporte de programas de diseño e ingeniería como AutoCAD, entre otros.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2020 en adelante

La integración de las impresoras 3D en el sistema escolar mexicano no parece estar cerca, el 33 % de los expertos considera que esta tecnología no podrá estar implantada hasta el año 2020. Poco más del 57 % de los especialistas considera que esto sucederá después del 2020. Por estas razones, entendemos que el período de integración comienza en el 2020 y continuará en los siguientes años.

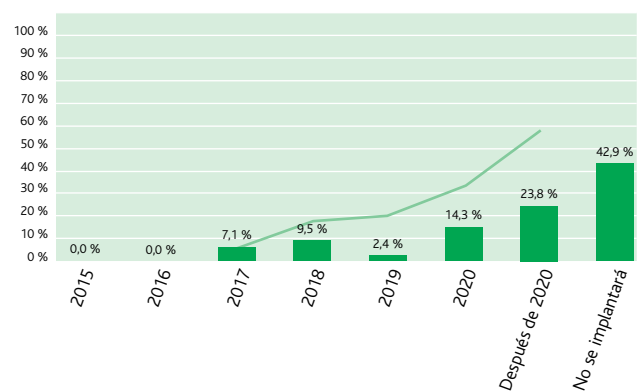
Hacemos hincapié, no obstante, en el hecho de que la fecha de integración –y la implementación misma de estos dispositivos– es incierta y muy poco probable. Más del 43 % de los expertos consultados no ven posible su uso generalizado.

Beneficios para la educación

La impresora 3D puede contribuir a la experimentación, además de motivar tanto a profesores como a estudiantes, pues supone pasar de la teoría al diseño, creación y conversión en una realidad material. A través de la participación del estudiante en el diseño y la producción de proyectos en 3D se despierta el interés por aprender nuevos mecanismos de aplicación de la ciencia en la vida cotidiana. Además de sus implicaciones en la modelación y producción de prototipos, útiles en varias asignaturas, las impresoras

3D pueden contribuir también a explotar habilidades creativas que las artes plásticas no permiten fomentar por igual en todos los estudiantes.

Impresoras 3D



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: Después de 2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy improbable

La mayor parte de los expertos (57 %) sitúa la implementación de las impresoras 3D después de 2020.

Como se comentó, el pronóstico sobre su implementación real en las aulas es muy inseguro. Una gran cantidad de expertos (43 %) cree que esta tecnología no se integrará en las aulas. Esto nos permite pensar, con gran posibilidad de acierto, que esta tecnología **no se generalizará en los centros educativos mexicanos.**

Robots educativos



Descripción

La robótica educativa genera un contexto de aprendizaje que permite a los involucrados diseñar y construir creaciones propias, como objetos o figuras con funcionalidades de automatización, y en casos más avanzados de retroalimentación gracias al aprendizaje a partir de las experiencias realizadas anteriormente.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: Después del 2020

La suma de porcentajes de años anteriores nos muestra que es solo después del 2020 cuando un porcentaje considerable de expertos (más del 52 %) coincide en que los robots educativos se implementarán en las aulas. Así lo indica también el 36 % de ellos en respuesta individual. Esto nos invita a pensar que, de darse una integración de esta tecnología en los centros educativos, el período de implementación se ubica **más allá del 2020**.

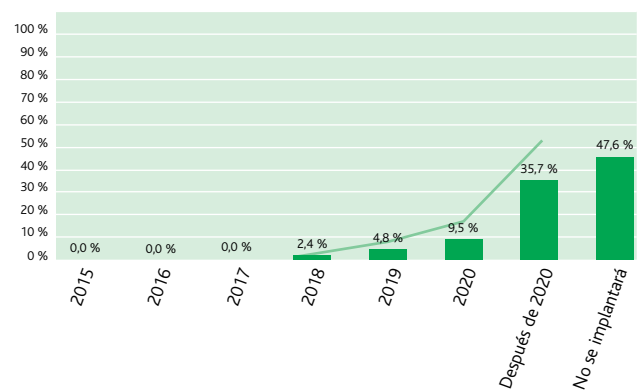
De cualquier forma, la integración de esta tecnología es muy improbable, la mitad de los especialistas consultados (48 %) no ve posible su implementación.

Beneficios para la educación

La robótica aplicada a la educación motiva al estudiante a incursionar en la programación, diseño y construcción de aparatos tecnológicos que permiten poner en práctica conocimientos adquiridos en el aula. Contribuye a fomentar el trabajo colaborativo e interdisciplinar, además de que acerca a los estudiantes a los principios que rigen los procesos de producción automatizados.

Por su naturaleza, resulta atractivo para los involucrados y motivante para la adquisición de habilidades particulares en diversas asignaturas.

Robots educativos



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: Después del 2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy improbable

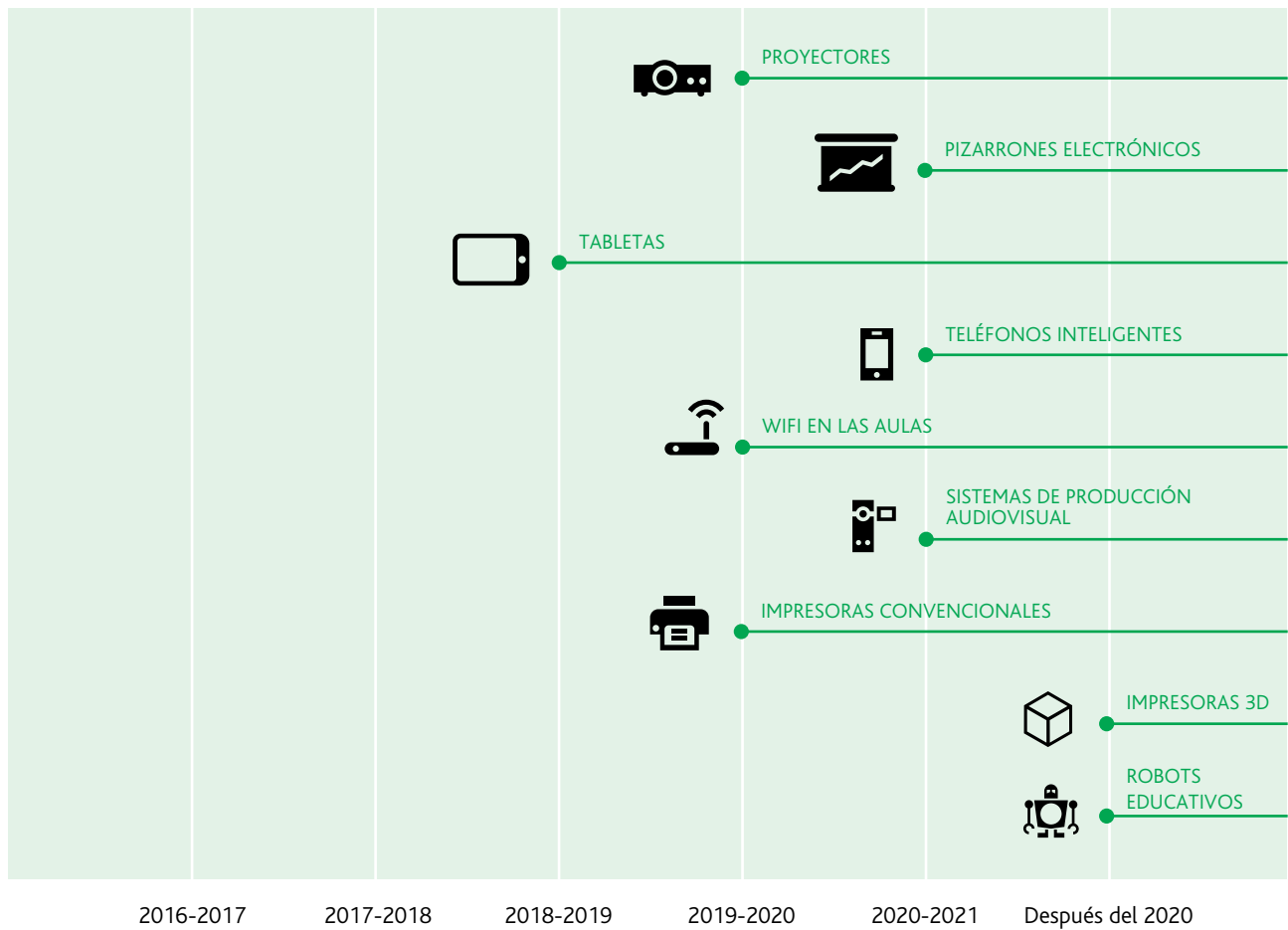
Para poco más del 52 % de los expertos es solo hasta **después del 2020** que la integración de los robots educativos se generalizará.

Es preciso resaltar, no obstante, que la inclinación de los especialistas a que no se lleve a cabo es muy significativa; el 48 % no cree posible su implementación. Nuestra conclusión es que **no es probable que esta tecnología se generalice**.

La integración de los nuevos dispositivos

El siguiente cuadro presenta las innovaciones que en el campo de los dispositivos tecnológicos consideramos más probables y el horizonte temporal en el que estas se aplicarán.

Tiempos de implementación de los dispositivos tecnológicos en el aula



Se constata que la mayoría de las fechas probables de integración de nuevos dispositivos en las aulas se sitúa más allá de 2020, o sea a más de cuatro años vista. Y que solo el uso de tabletas se ve como probable en el curso 2018-2019.

Más en concreto, el uso de proyectores y wifi, que resulta necesario para la introducción del audiovisual en clase y de algunos recursos interactivos, está previsto como máximo para el curso 2019-2020.

Todo parece indicar, pues, que México se encuentra ante un amplio período en el que los recursos tecnológicos no van a ser empleados en el aula, con los problemas que pueden derivarse de ello en una sociedad que utiliza las tecnologías digitales diariamente como herramientas de comunicación, trabajo y fuente de información. En un mundo en el que las nuevas tecnologías han transformado el sistema económico, social, comunicativo y productivo, en un país en la que hay 62,5 millones de usuarios de teléfonos inteligentes en 2015 y 59,4 millones de internautas, según los resultados del estudio parece que se requerirán todavía unos años para su incorporación en las aulas mexicanas y, por ello, que formen parte de la educación de los jóvenes mexicanos.

Aunque los mismos expertos, advierten de las diferencias entre la educación pública y la privada en este sentido.

No obstante lo anterior, los expertos son positivos en términos de la integración de estos dispositivos. El promedio general en las previsiones es su integración al sistema educativo mexicano es probable².



² Recordamos que existen, de acuerdo con la metodología planteada, cuatro rangos de probabilidad de implementación: muy probable; probable; improbable; muy improbable.

Innovaciones en servicios educativos digitales

- 25 Los nuevos servicios educativos digitales
- 26 Libros de texto digitales
- 27 Entornos digitales de gestión del aprendizaje
- 28 Redes sociales educativas
- 29 Sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras
- 30 Recursos educativos digitales abiertos
- 31 Blogs y microblogs
- 32 MOOC o Cursos masivos abiertos en Red
- 33 Computación en la nube
- 34 Realidad aumentada
- 35 Geolocalización al servicio de la educación
- 36 Simuladores interactivos
- 37 Juegos educativos en Red
- 38 Wikis educativos
- 39 La integración de los nuevos servicios digitales en las aulas



2

Los nuevos servicios educativos digitales

Los servicios educativos digitales pueden caracterizarse como un conjunto de complejos dispositivos, programas informáticos, servicios o incluso contenidos que se usan con cierto grado de autonomía y unidad dentro de los centros escolares. Para hacer más clara esta definición mencionaremos como ejemplo los libros de texto digitales, entornos virtuales de aprendizaje (EVA) o recursos educativos abiertos, entre otros.

Es importante tener en cuenta que en este rubro puede haber confusiones a la hora de identificar los servicios. Esto se debe a su combinación e hibridación constante. No obstante, se les reconocerá por su uso autónomo dentro del aula.



Libros de texto digitales



Descripción

Un libro de texto digital puede ser, sencillamente, un libro de texto convencional en papel «copiado» a un formato digital, por ejemplo un PDF. Les llamaremos «libros de texto digitalizados». Sin embargo, existen libros digitales que incluyen interactivos, audiovisuales, ejercicios e, incluso, plataformas de creación de contenidos. Igualmente, algunos de ellos se presentan como plataformas muy novedosas que tienen la capacidad de relacionar el trabajo de los estudiantes y profesores con multitud de recursos interactivos y tienen muy diversas funcionalidades que permiten adaptar a las diversas necesidades educativas según contextos y alumnos, en una clara muestra de hibridación con los entornos digitales de gestión del aprendizaje.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2019

Fijamos el año 2017 como fecha de inicio del período de integración del libro de texto digital en las aulas mexicanas. Lo creemos porque más del 33 % de los especialistas consultados lo señalan así para este año. La implementación de este servicio se dará en un período corto de tiempo, para el año 2018, según coinciden cerca del 54 % de los expertos. Observamos de esta manera que **el período de integración empezará en el 2017 y se extenderá hasta finales del curso académico 2018-2019.**

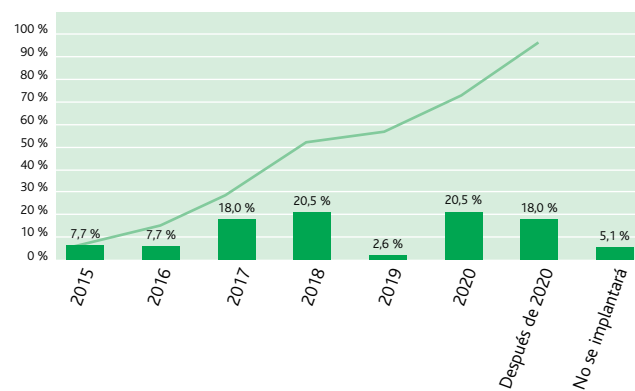
Es importante resaltar que este proceso de implementación puede estar dándose a dos velocidades diferentes. Más del 20 % de los especialistas cree que esta implementación se dará en 2020 y cerca del 20 % cree que después de esta fecha. En cualquier caso, muy pocos expertos creen que no se generalizará su uso, lo que nos da confianza en nuestro pronóstico, así este se extienda por unos años más.

Beneficios para la educación

Los libros de texto digitales mejoran el estudio y hacen más atractiva la práctica que sigue a la teoría, su portabilidad lo hace flexible para consultarse y utilizarse en diferentes lugares, puede ampliarse su aplicación ya que su consulta se realiza en diferentes dispositivos sin afectar el contenido.

Uno de los beneficios más significativos es que propicia el aprendizaje autónomo a través de la interactividad, puede ofrecer retroalimentación instantánea, además de servir como libro de consulta de las diferentes asignaturas.

Libros de texto digitales



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Un 54 % espera que el libro de texto digital se utilice de manera cotidiana en el sistema educativo básico para el 2018. Esto nos permite identificar el **curso 2018-2019** como el momento de la generalización de este servicio.

La posibilidad de implementación del libro de texto digital es real y alta. Resulta significativo, no obstante, que un porcentaje importante de expertos (18 %) cree que su implementación se dará después del 2020. Esta dispersión visible en las respuestas de los especialistas puede deberse a las diferentes velocidades de implementación a nivel local y regional, o según sean centros públicos y privados.

Entornos digitales de gestión del aprendizaje



Descripción

Un entorno digital de gestión de aprendizaje es un sistema informático que permite la conexión y la interacción entre profesores y estudiantes, facilita la programación de actividades, el control de la evaluación y la disposición de recursos educativos. Son plataformas de gestión del aprendizaje Moodle, Training Coordinator (mexicano), WebCT.com (británico), Learning Space, LearnLinc, etc.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2019

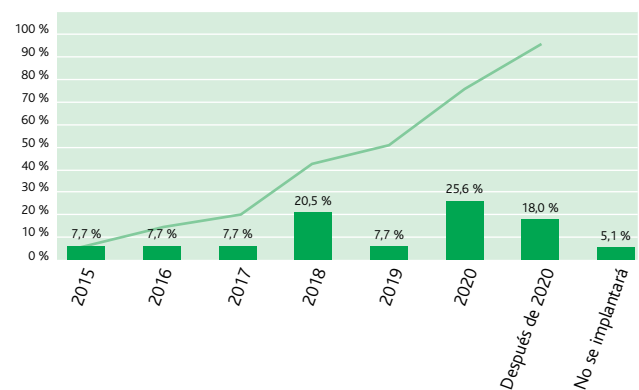
La agregación de datos nos permite observar que el 23 % de los expertos considera que para **2017** los entornos digitales de gestión del aprendizaje ya habrán sido implementados en las aulas. Por tanto, fijamos este año como el del inicio del período de integración de este sistema informático. De igual manera, encontramos que para 2019 esta proyección es validada por más del 51 % de ellos. Esto nos invita a pensar que el período de integración de estos entornos se extenderá hasta el curso **2019-2020**.

Al igual que con el libro de texto digital, una porción importante de los expertos consultados considera que la implementación se dará hacia el año 2020 (26 %) y que se seguirá extendiendo más allá de ese año (18 %). Lo que estos datos revelan es que la confianza en que observemos para el 2020 una implementación generalizada de estos entornos es alta (77 %).

Beneficios para la educación

El entorno digital de gestión de aprendizaje facilita las relaciones entre todos los actores educativos y el aprendizaje autónomo. Brinda la opción de crear recursos interactivos, sincrónicos y asincrónicos, que fomentan la retroalimentación entre estudiantes y profesores, la colaboración y la experimentación por parte de los actores y, por último, resultan motivantes para los involucrados (Chan Núñez, 2004, págs. 8-10).

Entornos digitales de gestión del aprendizaje



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

2020 es el año en el que casi un 26 % de los especialistas consultados espera su implementación general, aunque ya para el 2019 la agregación de datos nos permite constatar que más del 51 % de los expertos lo cree posible. Identificamos entonces el curso 2019-2020 como la fecha de generalización de la integración de este tipo de sistemas en los centros de educación básica del país.

Resaltamos que solo un 5 % considera poco plausible su aplicación, aspecto que debe entenderse como que la fecha prevista por los expertos es bastante probable.

Redes sociales educativas



Descripción

El término parte del concepto de redes en las que los seres humanos creaban vínculos de cooperación, enfocados a la supervivencia del grupo. Hoy, las redes sociales educativas funcionan como sistemas digitales que sirven para comunicar, intercambiar información, y compartir material digital, como imágenes, textos, videos, además de propiciar interacción y retroalimentación entre sus usuarios.

«Una Red social, a nivel general, es una estructura social formada por nodos –habitualmente individuos u organizaciones– que están vinculados por uno o más tipos de interdependencia, tales como valores, puntos de vista, ideas, intercambio financiero, amistad, parentesco, conflicto, comercio, entre otras. Las estructuras resultantes usualmente son muy complejas» (Santamaría, 2008).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2016-2019

Más del 20 % de los especialistas consultados considera que para el año 2016 ya se habrá iniciado la implementación de este servicio digital. De la misma manera, casi el 62 % considera que para el 2018 estos ya estarán implementados. Identificamos, de esta forma, el período de integración de las redes sociales **educativas entre los años 2016 y 2019**.

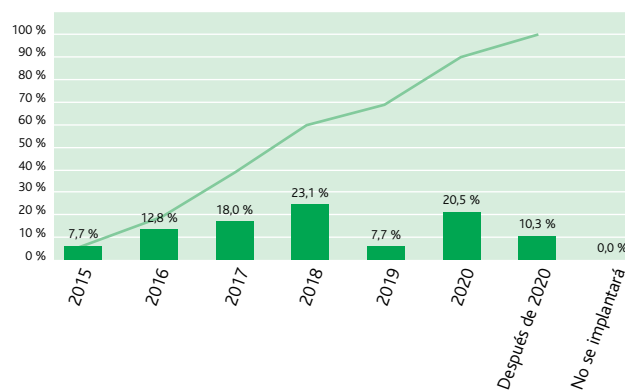
Es importante destacar que poco más del 30 % de los expertos cree que la implementación de este servicio se dará a partir del 2020. Esto significa que es posible que la total implementación de las redes sociales educativas tome unos años más en algunos entornos.

Beneficios para la educación

Las redes sociales ofrecen nuevas dinámicas de socialización en el marco de la educación; hacen posible visualizar material variado relacionado con los contenidos educativos y, con un buen manejo, se convierten en espacios plurales que fomentan la inclusión y la interacción a partir de diferencias entre los actores. Además son atractivas para los estudiantes,

ya que son un medio común para su integración a más grupos sociales. Como recurso pedagógico hacen posible socializar el conocimiento a distancia y expandir el conocimiento hacia otros espacios geográficos a través del intercambio con otras comunidades en diferentes lugares del planeta.

Redes sociales educativas



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Los datos nos muestran que el proceso de implementación será continuo hasta después de 2020, pero alcanzará, según el 62 % de los expertos, un alto grado de generalización en el año 2018. Por estas razones, identificamos como fecha de integración de las redes sociales educativas al sistema de educación básica el curso académico **2018-2019**.

Es importante recordar que su generalización empezará en el 2016 (21 %). Igualmente, consideramos que el hecho de que ningún experto piense que este servicio no se implementará da certeza sobre el pronóstico y permite pensar en una generalización real en las aulas, así esta tome unos años más.

Sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras



Descripción

Se trata de sistemas tecnológicos que organizan el uso de herramientas que permiten coordinar una comunidad de aprendizaje: calendarios compartidos, espacios de publicación y edición colectivos, y otras herramientas. Permiten y facilitan el aprender de manera conjunta, desde una perspectiva comunitaria, pero a través de servicios digitales que colocan en un lugar común a un grupo determinado de sujetos, con objetivos coincidentes.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2016-2020

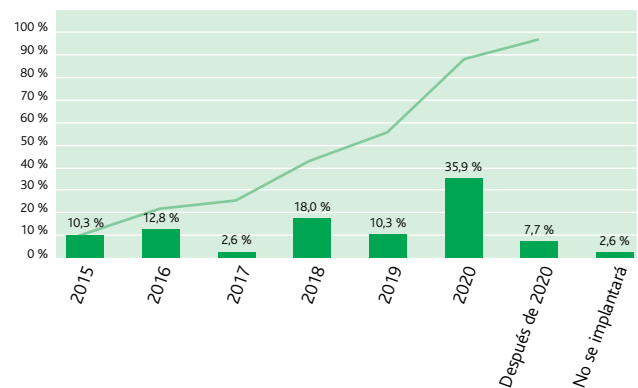
Ya para el año 2016 más del 23 % de los expertos considera que los sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras habrán hecho su incursión en las aulas mexicanas. Pero es solo hasta 2019 cuando esta suma alcanza casi un 54 %. Consideramos entonces que el período de integración de este servicio **comienza en 2016 y se extiende hasta el curso 2019-2020**.

No obstante la definición de este período, un gran número de expertos cree que la integración de este servicio se logrará en un plazo algo mayor. Poco más del 35 % de los especialistas consultados opina que será en 2020 cuando se implementen de manera corriente los sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras.

Beneficios para la educación

Los sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras fomentan la construcción de conocimiento a través de actividades en común, propicia la tolerancia para la resolución de problemas y el alcance de acuerdos, nutre las posibilidades de encontrar información variada y de diversas fuentes, además de ser una herramienta atractiva y motivante.

Sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Cerca del 54 % de los expertos cree que para el año 2019 ya se habrán implementado los sistemas colaborativos apoyados en el uso de computadoras. Es por esto que identificamos el curso **2019-2020** como el de su integración generalizada.

Si bien es cierto que cerca del 54 % espera que se logre antes de 2019, más del 35 % —en una única respuesta— cree que será para el 2020, lo que sumando los datos implica que el 90 % de ellos lo cree de esta manera para ese año. La certeza sobre el pronóstico de generalización es alta, menos del 3 % de los expertos duda sobre su implementación real.

Recursos educativos digitales abiertos



Descripción

Según la UNESCO, los recursos educativos de libre acceso «son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas» (UNESCO, Comunicación e Información, s.f.).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2016-2019

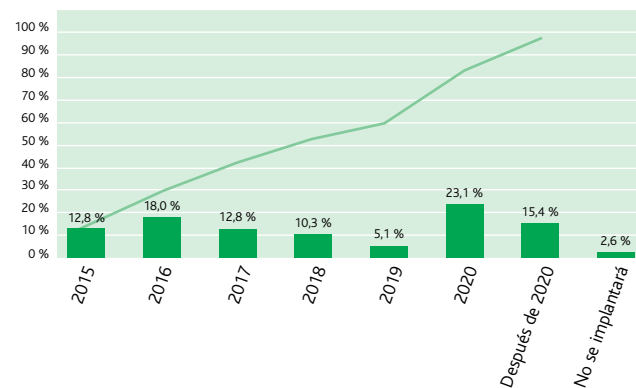
Más del 30 % de los expertos coincide en que para 2016 los recursos educativos digitales abiertos estarán disponibles en las aulas de clase. Para 2018 esta suma es de casi el 54 %. Esto nos permite pensar en que el período de integración de este servicio digital comprende los años **2016 a 2019**.

Es importante resaltar, más allá de nuestro pronóstico, que el 23 % considera el 2020 como el año en el que la cobertura de los recursos educativos digitales abiertos será más evidente. Esto invita a pensar en una implantación que quizá se prolongue unos años más hasta poder ser general en todos los centros educativos del país, algo que se hace más notorio al tener en cuenta ese 15 % que piensa que será solo hasta después del 2020 que esto suceda.

Beneficios para la educación

Este tipo de recursos pone a disposición una infinidad de herramientas para estudiantes, profesores y cualquier persona interesada en obtener conocimiento sobre un tema determinado de manera gratuita, es decir, vuelve democrática la educación y el acceso a la información y, en consecuencia, el nivel de vida de los individuos puede mejorar. La UNESCO sostiene que «el acceso universal a la educación de calidad es esencial para la construcción de la paz, el desarrollo sostenible de la sociedad y la economía y el diálogo intercultural» (UNESCO, «Democratización de la educación y Recursos Educativos Abiertos: calidad para todos y todas», 2012).

Recursos educativos digitales abiertos



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Al agregar los datos identificamos que para el año 2018 el 54 % de los expertos considera que los recursos educativos abiertos ya se habrán implantado en las aulas. Consecuentemente, consideramos que la fecha de integración generalizada de este servicio se ubica en el **curso 2018-2019**.

Este pronóstico se ve reforzado por una alta confianza en la implementación de este servicio en la escuela básica, así como por un número considerable de expertos (23 %) que cree que su implementación se dará en el 2020, lo que, como se ha indicado, nos habla de una posible implementación más lenta en algunos entornos.

Blogs y microblogs



Descripción

Son sistemas digitales de publicación que pueden ser usados sin demasiada complicación a través de Internet. «Los *weblogs* o blogs (bitácoras en web) son un movimiento muy visible de expresión personal y por la suma de personas, comunitario, que constituye actualmente una alternativa de información, comunicación e incluso educación» (Contreras Contreras, 2004).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2015-2019

Consideramos que la implementación de los blogs y microblogs en el sistema educativo mexicano ya se inició. Así lo avala el 20 % de los expertos consultados. La suma de porcentajes de años anteriores muestra igualmente que más del 61 % cree que estos servicios se utilizarán en el aula para el 2018. Identificamos, por tanto, que el período de integración de los blogs y microblogs en el aula va **de 2015 hasta el curso 2018-2019**.

Destaca el hecho, no obstante, de que el 20 % de los expertos considera que se implementarán solo hasta 2020 y el 13 % que esto sucederá después de ese año. Pero como hemos comentado, este tipo de dispersión en los pronósticos, al tener una certeza alta sobre su integración (ningún experto cree que este servicio no se implante en el aula), se debe entender como una continuidad residual en la generalización de la implantación, seguramente debido a una velocidad menor de integración en algunos entornos.

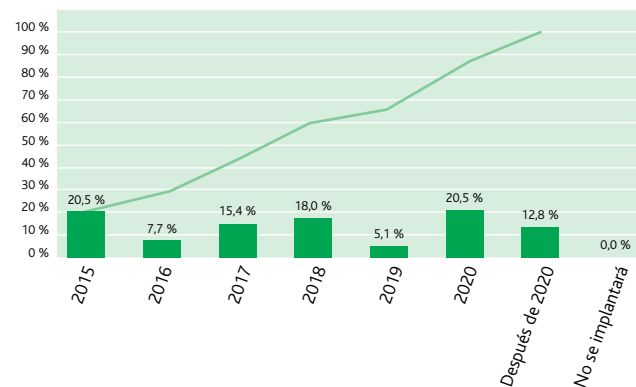
Beneficios para la educación

Estos sistemas digitales de publicación fomentan la libre expresión de los autores y que estos a su vez compartan su información y conocimiento. Sus miembros tienen la oportunidad de producir textos, leer y analizar información de varias fuentes. Es posible compartir posturas sobre los acontecimientos que suceden en su entorno.

Aquellos blogs y miniblogs que son creados con carácter educativo desde su raíz, se diseñan específicamente para ampliar las estrategias de enseñanza de los autores. «El uso de blogs en educación está muy ligado

a la promoción de la lectura y la escritura, así como a la adquisición de habilidades de comunicación. Han tenido mucho auge como apoyo en la enseñanza del periodismo, de las ciencias de la comunicación, de lenguas extranjeras, y han sido útiles en la impartición de talleres de redacción y de la literatura» (Contreras Contreras, 2004, pág. 9).

Blogs y microblogs



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Aunque ya desde el 2015 un porcentaje mayor al 20 % cree que este servicio se ha generalizado en las aulas, es solo hasta el 2018 que un porcentaje significativo (cerca del 62 %) coincide en este pronóstico. Señalamos, por tanto, el **curso 2018-2019** como la fecha de integración generalizada de los blog y microblogs en el sistema de educación básica.

Muy seguramente, como ilustra el conjunto de datos, la implementación se prolongue unos años más (2020 y después), pero en todo caso con una confianza total expresada por los especialistas en que este servicio se implementará.

MOOC o Cursos masivos abiertos en Red



Descripción

Los MOOC son cursos impartidos en Red que se apoyan con herramientas audiovisuales. En general, son gratuitos y masivos, pudiendo alcanzar a miles de estudiantes a un mismo tiempo. Son escenarios formativos para la educación cuyas características principales son la gratuidad, masividad y ubicuidad; parten del principio del open *learning movement*. «Desde esta concepción, donde la creación del conocimiento de basa en el establecimiento de conexiones, está claro que cuanto mayor sea el número de nodos, más posibilidades de aprendizaje hay en un curso determinado» (Medina Salguero y Aguaded Gómez, 2013, pág. 31).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2020

El 23 % de los especialistas considera que los MOOC se habrán implementado en las aulas mexicanas para el año 2017. En el año 2019 esta suma asciende al 54 %. El período de integración de los MOOC en el sistema de educación básica tendrá lugar entre los años **2017-2020**.

Observamos, al igual que en el caso de otros servicios digitales de uso educativo, que existe un porcentaje considerable de expertos que ubica la integración de los cursos masivos abiertos en Red hacia al año 2020 (20 %) o después (15 %). Esto puede dar cuenta de un posible desarrollo más lento en algunos entornos.

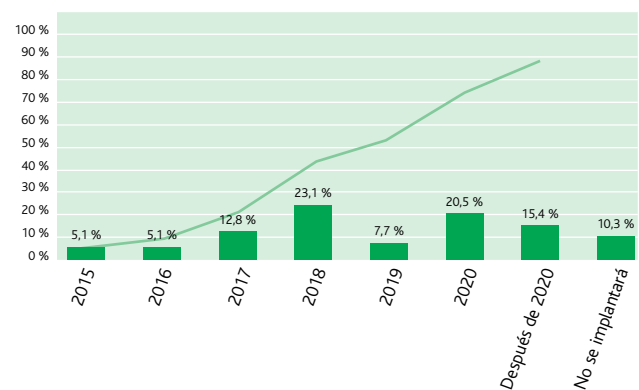
Beneficios para la educación

Por su carácter abierto, podemos afirmar que es uno de los entornos educativos que más tiende a democratizar la educación, ya que permite ampliar el número de beneficiados a gran escala.

También fomentan la construcción propia del conocimiento de los sujetos involucrados, trascendiendo los papeles clásicos de estudiante y maestro. «Basados en un modelo de enseñanza colaborativa o conectiva, los MOOC desplazan (algunos dirían "superan") la relación jerárquica entre profesor y alumno, de modo

que el proceso de aprendizaje se reparte (de ahí las referencias en la literatura sobre MOOC a la idea de una "responsabilidad distribuida" en el aprendizaje), y los alumnos se convierten, también, en generadores de contenido y de conexiones entre distintos aspectos del curso» (Méndez García, pág. 2).

MOOC o Cursos masivos abiertos en Red



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

2018 es el año en el que la mayor parte de los expertos cree que se habrán implementado los MOOC en el sistema de educación básica mexicana. No obstante, es solo hasta 2019 cuando la suma de expertos que piensa de esta manera es mayor a la mitad (54 %). Identificamos, de acuerdo con lo anterior, el **curso 2019-2020** como la fecha de integración generalizada de este servicio.

Aunque creemos que es probable su implementación, cabe señalar que existe un 10 % de expertos que opina que este servicio no se implantará y un 15 % que cree que será después del 2020.

Computación en la nube



Descripción

Se trata de auténticos «almacenes» de información contenida en servidores remotos que pueden ser usados a través de Internet. En tiempos recientes su uso se está generalizando a usuarios personales o privados.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2020

Para el año 2017 se observa una coincidencia en el pronóstico de implementación de casi un 21 % de los expertos. Consideramos, por tanto, este año como el de inicio de la integración de la computación en la nube en el aula. De igual forma, el 54 % considera que su implantación será a partir del curso que comienza en 2019. Nuestro pronóstico es que el período de integración se extenderá **del año 2017 al 2020**.

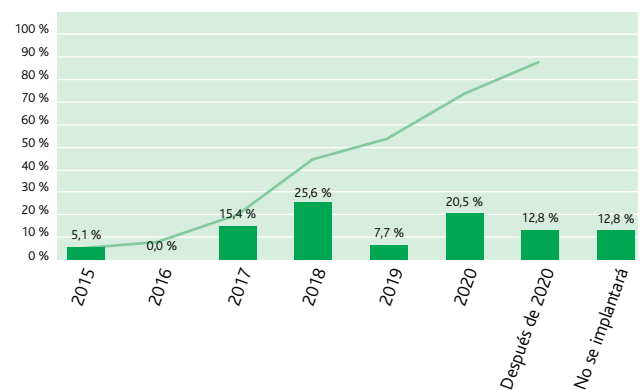
Destacamos, igualmente, que un grupo importante de especialistas aplaza el período de implementación: alrededor de un 34 % considera que la implementación no se dará sino hasta el **2020** (21 %) o después (13 %).

Beneficios para la educación

Puede utilizarse cualquier dispositivo para acceder a información compartida por usuarios con los que se tiene objetivos en común en términos de compartición de información y conocimiento, además de permitir el acceso a estos recursos de manera casi instantánea. «Los sistemas de nube controlan y optimizan el uso de los recursos de manera automática, utilizando una capacidad de medición en un cierto nivel de abstracción adecuado para el tipo de servicio» (Téllez Valdés, 2013, pág. 7).

Puede ser un recurso valioso para comunidades educativas que requieran coordinar un equipo de colaboradores amplio de manera instantánea. Para el profesor puede ser el nodo de conexión con diferentes grupos de conocimiento, permitiendo la socialización de la experiencia educativa.

Computación en la nube



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

Dado que casi para un 54 % de los expertos la computación en la nube será una realidad en las aulas mexicanas en el año 2019, consideramos que su implementación se podrá entender como generalizada a partir del curso **2019-2020**.

Recogemos igualmente la reserva que expresan algunos expertos sobre la implementación de este servicio en el sistema educativo mexicano. Si bien entendemos como probable el pronóstico que extendemos, el 13 % de los expertos indica que la integración de la computación en la nube no será posible, lo que puede indicar que la generalización del servicio no será total. La dispersión de datos que se ha evidenciado en los diferentes servicios digitales de uso educativo muestra en este escenario una vez más que, aunque es posible definir una tendencia de implementación, las diferencias en los pronósticos pueden dar cuenta de una introducción a velocidades diferentes en los distintos entornos.

Realidad aumentada



Descripción

Es una forma de ver la realidad enriquecida por informaciones –textuales o visuales– a través de medios electrónicos, que sirven para situar la información sobre el terreno y mejorar nuestro conocimiento del mismo.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2021

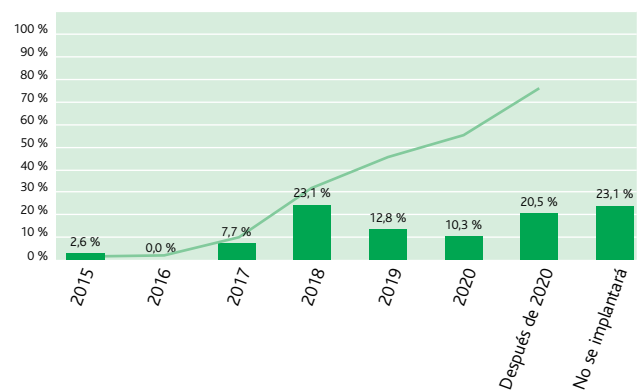
Teniendo en cuenta la suma de respuestas hasta el año 2017, observamos que ya para ese momento más del 20 % de los expertos consultados coincide en que la realidad aumentada podría haberse implementado en las aulas de clase. Fijamos, por tanto, este año como el de inicio de su integración en el sistema de educación básica mexicano. De esta misma manera, más del 56 % de los especialistas consultados coincide en que para 2020 los centros educativos contarán con este servicio. Consideramos entonces como período de integración de la realidad aumentada en las aulas el comprendido **entre el año 2017 y el curso 2020-2021**.

Aunque para el 2020 la suma de expertos que cree que este servicio se habrá implementado es de más de la mitad, casi una cuarta parte (23 %) considera que no se implementará, lo que pone en duda su introducción real en la educación básica.

Beneficios para la educación

La realidad aumentada enriquece la percepción de la realidad, complementa la información que puede proporcionarse a los estudiantes a través de imágenes, sonidos y, en general, por medio de una experiencia integral puede ayudar a los estudiantes a enfocar su atención en el aprendizaje y así ser soporte para una clase motivadora. «Combina la realidad y lo virtual. Al mundo real se le agregan objetos sintéticos que pueden ser visuales, como texto u objetos 3D (*wireframe* o *fotorrealistas*), auditivos, sensibles al tacto o al olfato. Es interactivo en tiempo real. El usuario ve una escena real con objetos sintéticos agregados, que le ayudarán a interactuar con su contexto. Las imágenes son registradas en espacios 3D» (Azuma, 1997).

Realidad aumentada



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2020-2021

GRADO DE PROBABILIDAD: Improbable

Identificamos como fecha de integración generalizada de este servicio el curso **2020-2021**, esto es debido a que para el año 2020 más de la mitad de los expertos consultados considera que ya habrá hecho incursión en el aula de clase.

No obstante el alto porcentaje de especialistas que ve viable su implementación, resaltamos que poco más del 23 % de ellos no lo ve posible. Esto nos hace pensar que su implementación general es improbable.

Geolocalización al servicio de la educación



Descripción

Son sistemas que permiten la ubicación de un dispositivo en el lugar en el que se encuentre a través de sensores y señales radioeléctricas. «La geolocalización permite asociar contenidos digitales (imágenes, videos, audios, etc.) a una ubicación geográfica física y ésta puede ser activada mediante un dispositivo móvil» (Gros Salvat y Forés Miravalles, 2013, pág. 43).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2018-2021

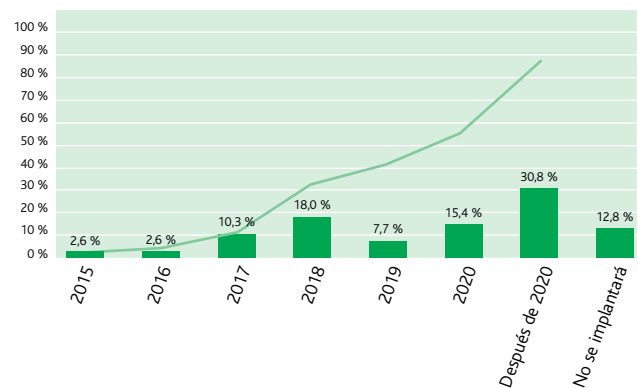
Se puede considerar que la implementación de la geolocalización al servicio de la educación iniciará con fuerza hacia el año 2018, momento en que el 33 % de los expertos cree se habrá implantado. Observamos, igualmente, que la suma de expertos que cree que este servicio se habrá implementado asciende a más del 56 % para el 2020. Consideramos, por tanto, que su período de integración en el sistema de educación básica tendrá lugar **entre el año 2018 y el curso 2020-2021**.

Aunque consideramos que este servicio educativo se implementará con una probabilidad medianamente alta, un 13 % de los especialistas consultados no considera viable su integración en el aula.

Beneficios para la educación

Como la mayoría de los recursos tecnológicos y de innovación, el factor que aporta a la educación es la motivación, ya que a través de la implementación de estrategias creativas para la aplicación del conocimiento obtenido en el aula puede propiciar una experiencia de aprendizaje más significativa tanto para el estudiante como para el profesor. «La geolocalización permite asociar contenidos digitales (imágenes, videos, audios, etc.) a una ubicación geográfica física y esta puede ser activada mediante un dispositivo móvil» (ibid, pág. 43).

Geolocalización al servicio de la educación



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2020-2021

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

Consideramos que la geolocalización al servicio de la educación podrá entenderse como generalizada para el curso 2020-2021 dado que, de manera agregada, se observa que más del 56 % de los especialistas lo considera probable para el **año 2020**.

Destacamos igualmente que un porcentaje considerable de expertos (31 %) cree que la integración de este servicio educativo tendrá lugar solo hasta después de 2020. Entendemos entonces que la generalización total del servicio continuará unos años más allá del curso establecido.

Simuladores interactivos



Descripción

«Un simulador es una configuración de *hardware* y *software* en el cual, mediante algoritmos de cálculo, se reproduce el comportamiento de un proceso o sistema físico determinado. En dicho proceso se sustituyen las situaciones reales por otras diseñadas artificialmente, de las cuales se aprenderán acciones, habilidades, hábitos y/o competencias, para posteriormente transferirlas a situaciones de la vida real con igual efectividad; en esta actividad no sólo se acumula información teórica, sino que se lleva a la práctica» (García Santillán, Navarro y Escalera Chávez, 2010, pág. 47).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2018-2021

Para el año 2018 los datos agregados muestran que algo más del 38 % de los expertos cree que los simuladores interactivos estarán presentes en las aulas de clase. Fijamos este año como la fecha de inicio de su período de integración. Siguiendo lo establecido, observamos que esta suma es del 56 % para el 2020, motivo por el que entendemos que el curso que comienza este año se puede considerar el de su integración. Prevemos, de esta manera, que el período de integración **se extenderá desde el 2018 hasta el 2021**.

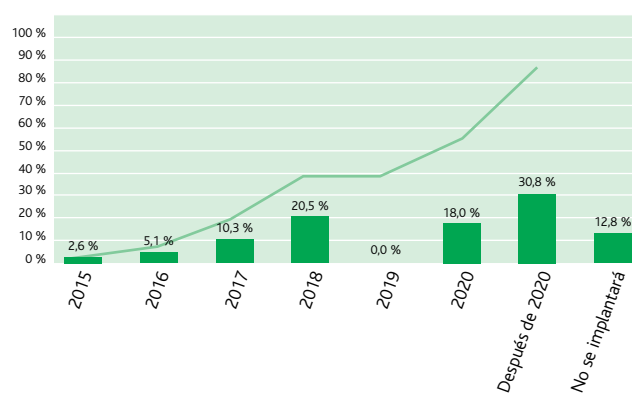
Aunque poco más de la mitad de los especialistas consultados considera viable la posibilidad de su integración en las aulas durante los años previos, un 31 % de ellos considera que esta tendrá lugar después de 2020. Esto implica que su integración total podría darse en los años subsiguientes.

Beneficios para la educación

Los simuladores propician el aprendizaje interactivo a través de la construcción de conceptos y su aplicación en un ambiente diferente al de la realidad, pueden recrear una experiencia muy similar a la que se está reproduciendo, como en el caso de los simuladores de vuelo, los utilizados en medicina para ensayar procedimientos quirúrgicos, etc. También permiten jugar con variables de un mismo fenómeno para observar

diferentes resultados. Como podemos deducir, los simuladores interactivos resultan realmente atractivos para la práctica docente y los procesos de aprendizaje.

Simuladores interactivos



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2020-2021

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

Las expectativas de que los simuladores interactivos se integren al sistema de educación básica mexicano son del 56 %. Por esta razón, optamos por creer que su implementación se generalizará en el curso **2020-2021**.

De cualquier forma, la generalización total de este servicio educativo se extenderá unos años más, como se mencionó. Esto se evidencia al observar que un 31 % de los expertos cree que sucederá después de 2020. Aunque consideramos probable su implementación, destacamos también el recelo que se refleja en un porcentaje relativamente alto (13 %) de expertos, que opina que no se implantará.

Juegos educativos en Red



Descripción

Los juegos educativos en Red están diseñados para que a partir de su naturaleza lúdica involucren a los estudiantes en dinámicas de aprendizaje informal, de manera libre pero guiada. La mayor fortaleza de estos recursos es la posibilidad de interacción y gratificación a partir de la retroalimentación instantánea.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2016-2019

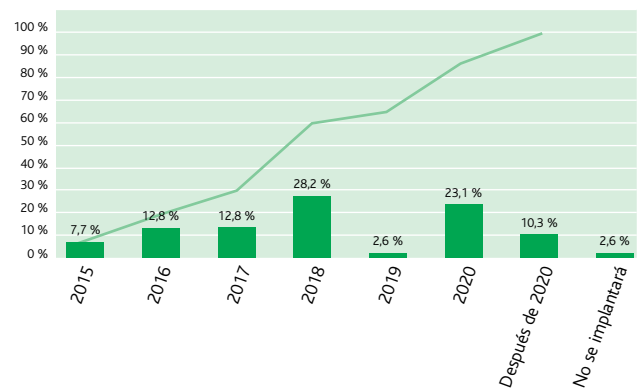
Para poco más del 20 % de los expertos consultados, los juegos educativos en Red se habrán implementado para 2016. Entendemos, dado este porcentaje, que este año constituye el inicio de su período de integración. De igual forma, esta suma se acerca al 62 % para el año 2018. Pensamos, por tanto, que el período de integración de este servicio digital educativo iniciará en **2016 y se extenderá hasta el curso 2018-2019.**

Destacamos, no obstante, que casi la tercera parte de los especialistas consultados cree que la integración de los juegos educativos en Red no será posible sino hasta 2020 (23 %) o después (10 %), lo que nos habla de una generalización más lenta en algunos sectores. Resaltamos, igualmente, que la confianza de estos sobre su implementación es muy alta.

Beneficios para la educación

Recrea situaciones similares a la realidad, permitiendo ensayar y corregir errores en procesos que van desde la aritmética hasta el aprendizaje de idiomas. Es motivador al presentar diseños enfocados en los intereses de los estudiantes y además permite la experimentación libre por parte de los involucrados.

Juegos educativos en Red



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Consideramos el **curso 2018-2019** como la fecha de integración generalizada en el aula de los juegos educativos en Red, no solo porque el 2018 es el año que acumula el mayor porcentaje de respuestas individuales (28 %), sino también por que la suma de respuestas para el mismo es de casi el 62 %.

Como se anticipó, la integración total de este servicio digital, aunque es posible que se prolongue unos años más, tiene una certeza muy alta por parte de los expertos (menos del 3 % cree que no se implementará este servicio).

Wikis educativos



Descripción

Un wiki puede considerarse como un tipo de sistema de gestión de contenidos online, horizontal, abierto y colaborativo, con el apoyo «habitualmente por una base de datos, y que consisten en una serie de programas en un servidor web» (González Pareja, Calderón Montero, y Galanche Laza, 2006, pág. 3).

El término «wiki» proviene del hawaiano y quiere decir 'rápido'. Un sitio wiki es una serie de páginas web enlazadas entre sí que pueden ser editadas por sus usuarios guardando todas las versiones para su revisión o corrección posterior. El espíritu del wiki es el trabajo colaborativo (íbid, pág. 4).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2019

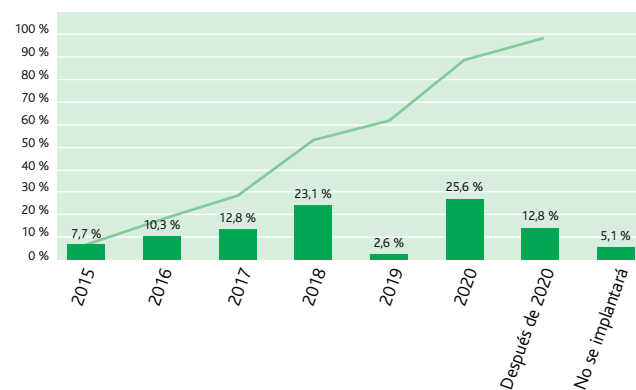
Los datos agregados nos muestran que para el año 2017 el 31 % de los especialistas consultados considera que los wikis educativos se habrán implementado en el aula. Fijamos este año como el del inicio de su período de integración. Para el 2018 esta suma llega a 53 %. Consideramos, en consecuencia, que el período de integración de este servicio se extiende **desde 2017 hasta el curso 2018-2019**.

Es importante tener en cuenta que la generalización total de los wikis en la educación se observará por unos años más. Una cuarta parte de los expertos encuestados considera que el 2020 será el año en el que se observará mayor incidencia de los wikis educativos en el aula, y un 12 % considera que sucederá después de este año.

Beneficios para la educación

Debido a su manejo amigable no requiere demasiados conocimientos en diseño, por lo tanto su elaboración puede enfocarse más a los contenidos y contexto sociocultural que a las cuestiones técnicas; además fomenta el trabajo colaborativo y la interacción entre los participantes del proceso, y es motivador para sus participantes, tanto profesores como estudiantes.

Wikis educativos



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

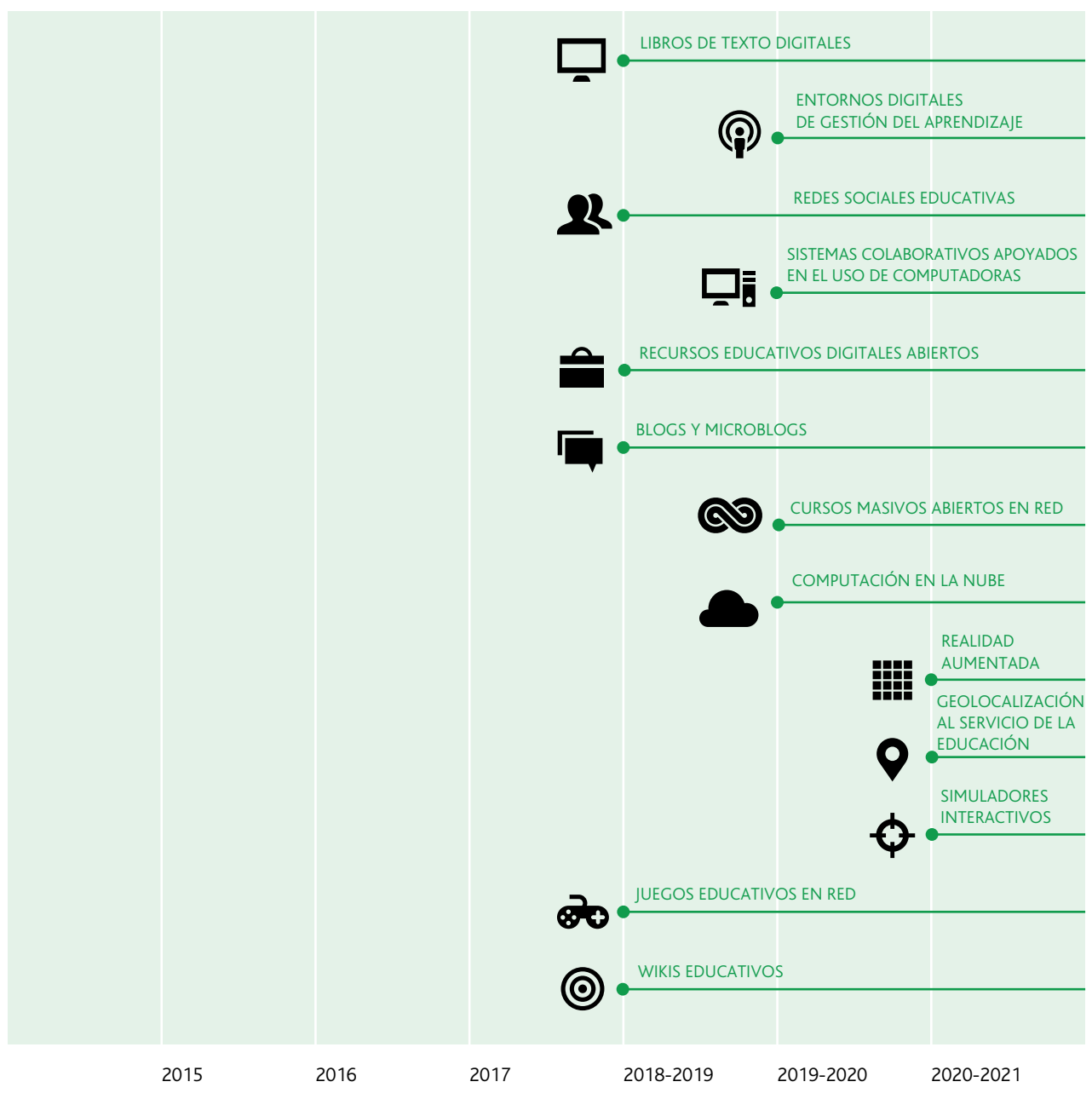
Consideramos que la integración generalizada de los wikis educativos tendrá lugar en el **curso 2018-2019** dada la suma de expertos (54 %) que cree que se dará de esta manera para 2018.

Más allá de nuestro pronóstico, comprendemos que la generalización total de este servicio se extenderá unos años más. Resaltamos, no obstante, que ya para el 2020 más del 82 % de los especialistas entiende que se habrá implementado. La confianza sobre su integración también es alta, solo un 5 % de ellos cree que no entrará en las aulas de clase.

La integración de los nuevos servicios digitales en las aulas

El siguiente cuadro muestra una visión general de los periodos más probables de integración de los nuevos servicios digitales en las aulas según las previsiones de los expertos consultados.

Tiempos de implementación de los servicios digitales en el aula



Como se aprecia en el cuadro, los servicios digitales de más inmediata implementación son los contenidos digitales, especialmente los libros de texto, recursos educativos digitales abiertos y blogs, entre otros. Este hecho parece señalar una buena receptividad por parte de los actores educativos de tal tipo de servicios. Lo cual se refuerza con la constancia de que también es probable la inserción relativamente temprana de servicios de cooperación y de producción grupal, tales como los wikis, las redes sociales y los juegos educativos.

Al mismo tiempo, hay que destacar que otros servicios, más complejos y sofisticados, como la geolocalización para propósitos educativos, la realidad aumentada o los simuladores interactivos se hallan tan lejos de ser integrados en las aulas que, prácticamente, pueden descartarse.

De cualquier forma, se espera que la integración generalizada de estos servicios, teniendo en cuenta el promedio de los pronósticos de implementación señalados por los expertos consultados, se dé hacia el curso académico 2019-2020.



Innovaciones pedagógicas

42 Nuevos métodos pedagógicos

43 Aprendizaje móvil

44 Aprendizaje colaborativo

45 Trabajo por proyectos

46 Enfoque pedagógico por competencias

47 Aprendizaje analítico por computadora

48 Aprendizaje enfocado a la solución de problemas

49 Aprendizaje por exploración

50 Pedagogía inversa o *flipped classroom*

51 La integración de los nuevos métodos pedagógicos

3



Nuevos métodos pedagógicos

Las aulas de clase están sujetas a constantes cambios en sus prácticas, metodologías de trabajo y pedagogías. Para entender los porqués de estas variaciones es necesario tener en cuenta que estas se ven sujetas o influidas por dos grandes variables: los cambios tecnológicos, de carácter instrumental, esto es, producto de la inserción de nuevos objetos técnico-tecnológicos en el aula, y la evolución misma de las teorías pedagógicas que dan forma a las metodologías de instrucción.

Este capítulo se dedica a la segunda variable, la exploración de las novedades que trae consigo todo proceso de cambio por el que obligatoriamente pasa en su desarrollo una determinada práctica o teoría pedagógica. Desde luego, entendemos estas prácticas dentro del escenario digital, siempre valorando los aportes que esta primera variable ya ha dejado en ellas.



Aprendizaje móvil



Descripción

Son dispositivos y plataformas que, dada su movilidad y portabilidad, permiten realizar experiencias de aprendizaje en diferentes entornos físicos. Se utilizan en estrategias de enseñanza-aprendizaje cuyo soporte son las TIC, para aprovechar atributos basados en experiencias y objetos «personalizados, portátiles, cooperativos, interactivos y ubicados en el contexto» (UNESCO, Las TIC en la educación, s.f.). Sus fundamentos didácticos provienen de los principios de educación abierta y a distancia.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2020

Ya para 2017 el 22 % de los expertos cree que el aprendizaje móvil se habrá implantado en el sistema educativo mexicano. Se observa que, igualmente, para 2019 esta suma es superior al 51 %. Entendemos, entonces, que el período de integración comprende los años **entre 2017 y el curso académico 2019-2020**.

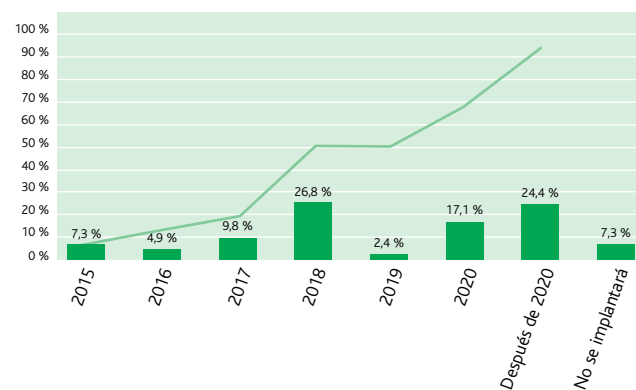
Destacamos, además de lo expuesto, que una cuarta parte de los expertos cree que esta tecnología no se implementará en las aulas sino hasta después del año 2020. En cualquier caso, su probabilidad de integración es validada por más del 92 % de ellos.

Beneficios para la educación

Estos dispositivos reducen limitaciones de tiempo, espacio y recursos de infraestructura y humanos; y a través del asesoramiento a distancia ponen a disposición del estudiante el conocimiento, los recursos y herramientas necesarias para lograr su aprendizaje sin necesidad de asistir a un aula. Pueden potenciar el espíritu de indagación propia de los estudiantes al motivarlos para complementar su instrucción con más recursos en la Red.

Al profesor le ofrecen la posibilidad de atender a más número de estudiantes de manera personalizada.

Aprendizaje móvil



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Probable

Identificamos el **curso 2019-2020** como el de la integración generalizada del aprendizaje móvil, esto debido a que para el año 2019 más de la mitad de los expertos consultados considera que este método pedagógico será frecuente en las aulas de clase.

Los datos revelan, igualmente, dos picos en la implementación de esta tecnología. De acuerdo con las previsiones de los especialistas, tanto 2018 (27 %) como los años que siguen al 2020 (24 %) —donde se concentran más de la mitad de las respuestas— se posicionan como los períodos en que se cree que habrá una mayor implantación. Entendemos, por su parte, que la confianza sobre su implementación en el sistema de educación básica mexicano es medianamente alta (poco más del 7 % cree que esta metodología no se empleará).

Aprendizaje colaborativo



Descripción

«El aprendizaje colaborativo es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo para la construcción colectiva de significados comunes». (Galindo González y otros, 2012). Se apoya en recursos digitales y tecnológicos para crear redes de intercambio de conocimiento.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2015-2018

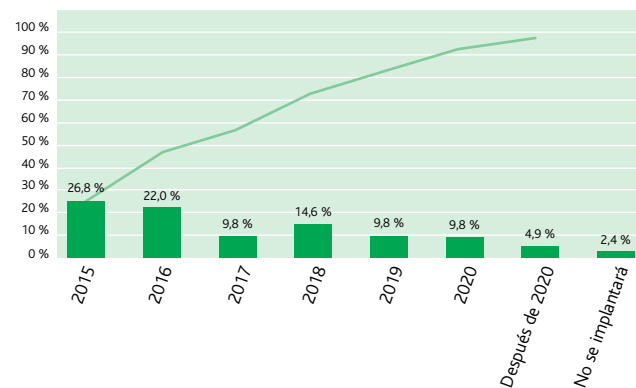
Identificamos que, de acuerdo con los especialistas, el aprendizaje colaborativo ya es una práctica en las aulas. Así lo cree cerca del 27 % de ellos. Planteamos, por tanto, este año como el de inicio de su período de integración. Para 2017, por su parte, esta suma asciende a más del 58 %. Entendemos de esta manera que el período de integración de esta práctica pedagógica comprende **desde el 2015 hasta el curso 2017-2018**.

Resaltamos que la implementación del aprendizaje colectivo en las aulas mexicanas se observa –de acuerdo con las previsiones de los expertos– de forma progresiva, con un gran impacto en el presente y una continuidad en los años siguientes. Esto muestra un grado de posibilidad de generalización en el sistema educativo muy probable.

Beneficios para la educación

Este aprendizaje forma individuos autónomos, conscientes de su propio proceso de aprendizaje. Permite explorar los temas abordados con mayor profundidad, ya que los participantes nutren los contenidos con sus propias investigaciones. Posibilita compartir experiencias y conocimiento, desarrollar más sus fortalezas y apoyarse en las fortalezas de los compañeros y, gracias a ello, mejorar su autoconfianza. Además de motivar a los participantes a investigar por su cuenta para complementar el trabajo grupal.

Aprendizaje colaborativo



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2017-2018

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Aunque los porcentajes para 2015 (27 %) y 2016 (22 %) revelan que este método de aprendizaje ya está presente de manera importante en sistema educativo, es solo hasta 2017 que la suma de respuestas supera la mitad (59 %). Consideramos, por esto, que el **curso 2017-2018** corresponde a la fecha de integración generalizada del aprendizaje colaborativo.

Es debido destacar que la probabilidad de implementación de esta metodología de aprendizaje expresa una muy alta confianza por parte de los especialistas, menos del 3 % considera que no se implementará.

Trabajo por proyectos



Descripción

El trabajo por proyectos se plantea como una metodología pedagógica de carácter significativo y estructurado para que los estudiantes puedan realizar tareas colectivas orientadas a poner en marcha la creación de procesos o actividades concretas o la construcción de objetos e, incluso, proyectos de investigación y estudio. El objetivo es que los estudiantes logren entender el proceso que involucra una investigación a través de la acción propia de los elementos de un grupo organizado y dispuesto a ello (Muñoz Muñoz y Díaz Perea, 2009, págs. 101-104).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2015-2017

Las respuestas de los especialistas son bastante reveladoras frente al hecho de que la metodología de trabajo por proyectos ya está presente en la escuela mexicana. El 39 % de ellos cree que ya se practica. Entendemos, pues, que el 2015 será el año de inicio de su período de integración. Esto se ve reforzado al sumar los porcentajes de 2015 y 2016, que en conjunto hacen casi un 57 %. Identificamos entonces que el período de integración de esta metodología va **de 2015 hasta el curso 2016-2017**.

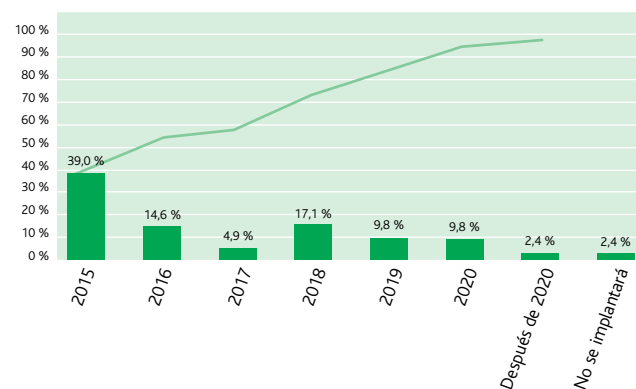
Si bien los porcentajes expresados dan cuenta de un período de integración corto y ya en curso, es preciso resaltar que esta pedagogía se implementará, con un alto grado de confianza sobre el pronóstico, casi totalmente para antes del 2020.

Beneficios para la educación

El trabajo por proyectos predispone la formación del estudiante hacia la investigación científica de manera sutil y amigable; propicia el trabajo colaborativo y los valores que este conlleva, como la tolerancia y la retroalimentación entre pares; fomenta una visión transversal e interdisciplinar del aprendizaje y le dota de gran significatividad en tanto que el aprendizaje se produce con un objetivo concreto, cercano a la realidad y a su entorno cotidiano. Supera también la

visión tradicional de los papeles del profesor como centro de conocimiento y autoridad, y del estudiante como receptor de datos; además de volver críticos a los participantes.

Trabajo por proyectos



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2016-2017

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Los trabajos por proyectos se pueden entender como generalizados en las aulas mexicanas a partir del **curso 2016-2017**, momento en que casi 54 % de los especialistas consultados considera que esta metodología ya estará implementada.

Destacamos, nuevamente, que la percepción sobre implementación actual es del 39 %. La tendencia a que continúe hasta 2020 y años posteriores se demuestra por la suma de más del 95 % de las respuestas de los expertos para el 2020. Esto significa que es muy posible que se convierta en un método pedagógico de alta recurrencia en las aulas del sistema de educación básica en México.

Enfoque pedagógico por competencias



Descripción

El enfoque pedagógico por competencias se perfila como una opción de enseñanza innovadora aplicable a diversos campos de formación académica.

En México ya es una estrategia puesta en marcha, según la Secretaría de Educación Pública (SEP): «La perspectiva sociocultural o socio-constructivista de las competencias aboga por una concepción de competencia como prescripción abierta, es decir, como la posibilidad de movilizar e integrar diversos saberes y recursos cognitivos cuando se enfrenta una situación-problema inédita, para lo cual la persona requiere mostrar la capacidad de resolver problemas complejos y abiertos, en distintos escenarios y momentos» (SEP, s.f.).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2015-2017

Al igual que en el caso anterior, el enfoque pedagógico por competencias se puede considerar como una práctica recurrente en la actualidad en las aulas de México. Más del 46 % de los expertos cree que el modelo ya es aplicado en el país. Damos como fecha de inicio de su período de integración el año 2015. Igualmente, y como también se ve reflejado en la metodología de trabajos por proyectos, ya para 2016 la suma de especialistas que considera que este enfoque ya estará presente es casi del 59 %. El período de integración del enfoque pedagógico por competencias **comprende entonces los años 2015 a finales del curso 2016-2017.**

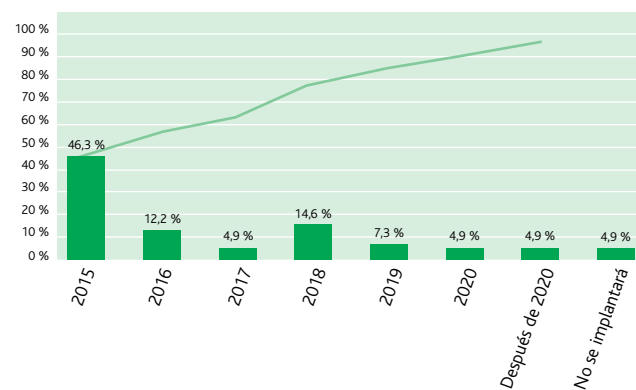
Entendemos que este método de aprendizaje-enseñanza puede considerarse implementado desde ahora, no obstante, hacemos énfasis en que su integración total se verá reforzada en los próximos años. El 95 % de los especialistas considera que este se integrará al sistema de educación básica mexicano.

Beneficios para la educación

Prepara a los estudiantes para entender las necesidades de su entorno y dirigir su preparación hacia áreas específicas del conocimiento para su incorporación y aplicación al mundo real, integrando conocimientos,

habilidades y actitudes; promueve el intercambio de saberes entre diferentes disciplinas, así como la apertura a la integración de áreas variables de estudio en relación al contexto. Además de formar individuos autónomos.

Enfoque pedagógico por competencias



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2016-2017

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Consideramos que el curso 2016-2017 podrá entenderse como la fecha de integración generalizada de esta metodología de enseñanza-aprendizaje, esto debido a que cerca del 59 % de los expertos lo considera así para el **año 2016.**

Las opiniones de los especialistas consultados reflejan que este método viene implementándose desde hace algún tiempo. Se observa que para el 2015 ya se puede hablar de su implementación en una proporción amplia y para el 2016 de una práctica general. Se espera, igualmente, que el proceso continúe hasta lograr su totalidad, esto con una probabilidad alta (menos del 5 % cree que no se implantará).

Aprendizaje analítico por computadora



Descripción

Es un aprendizaje asistido por computadora. Aprovecha la potencialidad de esta para adaptar la secuencia pedagógica y las actividades propuestas al estudiante a su desempeño previo en las actividades anteriores. Dispone de posibilidades de almacenar datos sobre la actividad de los estudiantes y aprovechar su análisis estadístico para la creación de objetos y materiales de aprendizaje.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2017-2020

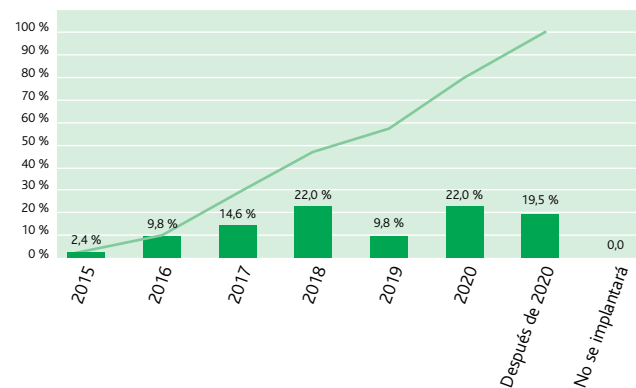
Establecemos la fecha de inicio del período de integración del aprendizaje analítico por computadora para el 2017, dado que la suma de especialistas que cree que se habrá implementado alcanza el 27 % en ese año. Del mismo modo, observamos que esta suma llega al 59 % en 2019. Entendemos su período de integración, entonces, **entre los años 2017 y 2020**.

Los pronósticos de los especialistas consultados son dispersos respecto al año de implementación. Dos toques, ambos con el 22 % de las opiniones, se ubican en 2018 y 2020. Esto significa que, si bien están dentro del período de integración fijado, es probable que su desarrollo se esté dando de manera diferenciada según los entornos que se hayan tenido en cuenta en las valoraciones individuales. De cualquier forma, la confianza de los expertos sobre su implementación es del 100 %.

Beneficios para la educación

El estudiante puede acceder a la información almacenada en cualquier momento que lo necesite. Así, se hace cargo de su propio proceso de aprendizaje. También es posible que combine recursos de *software* y *hardware* con el fin de ofrecer un panorama contextual del tema estudiado y comprender de manera integral los problemas y sus posibles soluciones.

Aprendizaje analítico por computadora



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2019-2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

El pronóstico de los especialistas apunta a una implementación generalizada del aprendizaje analítico por computadora para el curso **2019-2020**, momento en que los datos agregados nos permiten observar que cerca del 59 % de los expertos (para 2019) lo ve así.

Vale destacar que desde 2017 se observa una tendencia muy pareja (por años) relativa a su integración. Esto nos hace pensar en una oleada de implementación a partir del año 2017, que puede ir a dos velocidades dependiendo del entorno y condiciones específicas.

Aprendizaje enfocado a la solución de problemas



Descripción

El aprendizaje enfocado a la solución de problemas invierte la forma tradicional de búsqueda de información, expone un problema y motiva a los participantes (estudiantes y profesores) a idear, a través de la creatividad y la indagación, la solución. Plantea la sistematización de la reflexión para seguir una estrategia de búsqueda de información encaminada a la solución de un problema dado. El aprendizaje basado en problemas, es un enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los estudiantes abordan problemas reales o hipotéticos en grupos pequeños y bajo la supervisión de un tutor. (ITESM, 2001).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2015-2018

Como hemos observado con los métodos y pedagogías anteriores, 2015 también se establece como la fecha de inicio del período de integración del aprendizaje enfocado a la solución de problemas. Más del 29 % de los expertos consultados considera que este enfoque ya se pone en práctica en la educación básica del país. Para el año 2017, la suma de expertos que cree que se habrá integrado en el aula como metodología recurrente es de poco más del 51 %. Consideramos, por tanto, que su período de integración va **de 2015 al curso 2017-2018**.

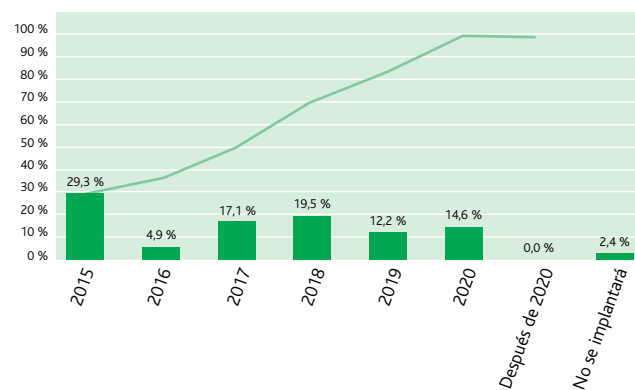
Destacamos, por su parte, que ningún experto ve la implementación del aprendizaje enfocado a la solución de problemas más allá del 2020, cerca del 98 % cree que se habrá integrado para este año.

Beneficios para la educación

Este enfoque metodológico pone énfasis en el objetivo y sitúa a los aprendientes ante una problema que solo podrán resolver activando todos sus «saberes» (conocer, hacer, convivir). Plantea, pues, un fin común muy preciso. En consecuencia, se trabaja de manera colaborativa e interdisciplinaria, lo que propicia actitudes de tolerancia y cooperación entre los involucrados, quienes ejercitan habilidades como observar y reflexionar. Los estudiantes se responsabilizan de su propio aprendizaje, aprenden la importancia de la autoevaluación y propician la coevaluación de manera respetuosa.

«El ABP no se plantea como objetivo prioritario la adquisición de conocimientos de la especialidad, sino un desarrollo integral del profesional en formación» (Fonte Ribas, 2004, pág. 84).

Aprendizaje enfocado a la solución de problemas



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2017-2018

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Consideramos, teniendo en cuenta los valores agregados, que se podrá hablar de una integración generalizada de esta metodología de aprendizaje para el **curso 2017-2018**, momento en que más de la mitad de los especialistas consultados da por hecho su aplicación en las aulas.

Recordamos también que al igual que con el enfoque pedagógico por competencias, se considera que el aprendizaje enfocado a la solución de problemas ya se está utilizando en las aulas. El porcentaje que se observa para el 2015 es del 29 %. Así mismo, la confianza sobre la probabilidad de su aplicación es muy alta (casi del 98 % de los expertos).

Aprendizaje por exploración



Descripción

Proporciona las condiciones adecuadas para que el estudiante se sumerja en la realidad y a partir de la exploración descubra por sí mismo, aprovechando la capacidad propia del ser humano para indagar en el entorno.

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2015-2019

Nuevamente, identificamos la fecha de inicio del período de integración de esta metodología en el año 2015. El 22 % de los expertos consultados cree que el aprendizaje por exploración se aplica ya en la escuela mexicana. De igual forma, observamos que para 2017 la suma de expertos que cree que se habrá implementado es de casi el 54 %. Proponemos, por tanto, el período que comprende **desde 2015 hasta el curso académico 2017-2018** como el de su integración en las aulas.

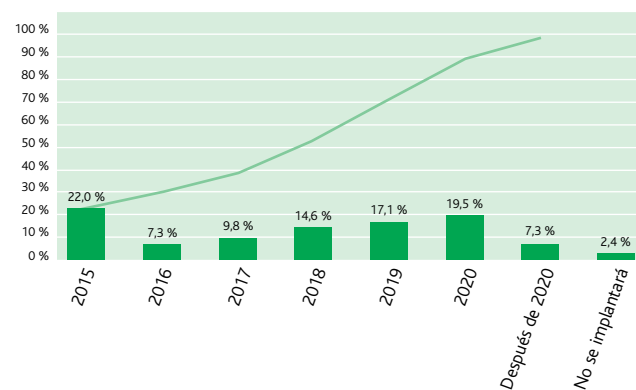
Al igual que en otros casos, observamos una dispersión de datos en cuanto al pronóstico sobre el año de implementación por parte de los especialistas consultados. Esto puede significar una implementación gradual que depende, muy seguramente, del tipo de entorno en el que se intente aplicar. De cualquier forma, la confianza de los consultados sobre su implementación es superior al 97 %.

Beneficios para la educación

Este aprendizaje permite que el estudiante conozca sus propios alcances reflexivos, a través de la observación, el planteamiento de problemas, el cuestionamiento de su entorno y la reflexión de sus propios descubrimientos. Los alumnos desarrollan la capacidad de hacer buenas preguntas, porque solo de este modo se encuentran las buenas respuestas.

El profesor puede enfocar su atención en aquellos estudiantes que requieran de mayor guía para aprovechar al máximo este método pedagógico.

Aprendizaje por exploración



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: CURSO 2018-2019

GRADO DE PROBABILIDAD: Muy probable

Teniendo en cuenta la lectura de datos agregados, consideramos que la integración generalizada de este método de aprendizaje se dará en el **curso 2018-2019**, período en el que para el 54 % de los expertos su aplicación será una realidad.

Resaltamos que los expertos consideran que el aprendizaje por exploración ya se aplica en las aulas. La perspectiva más alta de estos sobre su implementación es del 22 % en el 2015. Sin embargo, se observa una amplia confianza en que el proceso continúe de manera paulatina hasta después de 2020, con una muy alta probabilidad de integración (menos del 3 % de ellos cree que no se implementará).

Pedagogía inversa o *flipped classroom*



Descripción

En el modelo *flipped classroom* o pedagogía inversa actividades tales como la exposición de contenidos, despeje de dudas o explicaciones, que tradicionalmente se realizaban en el salón de clase, se trasladan al exterior a través de herramientas tecnológicas (computadoras, tabletas, teléfonos móviles, entre otros). Es un modelo que tiende a modificar los procesos tradicionales de aprendizaje en el aula. «Invertir una clase implica un enfoque integral por medio del cual se combina una enseñanza presencial directa con métodos que toman de referencia una perspectiva constructiva del aprendizaje» (García-Barrera, 2014).

PERÍODO DE INTEGRACIÓN: 2018 en adelante

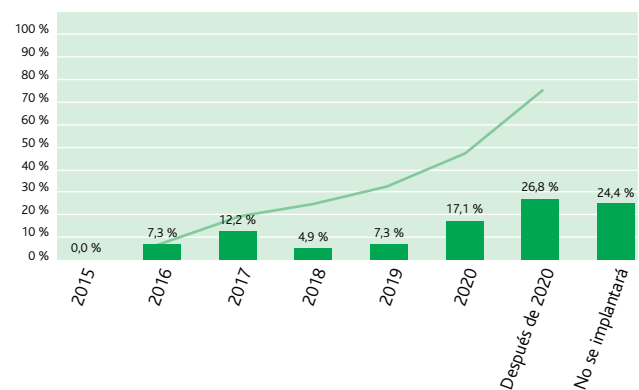
Se espera que este método se implemente desde el 2018 en adelante (año en que el 24 % de los expertos lo cree de esta manera), siendo esta, pues, la fecha de inicio de su período de integración. La suma de porcentajes permite observar una fuerte penetración en la escuela después de 2020, momento en que dicha agregación supera la mitad de las respuestas (75 %). Consideramos, por tanto, que el período inicia en **2018** y que continuará de ahí en adelante por algunos años más (los datos no nos permiten entregar una fecha aproximada).

Resaltamos, igualmente, que casi una cuarta parte de los especialistas no considera posible su integración, proporción que nos hace dudar sobre la posibilidad real de su generalización.

Beneficios para la educación

Este tipo de pedagogía permite el desarrollo de la autonomía del individuo en formación; fomenta los canales de comunicación y la convivencia respetuosa al asumir actitudes de responsabilidad frente al propio aprendizaje; facilita el estudio, ya que se puede acceder a los contenidos en cualquier momento y lugar. Además, ofrece al profesor un tiempo superior de atención personalizada en el aula para resolver dudas o poner en práctica de forma guiada los conocimientos aprendidos.

Pedagogía inversa o *flipped classroom*



FECHA DE INTEGRACIÓN GENERALIZADA: Después de 2020

GRADO DE PROBABILIDAD: Improbable

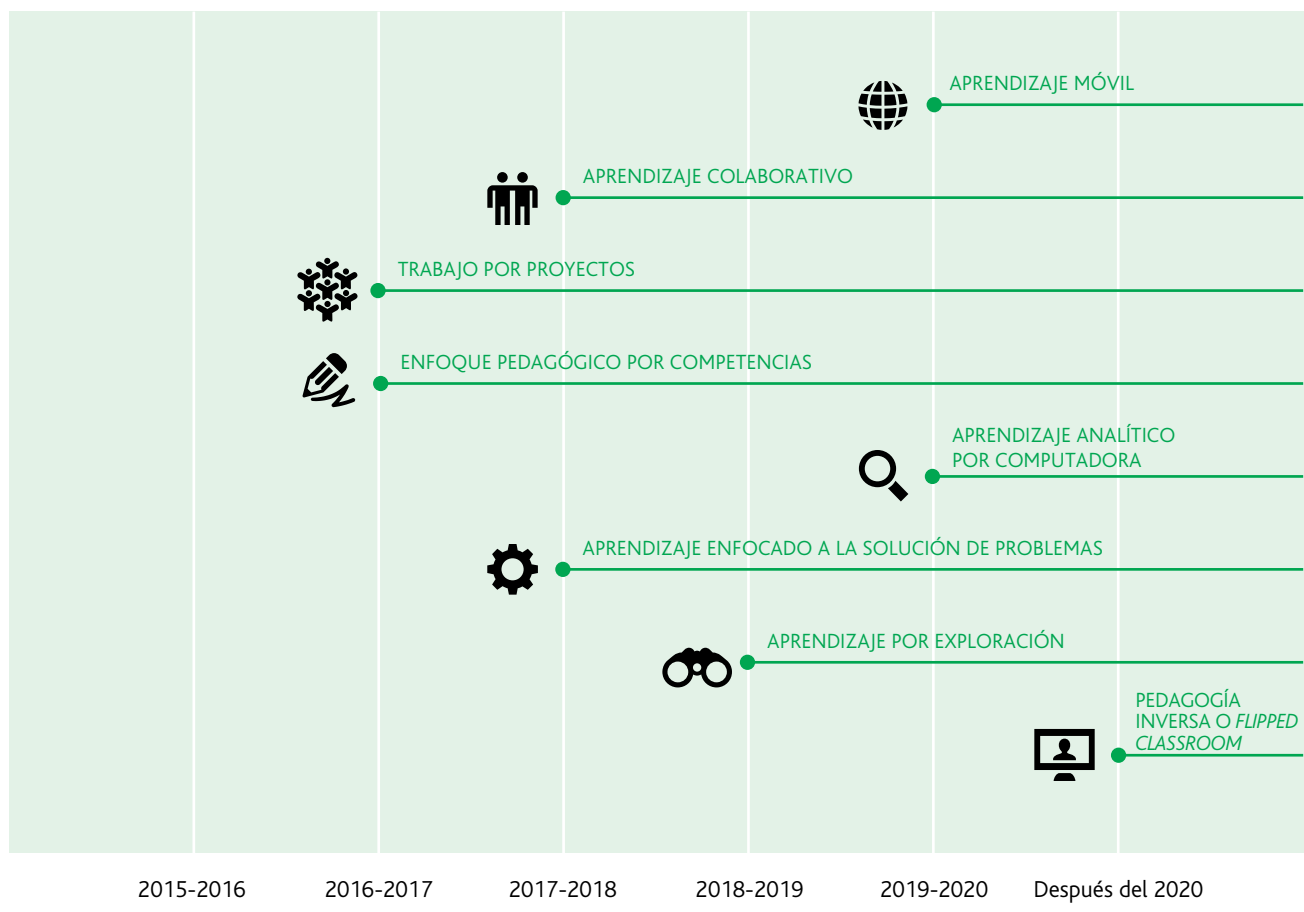
Los pronósticos de los expertos para la implementación de esta metodología en las aulas mexicanas coinciden en casi la mitad de las respuestas para el año 2020. No obstante, es solo hasta la opción «después de 2020» que superamos el 50 %. Consideramos, por tanto, que la fecha de integración es incierta, en todo caso después de 2020.

Aunque se trata de una metodología novedosa, que tal vez entre en vigencia en los años venideros, dudamos sobre su implementación real dado que más del 24 % de los especialistas no ve viable su aplicación en el aula.

La integración de los nuevos métodos pedagógicos

El siguiente cuadro muestra el horizonte temporal de integración en las aulas de cada uno de los nuevos métodos pedagógicos según las previsiones de los expertos consultados en el estudio. Los enfoques metodológicos seleccionados se identificaron a partir de un estudio documental de las principales fuentes del sector educativo.

Tiempos de implementación de los nuevos métodos pedagógicos en el aula



Se constata en primer lugar que hay algunos métodos cuya integración puede darse casi por hecha en muy poco tiempo. Así sucede con el trabajo por proyectos, el enfoque por competencias y el aprendizaje colaborativo. Lo mismo, aunque con un poco más de retraso, puede decirse del enfoque orientado a la solución de problemas y el aprendizaje por exploración.

Sin embargo, parece completamente descartable en un amplio período tanto el aprendizaje móvil como el

analítico con computadora y, sobre todo, la pedagogía inversa.

De cualquier manera, los datos revelan que el grueso de estos nuevos métodos pedagógicos (la media) se habrá implementado para el curso 2018-2019, mostrando, además, una amplia confianza en su integración por parte de los expertos. La mayor parte de estas metodologías ha sido calificada como de «implementación muy probable».

A modo de conclusión

Una visión de conjunto

	Corto plazo (aprox. hasta 2018)	Medio plazo (aprox. hasta 2020)	Largo plazo (aprox. después del 2020)
Procesos de cambio	Escasa innovación tecnológica, avances pedagógicos	Avances en la digitalización del aula e integración en los procesos de exposición	Digitalización completa del ámbito de exposición y cooperación dentro y fuera del aula
	<p>Pocos dispositivos en el aula. Escasez de acceso a wifi y sistemas de proyección.</p> <p>Progresiva incorporación de contenidos y servicios educativos digitales.</p> <p>Innovación y consolidación metodológica sin tecnologías con énfasis en los aspectos colaborativos y enfoques competenciales.</p>	<p>Se consiguen implantar los dispositivos necesarios para la exposición en el aula.</p> <p>Progresiva implementación de servicios cooperativos digitales.</p> <p>Avances de la innovación tecnológica y metodológica.</p>	<p>Se acaban de integrar los dispositivos de proyección.</p> <p>Avances en la implementación de los servicios de cooperación digital en el aula y fuera de ella.</p> <p>Hibridación e integración de la innovación tecnológica y metodológica.</p>

Podemos, por tanto, hablar de tres etapas diferenciadas.

Una primera etapa de **escasa innovación tecnológica**. En ella apenas se registra un progreso en la implementación de nuevos dispositivos tecnológicos y de nuevos servicios. Solo el uso de contenidos digitales parece progresar. Pero, en todo caso, con las dificultades que la falta de dispositivos de exposición nos hace suponer. En esta etapa, sin embargo, no hay que descartar que nuevos métodos pedagógicos se vayan, poco a poco, integrando y consolidando en el aula. No obstante, la falta de medios electrónicos puede suponer una auténtica limitación para esta innovación.

La segunda etapa, a medio plazo, es de ciertos **avances en la digitalización**. Muy probablemente se produzca la incorporación de los dispositivos que permiten la

exposición audiovisual en clase, lo cual se relacionará con el uso de contenidos y servicios digitales que viene ya de la etapa anterior. Y se producirá, así, un revulsivo en el uso de libros de texto digitales y de recursos digitales educativos. Los servicios digitales educativos que permiten la cooperación se irán utilizando e integrando lentamente en las prácticas educativas, permitiendo la consolidación de las metodologías más competenciales y colaborativas.

La tercera etapa será de **digitalización completa del aula en el ámbito de exposición y cooperación**. Pero hay que señalar que no será así en lo que respecta al ámbito de la producción y de la creación, por un lado, y el de los dispositivos de simulación, robótica o impresión en 3D, por otro, que pueden ser descartados totalmente. Por otra parte, es preciso reconocer que

la implantación de estos últimos dispositivos parece poder descartarse. Del mismo modo, los servicios que permiten ampliar y superar los límites físicos del aula (como realidad aumentada, servicios de geolocalización, etc.) parecen muy lejos de su implementación, casi improbable según los expertos.

Sin embargo, cabe considerar que se consolidará la implementación de metodologías innovadoras que tienen, en los servicios educativos digitales, su mejor apoyo para poder desarrollar en todo su potencial el trabajo colaborativo y competencial.

En cualquier caso, hay que advertir que, teniendo en cuenta la dispersión de datos presente en algunas respuestas, nos encontramos ante un fenómeno de marcada desigualdad. Habrá escuelas y zonas del país en que la incorporación de la tecnologías, servicios y metodologías se haga a un ritmo mucho más rápido que en otras. Por tanto, las etapas que proponemos solo pueden ser atribuidas a la mayoría de los centros educativos, sin excluir que algunos evolucionen a un ritmo más acelerado.



Los nuevos escenarios en el aula

Así las cosas, y hablando siempre en general, es probable que las aulas de México evolucionen progresivamente en los próximos cinco años desde una situación de relativa inmovilidad –que puede durar entre tres o cuatro años– hasta un período en el que se habrán desarrollado los **espacios de presentación o exposición** (aquellos en los que el profesor utiliza una pantalla y un proyector o pizarrones electrónicos para mostrar audiovisuales como ilustración de sus clases).

No hay, sin embargo, señales de un probable desarrollo de los aspectos más creativos y participativos a través de las tecnologías en el aula en un plazo medio. De este modo, uno de los aspectos más innovadores de la educación y que estudios internacionales como New Horizon señalan como foco de atención para la educación del siglo XXI, puede quedarse sin desarrollo. La razón de ello no debe achacarse, en todo caso, al inmovilismo del sistema –puesto que la innovación pedagógica parece estar ampliamente aceptada–, sino tal vez a la escasez de recursos con que se cuenta a la hora de la innovación tecnológica.



El proceso de cambio

El caso de México presenta una singularidad llamativa. Los expertos no se ponen de acuerdo en muchas fechas. Por el contrario hay una dispersión de respuestas bastante notoria. A nuestro modo de ver esto puede significar dos cosas al mismo tiempo.

La primera es lo incierto de los fenómenos estudiados. Los expertos no alcanzan, por ello, a reconocer nítidamente la existencia de procesos o líneas de fuerza concretas que les permitan tener seguridad a la hora de hacer pronósticos. Sin esas líneas de fuerza, sin la existencia de procesos marcados, las innovaciones no solo son más difíciles de predecir, sino que es más difícil que se produzcan.

La segunda es que, en un país tan inmenso como México y de tal diversidad, la dispersión de resultados nos puede dar a entender que los expertos tienen en mente entornos reales diversos. Los autores del estudio nos inclinamos más por esta segunda hipótesis. Esto explica cómo en algunos pronósticos haya diferencias tan extremas. Indicaría que en algunas zonas del país y en algunos centros, las innovaciones serán lentas, mientras que en otros se estarían produciendo con mayor velocidad. El hecho no es de extrañar y en el aspecto tecnológico se explicaría por la desigualdad de recursos entre los distintos tipos de centros educativos y regiones.

En otro orden de cosas, el estudio revela un dato muy interesante: la convergencia entre el cambio metodológico, que se puede considerar rápido y en proceso, y la adopción de contenidos digitales. Parece que la presencia de libros de texto digitales, recursos digitales abiertos, blogs y redes sociales se corresponde perfectamente con innovaciones metodológicas como el trabajo por competencias, el cooperativo, el método exploratorio, etc. Y es significativo, sobre todo, que estas innovaciones puedan realizarse sin que las aulas estén tecnológicamente dotadas del todo. Parece como si los recursos domésticos de los estudiantes y profesores permitieran el uso de contenidos digitales incluso aunque en las aulas la adopción de sistemas de exposición audiovisual no se haya generalizado



totalmente. Por otra parte, significa que la utilización de los contenidos pedagógicos digitales es una alternativa práctica y adecuada a situaciones de escasez de recursos en general, siempre y cuando exista un cambio pedagógico acorde. Sin embargo, cabe reflexionar hasta qué punto, la no disponibilidad de dispositivos y servicios digitales en las aulas podrán convertirse en una limitación para la consolidación definitiva del cambio metodológico que el país ya ha emprendido.

La utilización de contenidos pedagógicos digitales y un cambio pedagógico acorde a éstos son una alternativa práctica y adecuada a situaciones de escasez de recursos.

En resumen, nos encontramos, a juzgar por la opinión de los expertos con un cambio estable pero lento en el sistema educativo mexicano. Cambio que viene impulsado por la innovación metodológica y el uso de los contenidos digitales, compatible incluso con un cierto retraso de la implantación de las tecnologías más sofisticadas en las aulas.

Pero, por encima de todo, la inseguridad en los procesos, la dificultad de marcar etapas nos está mostrando la preocupante falta de unidad de acción en las políticas educativas o la imposibilidad de señalar metas concretas e ideas fuerza para cambiar la educación. Más allá, por supuesto, de las dificultades, nada desdeñables, que comporta la escasez de recursos económicos para proceder a la innovación tecnológica de los centros educativos.



Conclusiones

El futuro inmediato de las aulas mexicanas está dominado por la escasez de innovación tecnológica –que se producirá a un ritmo lento y con resultados incompletos– y la voluntad de asumir cambios metodológicos en lo que se refiere a estrategias pedagógicas.

Este futuro, en todo caso, es incierto porque no hay referencias claras para los agentes implicados, como tampoco hay una adecuada conexión entre los cambios tecnológicos y comunicacionales y la transformación educativa. Llama, por ejemplo, poderosamente la atención, la escasa implantación de las tecnologías wifi en las aulas y la escasa confianza de los expertos en que esta pueda producirse en un futuro cercano, con lo que supone en cuanto a conectividad y acceso a Internet. Y es notorio también la relativa pronta implantación de las tabletas.

Todo ello no impedirá, sin embargo, a juzgar por la opinión de los expertos, la utilización de libros de texto digitales y de recursos digitales educativos en abierto.

Pero lo más preocupante es la falta de armonía y coherencia entre los procesos de innovación metodológica y la digitalización del aula que, seguramente, retrasará la auténtica innovación en la educación.



Bibliografía

Azuma, R. (1997); A Survey of augmented reality. En N. Cerdicchio, F. Ortiz, D. Sanz, N. Duarte y M. Sena, *Herramienta de Realidad Aumentada para facilitar la Enseñanza en Contextos Educativos Mediante el Uso de las TICs* (págs. 355-385).

Chan Núñez, M. (10 de noviembre de 2004); Tendencias en el Diseño Educativo para Entornos de Aprendizaje Digitales. *Revista Digital Universitaria*, 5 (10), págs. 2-26. [Consulta 10-08-2015]. Disponible en web: de <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/nov_art68.pdf>.

Contreras Contreras, F. (10 de noviembre de 2004); Weblogs en educación. *Revista Digital Universitaria*, 5 (10), págs. 2-12. [Consulta 11-08-2015]. Disponible en web: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art65/nov_art65.pdf>.

Díaz Barriga, Á. (2006); El Enfoque de Competencias en Educación. *Perfiles Educativos*, 28 (111), págs. 7-36. [Consulta 11-08-2015]. Disponible en web: <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles_articulo.php?clave=2006-111-7-36>.

Fonte Ribas, A. (2004); Líneas maestras en el Aprendizaje por Problemas. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, págs. 79-96. [Consulta 13-08-2015]. Disponible en web: <<http://relatec.unex.es/article/view/1193/797>>.

Galindo González, R. M., Galindo González, L., Martínez de la Cruz, N., Lay Fuentes, M. G., Ruiz Aguirre, E. I., y Valenzuela González, E. (2012); Acercamiento epistemológico a la teoría del aprendizaje colaborativo. *Apertura Nueva Época*. [Consulta 12-08-2015]. Disponible en web: <<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/325/290#conceptual>>.

García Santillán, A., Navarro, R. E., y Escalera Chávez, M. E. (2010); *La enseñanza de la matemática financiera: Un modelo didáctico mediado por TIC*. [Consulta el 11-08-2015]. Disponible en web: <[\[gratis/2010f/867/SOBRE%20LA%20SIMULACION%20Y%20LOS%20SIMULADORES%20EN%20LA%20EDUCACION.htm\]\(http://www.eumed.net/libros-gratis/2010f/867/SOBRE%20LA%20SIMULACION%20Y%20LOS%20SIMULADORES%20EN%20LA%20EDUCACION.htm\)>.](http://www.eumed.net/libros-</p>
</div>
<div data-bbox=)

García-Barrera, A. (nov. 2014); El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España* (19). [Consulta: 12-08-2015]. Disponible en web: <http://www.adide.org/revista/images/stories/revista19/ase19_mono02.pdf>.

González Pareja, A., Calderón Montero, S., y Galanche Laza, T. (2006); Uso de las Wikis para la Realización de Trabajos Colaborativos en el Aula, págs. 1-14. Badajoz. [Consulta: 12-08-2015]. Disponible en web: <<http://www.uv.es/asepuma/XIV/comunica/118.pdf>>.

Gros Salvat, B., y Forés Miravalles, A. (2013); El uso de la geolocalización en educación secundaria para la mejora del aprendizaje situado. Análisis de dos estudios de caso. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 12 (2), págs. 41-53. [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <<http://relatec.unex.es/article/view/1193/797>>.

Ierache, J., Igarza, S., Mangiarua, N., Becerra, M., Bevacqua, S., Verdicchio, N., y Sena, M. (2014); Herramienta de Realidad Aumentada para Facilitar la Enseñanza en Contextos Educativos Mediante el Uso de las TICs. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 2 (6), págs. 365-368. [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <<http://revistas.unla.edu.ar/software/article/view/330/351>>.

ITESM. Investigación e Innovación Educativa, (6 de julio de 2001); [Consulta:13-08-2015]. Disponible en web: <<http://sitios.itesm.mx/va/dide/Red/6/educacion/pbl.htm>>.

López Rayón Parra, A., Ledesma Saucedo, R., y Escalera Escajeda, S. (abril de 2001); *Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa*. [Consulta: 10-08-2015]. Disponible en: <http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/Rayon_Parra.pdf>.

Medina Salguero, R., y Agueda Gómez, J. I. (02 de octubre de 2013); La ayuda pedagógica en los MOOC: un nuevo enfoque en la acción tutorial. *Revista d'innovació educativa*, págs. 30-39. [Consulta: 13-08-2015]. Disponible en web: <file:///C:/Users/Alma/Downloads/Dialnet-LaAyudaPedagogicaEnLosMOOCsUnNuevoEnfoqueEnLaAccio-4550733.pdf>.

Méndez García, C. (s.f.); Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas. *RED. Revista de Educación a Distancia* (39), págs. 2-19. [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <http://www.um.es/ead/Red/39/mendez.pdf>.

Muñoz Muñoz, A., y Díaz Perea, M. d. (2009); Metodología por proyectos en el área del conocimiento del medio. *Revista docente de investigación* (19), págs. 101-126. [Consulta: 12-08-2015]. Disponible en web: <www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero9/Mu%C3%B1oz_Diaz.pdf>.

Santamaría, G. (2008); Posibilidades pedagógicas. Redes sociales y comunidades educativas. *TELOS Cuadernos de comunicación e Innovación* (76). [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <http://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=7&rev=76.htm>.

SEP. (s.f.); [Consulta: 12-08-2015]. Disponible en web: <www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/enfoque_centrado_competencias>.

Téllez Valdés, J. (2013); Capítulo primero. Cómputo en la nube. En J. Téllez Valdés, *Lex Cloud Computing. Estudio Jurídico del Cómputo en la Nube de México*, págs. 3-16. México: UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas. [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=3249>.

UNESCO (7 de julio de 2012); *Democratización de la educación y Recursos Educativos Abiertos: calidad para todos y todas*. [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <http://portal.unesco.org/geography/es/ev.php-URL_ID=15763&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>.

UNESCO (s.f.); *Comunicación e Información*. [Consulta: 11-08-2015]. Disponible en web: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>.

UNESCO (s.f.); *Las TIC en la educación*. Disponible en web: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>.

Trabajo de campo: de abril a julio de 2015.

Ficha de la investigación

Dirigida por: José Manuel Pérez Tornero y Mireia Pi

Equipo de investigación: Gabinete de Comunicación y Educación de la UAB

Estudio de campo: Janeth Trejo Quintana

Análisis de datos: Tomás Durán Becerra y J. M. Pérez Tornero

Redacción: Janeth Trejo Quintana, Tomás Durán Becerra, Santiago Tejedor

Cuadros: Tomás Durán Becerra

Metodología

Investigación documental: este estudio desarrolla el marco teórico-conceptual creado por el Gabinete de Comunicación y Educación de la UAB para la serie Perspectivas de aulaPlaneta y que podrán encontrar en www.perspectivasedu.com. En este caso específico se emplean las categorías establecidas en Perspectivas 2014 (caso España). Estas categorías son: dispositivos técnicos, servicios digitales y métodos pedagógicos. Igualmente, el informe tiene en cuenta los elementos que se desprenden de cada uno de los ítems mencionados, que responden a una exhaustiva revisión bibliográfica que incluye los principales estudios internacionales relacionados con los sectores TIC y educativo, así como diferentes tipos de publicaciones científicas al respecto.

Desarrollo del cuestionario: el cuestionario empleado para esta investigación cumple con los propósitos de dar continuidad a la serie y metodologías propuestas para Perspectivas, así como servir de herramienta de comparación con otros países. Por estas razones, el cuestionario ha mantenido la forma planteada en *Perspectivas 2014*, adaptando la lengua a las particularidades del contexto mexicano, pero manteniendo los ítems de observación iniciales.

Muestra de expertos: en la encuesta participaron un total de 42 expertos, elegidos tras una exhaustiva búsqueda que garantizase su idoneidad. Se trata, por tanto, de una muestra intencional que responde a tres categorías de experticia: educación; pedagogía y didáctica, y tecnologías educativas y servicios digitales.

Encuestas y administración del cuestionario: el cuestionario fue implementado por medio de la plataforma *Survey Monkey*, y su envío se realizó a través de correos electrónicos personalizados.

Procesamiento: los datos automatizados que genera la plataforma *Survey Monkey* fueron sistematizados y explotados estadísticamente en Excel. Este programa se utilizó también para realizar la visualización de datos.

Valoración de resultados: la metodología propuesta para el análisis de los datos responde a cinco variables que permiten generar las previsiones de implementación:

- 1 El año en que la suma agregada, partiendo desde 2015, es del 20 % o más. Variable que hemos denominado «inicio de la implementación»;
- 2 el año en que la suma agregada, partiendo desde 2015, es del 50 % o más. Variable que hemos denominado «implementación general»;
- 3 el período de tiempo que pasa desde el «inicio de la implementación» hasta la «implementación general». Variable que hemos denominado «plazo de integración»;
- 4 el curso en el que se implementará cada elemento, que se calcula sobre la fecha de «implementación general» teniendo en cuenta el ciclo escolar;
- 5 finalmente, para establecer la probabilidad, creamos una escala con 4 opciones derivadas de las respuestas de los expertos que indican que un determinado elemento no se implementará.

La escala de probabilidad es la siguiente:

Muy probable	0-5 %
Probable	6-20 %
Improbable	21-35 %
Muy improbable	(+) 35 %

En cualquier caso, las proyecciones deben entenderse como fruto de la opinión de un grupo de expertos y los resultados finales como la lectura del equipo de investigación del Gabinete de Comunicación y Educación y su consiguiente validación por parte de los directores de la investigación.

www.aulaplaneta.com

aulaPlaneta 