

# Reporte Horizonte 2016 - Edición para Educación Escolar (K-12)

2016-10-31

---

## Reporte Horizonte 2016 - Edición para Educación Escolar (K-12)

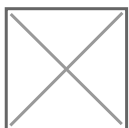
*¿Qué se vislumbra para las Instituciones Educativas alrededor del mundo en este horizonte de cinco años? ¿Qué tendencias y tecnologías jalonarán el cambio educativo? ¿Cuáles son los retos que consideramos difíciles de solucionar y cómo podemos diseñar estrategias efectivas para remediarlos? Encuentre en estén informe respuestas a esta preguntas y a otras inquietudes similares concernientes a la adopción de las TIC y a la transformación de la enseñanza y el aprendizaje en la educación escolar.*

¿Qué se vislumbra para las Instituciones Educativas alrededor del mundo en este horizonte de cinco años? ¿Qué tendencias y tecnologías jalonarán el cambio educativo? ¿Cuáles son los retos que consideramos difíciles de solucionar y cómo podemos diseñar estrategias efectivas para remediarlos? Encuentre en estén informe respuestas a esta preguntas y a otras inquietudes similares concernientes a la adopción de las TIC y a la transformación de la enseñanza y el aprendizaje en la educación escolar.

---

## **\*\*REPORTE HORIZONTE 2016**

Edición para Educación Escolar (K-12)\*\*



**Descargue el Reporte completo en Inglés, haciendo [clic aquí](#) (pdf).**

**Descargue la Caja de Herramientas Digitales del Reporte Horizonte 2016, haciendo [clic aquí](#) (pdf).**

**Consulte los informes del Reporte Horizonte:**

**[2011](#) | [2012](#) | [2013](#) | [2014](#) | [2015](#) | [2016](#)**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/reporte-horizonte-2016.pdf>; ¿Qué se vislumbra para las Instituciones Educativas alrededor del mundo en este horizonte de cinco años? ¿Qué tendencias y tecnologías jalonarán el cambio educativo? ¿Cuáles son los retos que consideramos difíciles de solucionar y cómo podemos diseñar estrategias efectivas para remediarlos? Estas preguntas y otras inquietudes similares concernientes a la adopción de Tecnología (TIC) y a la transformación de la enseñanza y el aprendizaje, generaron la investigación colaborativa y la discusión realizada por un grupo de 59 expertos, que produjeron la *Edición para Educación Escolar (K-12) del Reporte Horizonte 2016* del [Consorcio de Nuevos Medios \(NMC\)](#). Esta es la octava edición para este nivel educativo y es fruto del esfuerzo colaborativo entre la entidad antes mencionada y el “[Consorcio para la Red Escolar](#)” (Consortium for School Networking; CoSN por su sigla en Inglés), hecho posible por la “[Share Fair Nation](#)” mediante una donación de la “[Morgridge Family Foundation](#)”.

Esta publicación, ofrece una ruta de navegación para el horizonte que generarán en los próximos cinco años las tecnologías emergentes en las comunidades educativas escolares alrededor del mundo. Con más de 15 años de investigación y publicaciones, el [Reporte Horizonte](#) de la NMC puede considerarse como la exploración continua más prolongada del mundo sobre tendencias en [Tecnologías Emergentes](#) y su adopción educativa.

Este año con la colaboración de CoSN, se creó una Caja de Herramientas llamada [Caja de Herramientas Digitales del Reporte Horizonte 2016](http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/reporte-horizonte-2016-toolkit.pdf) para Educación Escolar, y con ella se pretende tanto promover la discusión sobre estos hallazgos, en las distintas comunidades, como para ayudar a los practicantes a implementar las ideas contenidas en este reporte.

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/reporte-horizonte-2016-toolkit.pdf>

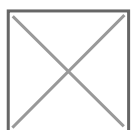
Los expertos coinciden en dos tendencias a largo plazo: el rediseño de los espacios educativos, o para la enseñanza, que incluyan más actividades tanto de aprendizaje en profundidad, como participativas, además de repensar cómo funcionan las Instituciones Educativas de manera que estas vayan al mismo paso que lo hacen las demandas de la fuerza laboral del Siglo XXI y, equipar a los estudiantes con habilidades enfocadas en el futuro.

A corto plazo, la programación de computadores como alfabetismo emerge este año como una nueva tendencia. Como se espera que proliferen en los próximos cinco años el número de puestos de trabajo asociados con ciencias de la computación, existe la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades para codificar y para programar computadores, que han probado reforzar habilidades para la solución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico.

Estos son solamente tres de los 18 temas analizados en esta *Edición, para Educación Escolar (K-12), del Reporte Horizonte 2016 de la NMC/CoSN*, en la que se señalan nuevas tendencias clave, retos significativos e importantes desarrollos tecnológicos que muy seguramente, en los próximos cinco años, producirán cambios en la educación escolar a nivel mundial.

Observando los retos que implica para las Instituciones Educativas, generar oportunidades de aprendizaje más auténticas y reconfigurar el papel de los docentes, se considera factible. Los líderes de la Educación Escolar (K-12) están ya atendiendo el problema, estableciendo alianzas con las industrias locales para ofrecer a los estudiantes experiencias del mundo real y exponerlos a diferentes carreras desde edades tempranas. Para atender el tema de la evolución de expectativas para el profesorado, tanto la formación inicial docente como el desarrollo profesional están

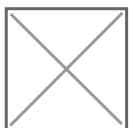
enfaticando el uso creativo de la tecnología (TIC), además de escenarios en donde ellos puedan hacer el tránsito de la clase magistral, para convertirse en guías y mentores. Por otro lado los expertos identifican la tarea de eliminar las diferencias en la brecha digital como un reto complejo o irrealizable, uno que es imposible de definir y mucho menos de resolver. Aún con los crecientes avances tecnológicos y los materiales de aprendizaje de calidad, no todos los grupos demográficos tienen el mismo nivel de acceso y los resultados de los aprendizajes son todavía desiguales alrededor del mundo.



En vista de las tendencias y retos observados, el panel también señaló los importantes desarrollos en tecnología (TIC) que pueden apoyar esos jalonadores de innovación y cambio. Tanto para los espacios para la acción o para la participación (“Makerspaces”) como para el Aprendizaje en Línea, se espera su amplia adopción por parte de las Instituciones Educativas en un lapso de tiempo de un año o menos, con el objeto de estimular el que los estudiantes se responsabilicen de su proceso educativo, mediante la generación y suministro de acceso ubicuo a herramientas digitales, a foros de discusión, a medios enriquecidos y más. El tiempo previsto para la adopción de Robótica y Realidad Virtual, se estima en dos o tres años, mientras que para La Inteligencia Artificial y las Tecnologías Ponibles, se espera que ingresaran a la corriente principal de la educación escolar en cuatro o cinco años.

Las tres secciones clave de este reporte conforman una guía directa de referencia y de planeación de la tecnología, para maestros, líderes de las Instituciones Educativas, administradores, legisladores y tecnólogos. Tenemos la esperanza de que esta investigación ayudara a que las Instituciones hagan escogencias informadas en temas de tecnología para mejorar, apoyar o ampliar las prácticas de enseñanza, aprendizaje e indagación creativa en la educación escolar (K-12) alrededor del mundo.

Los líderes educativos en todo el mundo consideran el Proyecto Horizonte y sus reportes regionales y globales, como referencias clave para la planeación estratégica y es con ese propósito con el que se ofrece esta *Edición para Educación Escolar (K-12) del Reporte Horizonte 2016*.



## **TENDENCIAS CLAVE QUE ESTÁN ACELERANDO LA ADOPCIÓN DE LATECNOLOGÍA (TIC) EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR (K-12)**

### **La Programación de Computadores como Alfabetismo**

*Tendencia a corto plazo: Impulsará la adopción de la Tecnología (TIC) en la Educación Escolar (K-12) durante los próximos dos años.*

La [programación de computadores](#) hace referencia a un conjunto de reglas que los computadores entienden y que pueden tomar la forma de numerosos lenguajes tales como HTML, JavaScript y PHP.

Muchos educadores encuentran que la programación es un medio para estimular el pensamiento computacional: esto es que las habilidades requeridas para aprender a programar combinan el conocimiento en ciencias de la computación con la creatividad y la solución de problemas. La iniciativa “[Code.org](#)” hizo proyecciones recientes en las que dice que para el 2020 habrá 1.4 millones de puestos en programación, pero solamente se contará con 400.000 estudiantes de ciencia de la computación para llenar esas vacantes. Para preparar mejor a los aprendices, desde edad temprana, un número creciente de líderes de Instituciones Educativas y de Tecnólogos están abogando por que se incluya la programación dentro del currículo escolar (K-12). Instituciones Educativas a nivel global, están desarrollando iniciativas de programación en las que los estudiantes, de manera colaborativa, diseñan páginas web, desarrollan juegos educativos y Apps, además de diseñar soluciones para retos que presentan el modelado y prototipos para nuevos productos. Adicionalmente, el advenimiento de herramientas de uso amigable, incluyendo [Raspberry Pi](#), [Scratch](#) y [Lego NXT](#), están facilitándoles a los estudiantes, como nunca, iniciarse en el aprendizaje de la programación.

### **Los estudiantes como creadores**

*Tendencia a corto plazo: Impulsará la adopción de la Tecnología (TIC) en la Educación Escolar (K-12) durante los próximos dos años.*

Un cambio se está dando en las Instituciones Educativas en todo el mundo en la medida en que los aprendices están explorando temas de las asignaturas mediante el acto de crear contenidos en lugar de simplemente consumirlos. Una amplia oferta de herramientas digitales está apoyando esta transformación en la educación escolar (K-12); es más, el acceso incremental a las tecnologías móviles, está dando lugar a un creciente nivel de confort con la producción de medios y prototipos. Esto puede atribuirse en parte a la popularidad de apps de redes sociales tales como Instagram y SnapChat mediante las cuales las personas comparten historias de manera informal acompañadas de fotografías y videos cortos. Muchos educadores creen que, puliendo en los aprendices este tipo de habilidades creativas, puede conducir a experiencias de aprendizaje profundamente enganchadoras en las cuales los estudiantes se convierten en autoridades en temas mediante la investigación, la narración de historias y la producción. Otros aspectos de esta tendencia incluyen el desarrollo de juegos, el realizar (Making) y la programación de computadores, que los nutren como inventores y emprendedores. En la medida en que los estudiantes se convierten en productores y editores más activos de recursos educativos, es fundamental que las Instituciones Educativas atiendan el tema de [derechos de autor](#).

## **Aprendizaje Colaborativo**

*Tendencia a Mediano Plazo: Impulsará la adopción de la Tecnología (TIC) en la Educación Escolar (K-12) durante cinco años o más.*

El aprendizaje colaborativo hace referencia a estudiantes o maestros que trabajan juntos, realizando actividades entre pares o grupales, basándose en la premisa de que el aprendizaje es un constructo social. Este enfoque incluye actividades que por lo general se centran en cuatro principios: ubicar al aprendiz en el centro, enfatizar el hacer y la interacción, trabajar en grupos y desarrollar soluciones para problemas del mundo real. Los modelos de aprendizaje colaborativo han demostrado ser exitosos en mejorar el compromiso y el logro de los estudiantes, en especial, en aquellos que se encuentran en desventaja. Los maestros también se benefician participando en grupos de pares a medida que se comprometen con oportunidades de desarrollo profesional y de enseñanza interdisciplinaria. Una dimensión para agregar a esta tendencia es un enfoque incremental en la colaboración global en línea, en la cual las herramientas

digitales contemporáneas se utilizan para interactuar con otros alrededor del mundo, apoyando así el logro de objetivos curriculares y el entendimiento intercultural. Por ejemplo, maestros y estudiantes en Nueva Zelanda y Singapur, están usando plataformas como WhatsApp para establecer asociaciones en línea con el fin de enfatizar una mayor comprensión y perspectiva de la importancia que tiene cada cultura para la otra.

### **Enfoques para el aprendizaje en profundidad**

*Tendencia a Mediano Plazo: Impulsará la adopción de la Tecnología (TIC) en la Educación Escolar (K-12) durante cinco años o más.*

Existe un énfasis creciente en la Educación Escolar (K-12) en el uso de prácticas en las que prime el aprendizaje en profundidad, definido por la Fundación “William and Flora Hewlett” como el dominio de contenido que comprometa a los estudiantes en pensamiento crítico, solución de problemas, colaboración y aprendizaje autónomo. Para permanecer motivados, los estudiantes necesitan poder comprender como el nuevo conocimiento y las nuevas habilidades, van a impactar el mundo que tienen a su alrededor. Las estrategias pedagógicas que le dan un vuelco a la dinámica de la clase pasando de pasiva al aprendizaje activo, permite a los estudiantes el desarrollo de ideas propias a partir de nueva información y de tomar el control de cómo se aproximan a un tema.

Estas estrategias incluyen el aprendizaje basado en la solución de problemas, en la realización de proyectos, en la solución de retos y en la indagación, que estimulan la solución creativa de problemas y la implementación activa de soluciones. A medida que se cristaliza el papel posibilitador de las tecnologías (TIC) en el aprendizaje, los educadores se están apalancando en estas herramientas para conectar el currículo con aplicaciones en la vida real.

### **Rediseñar los espacios para el aprendizaje**

*Tendencia a Largo Plazo: Impulsará la adopción de la Tecnología (TIC) en la Educación Escolar (K-12) en cinco años o más.*

A medida que evolucionen los modelos convencionales de enseñanza y las tecnologías emergentes se consolidan en las aulas de clase en todo el mundo, los ambientes de aprendizaje formales requieren actualizarse, para reflejar las prácticas del Siglo XXI que se están dando en ellos. Los enfoques educativos tradicionales se han centrado en el maestro y en las clases magistrales como la mayor fuente de transferencia de conocimiento. Hoy en día, las pedagogías centradas en el estudiante, son las que se están acogiendo para poder preparar de mejor manera a los aprendices para integrarse a la futura fuerza laboral y nuevos enfoques para el diseño de las clases están apoyando este cambio. Adicionalmente, el pensamiento innovador tanto en arquitectura como en planeación de los espacios, está influenciando el diseño sostenible y la construcción de nuevas infraestructuras escolares que tienen el potencial de impactar significativamente las prácticas de clase y el aprendizaje de los estudiantes.

### **Repensar el funcionamiento de las Instituciones Educativas**

*\*Tendencia a largo plazo: \*Impulsará la adopción de la Tecnología (TIC) en la Educación Escolar (K-12) en cinco años o más.*

Existe un movimiento enfocado en la reinención del paradigma de la clase tradicional y en transformar toda la experiencia escolar. Esta tendencia, está jalonada en buena parte, por la influencia de los enfoques de aprendizaje innovadores. Metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, en competencia y en solución de retos, hacen un llamado para que las estructuras escolares permitan a los estudiantes moverse de una actividad de aprendizaje a otra, de manera más orgánica, eliminando las limitaciones de los horarios rígidos presentes en las Instituciones Educativas.

La naturaleza multidisciplinaria de estos enfoques contemporáneos han popularizado aplicaciones creativas de las TIC y promovido modelos innovadores que enlazan temas de las asignaturas escolares con el mundo real. A medida que el aprendizaje se vuelve más fluido y centrado en el estudiante los líderes educativos escolares (K-12) están convencidos de que los horarios deben ser más flexibles, permitiendo oportunidades para el aprendizaje auténtico y ofreciendo un espacio amplio para el estudio independiente. También está impulsando esta tendencia, la noción de que las Instituciones Educativas, públicas, privadas o en concesión (“charter”), no son las



únicas opciones existentes; modelos de Instituciones Educativas no convencionales, que incluyen las de educación abierta, virtual o basada en proyectos, están expandiendo las posibilidades de la educación formal.



## **RETOS SIGNIFICATIVOS QUE RETARDAN O DIFICULTAN LA ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA (TIC) EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR (K-12)**

### **Experiencias de aprendizaje auténtico**

*Retos de fácil solución: Los que comprendemos y sabemos cómo resolver*

Las experiencias de aprendizaje auténtico, aquellas que ponen a los estudiantes en contacto con los problemas del mundo real y con situaciones del mundo laboral, todavía no se han incorporado en las estrategias de las Instituciones Educativas. El término, aprendizaje auténtico, es visto como una sombrilla que cobija varias estrategias pedagógicas importantes con gran potencial para sumergir a los aprendices en ambientes en los que puedan desarrollar habilidades de aprendizaje que les sirvan para toda la vida; estas estrategias incluyen capacitación vocacional, aprendizajes y algunas indagaciones científicas. Los promotores del aprendizaje auténtico, subrayan la importancia que tienen la reflexión metacognitiva y la autoconciencia, como pilares de este enfoque. Un número creciente de Instituciones Educativas han comenzado a cerrar la brecha existente entre el aprendizaje académico y las aplicaciones concretas, estableciendo relaciones amplias con la comunidad. Mediante alianzas activas con las organizaciones locales, los aprendices pueden tener experiencias del futuro que los espera fuera de las aulas.

### **Repensar el papel de los maestros**

*Retos de fácil solución: Los que comprendemos y sabemos cómo resolver*

Cada vez con mayor frecuencia se espera que los maestros sean expertos en una diversidad de métodos basados tanto en la tecnología (TIC) como en otros enfoques,

para enseñar contenido, apoyar al aprendiz y evaluar. En el aula de clase mediada por la Tecnología (TIC), la mayor responsabilidad de los maestros es la de cambiar la clase magistral, esto es, la transmisión de conocimiento experto por la construcción de ambientes de aprendizaje que ayuden a los estudiantes a dominar las habilidades del Siglo XXI, incluyendo la indagación creativa y el alfabetismo digital.

La función actual de los educadores, es actuar como guías y mentores, modelando la ciudadanía global responsable y motivando a los estudiantes a adoptar hábitos de aprendizaje para toda la vida, ofreciéndoles oportunidades para que diseñen sus trayectorias de aprendizaje propias. Estas expectativas en evolución, están modificando las formas en las que los estudiantes se comprometen con su propio y continuado desarrollo profesional, mucho del cual tiene que ver con redes sociales, colaboración con otros educadores, dentro y fuera de sus Instituciones Educativas, además de herramientas y recursos en línea. Los programas de capacitación de docentes están también retados para equipar a los educadores con competencias digitales, entre otros requerimientos profesionales que les permitan estar listos para comenzar a enseñar en las aulas.

## **Avanzar en la equidad digital**

***Retos de difícil solución:*** *Aquellos que entendemos pero cuya solución es esquivada*

La equidad digital hace referencia al acceso desigual a la conectividad de banda ancha de alta velocidad, un tema de elemental justicia social que no solo impacta a los países en desarrollo. Los Reportes de investigaciones “PEW”, nos reportan que en los Estados Unidos, cinco millones de hogares con niños en edad escolar, no tienen acceso a este servicio. En la medida en que más Instituciones Educativas se benefician de una mejoría en la conectividad a Internet, la creciente capacidad de penetración de los enfoques de aprendizaje mixto (blended), están arrojando luz sobre las nuevas brechas existentes entre aquellos que tienen y los que carecen de conectividad de banda ancha de alta velocidad. Esto es especialmente cierto en los países en los que se hace énfasis en las Tareas, en los que se espera que los estudiantes trabajen en actividades de aprendizaje fuera del aula. Para los estudiantes provenientes de hogares económicamente desfavorecidos, la disponibilidad de la banda ancha y de equipos de cómputo suficientes, no está asegurada. Se hace

referencia a esta faceta de la equidad digital como la brecha en las Tareas, y solucionar este reto va a requerir esfuerzos concertados entre los encargados de establecer las políticas y los líderes de las Instituciones Educativas. En los Estados Unidos, el Presidente Obama lanzó hace poco la iniciativa “[Connect ALL](#)”, que promete acceso a banda ancha de alta velocidad y a la Tecnología (TIC) para todos y cada uno de los norteamericanos. Adicionalmente, los proveedores de Internet y de TIC, tales como Google están permitiendo un mayor acceso en las áreas de bajos recursos, suministrando a ciudades enteras gigabits de conectividad por fibra óptica.

## **Escalar las innovaciones Educativas**

***Retos de difícil solución:*** *Aquellos que entendemos pero cuya solución es esquivada*

Las Instituciones Educativas todavía no son expertas transferir las innovaciones en el aprendizaje a la corriente principal de la práctica. La innovación surge de la libertad de poder ensayar e implementar nuevas ideas, pero las Instituciones Educativas admiten más fácilmente los cambios que vienen de arriba hacia abajo y que se desarrollan de maneras pre establecidas. El éxito de la docencia está muy relacionado con los resultados obtenidos por los estudiantes en las diferentes pruebas estandarizadas y raramente se premia a los maestros por utilizar enfoques educativos innovadores y por las mejoras en la enseñanza y el aprendizaje; mucho menos se permite que estos avances se escalen y repliquen. Como resultado, muchos educadores se frustran entre los rígidos parámetros de una Institución Educativa que tiene una necesidad desesperada por transformarse. Escalar la innovación pedagógica requiere contar con recursos suficientes, liderazgo eficaz, sistemas de Evaluación sólidos y la supresión de políticas restrictivas. Un reto enorme para la mayoría de las Instituciones Educativas públicas, que ahora están recibiendo menos recursos. La realidad es que muchos maestros no están preparados para liderar prácticas innovadoras y efectivas y existe un caleidoscopio de factores sistémicos que deben atenderse para resolver este complejo problema.

## **Cerrar la brecha en el logro**

***Retos complejos:*** *Son aquellos complejos de definir y mucho más de atender.*

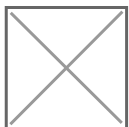
El cierre de la brecha en el logro se refiere a la disparidad observada, entre grupos de estudiantes, respecto a su desempeño académico; especialmente, la generada por el estatus socio-económico, la raza, la etnia o el género. Factores ambientales como la presión de los pares, el agrupamiento de los estudiantes según sus habilidades, los estereotipos negativos y el sesgo en las pruebas o exámenes, están exacerbando este reto. Las Instituciones Educativas utilizan diversos estándares de éxito, para definir las expectativas de aprendizaje, incluyendo notas, puntajes en las pruebas estandarizadas y porcentajes de los que terminan, conducentes a comparar el desempeño de los estudiantes a nivel grupal e individual. Las tecnologías de aprendizaje adaptativo y personalizado, están comenzando a jugar un papel más integral en la identificación tanto de la población estudiantil, como de los estudiantes con bajo desempeño ayudando a líderes y educadores a comprender los factores que inciden en esta situación. Permitiendo además, posibilitar y escalar métodos de intervención puntual y estrategias enganchadoras que ayuden a cerrar esta brecha. Sin embargo, será necesario acometer acciones globales concertadas, para atender los frecuentes obstáculos que para la educación de los niños se presentan en países con problemas políticos, así como en aquellos con barreras culturales que impiden el acceso de las mujeres a la educación.

## **Aprendizaje personalizado**

***Retos complejos:*** Son aquellos complejos de definir y mucho más de atender.

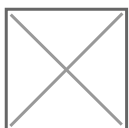
El aprendizaje personalizado hace referencia a la variedad de programas educativos, experiencias de aprendizaje, enfoques de instrucción y estrategias de soporte académico, destinados a atender, de manera individual, necesidades de aprendizaje específicas, intereses, aspiraciones o antecedentes culturales de los estudiantes. El creciente enfoque en la instrucción hecha a la medida, con la que se pretende atender las necesidades individuales de cada estudiante, está liderando el desarrollo de nuevas tecnologías que ofrecen mayores posibilidades de escogencia a los aprendices y permiten el suministro de contenido diferenciado. Avances como los ambientes de aprendizaje en línea y las tecnologías de aprendizaje adaptativo, hacen posible apoyar la ruta de aprendizaje individual de los estudiantes. Una barrera mayor es la falta de infraestructura al interior de los sistemas escolares que permita la diseminación, a

escala, de tecnologías de aprendizaje personalizado. Sopesando el reto, surge la inquietud de que la tecnología (TIC), por si sola, no es toda la solución. Los esfuerzos para personalizar el aprendizaje deben incorporar pedagogía efectiva e involucrar a los maestros en el proceso de desarrollo.



## **DESARROLLOS IMPORTANTES EN TECNOLOGÍA (TIC) PARA EDUCACIÓN ESCOLAR (K-12)**

Cada uno de los seis desarrollos en tecnología (TIC) educativa, detallados en esta sección, fueron seleccionados por el panel de expertos utilizando el proceso Delphi del Proyecto Horizonte de la NMC, consistente en una serie de ciclos iterativos de estudio, discusión y votación. En el Proyecto Horizonte, la tecnología (TIC) educativa se define en un sentido amplio como herramientas y recursos que se utilizan para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa. Aunque muchas de las tecnologías que se consideraron no fueron desarrolladas únicamente con propósitos educativos, tienen aplicaciones muy claras en ese campo.



### **Makerspaces**

*Horizonte de adopción cercano: Un año o menos*

La educación escolar (K-12), se está enfocando cada vez más en métodos que promuevan, en los estudiantes, el desarrollo de habilidades del Siglo XXI, de manera que estén preparados para las demandas de una economía tecnológica global. Para atender las necesidades del futuro, un número creciente de aulas de clase, bibliotecas y centros comunitarios, se están transformando en espacios para la Acción o para la Participación (Makerspaces), esto es entornos físicos que ofrecen herramientas y oportunidades para “aprender haciendo” y para crear. Cada vez más los maestros están utilizando este tipo de espacios y actividades para “aprender haciendo”, como

estrategia para interesar a los estudiantes en creatividad, solución de problemas, mediante el uso del diseño, la construcción y la iteración. Los líderes escolares están incorporando el hacer dentro del currículo para estimular a estudiantes y maestros a que le den vida a ideas y que exploren enfoques de pensamiento en diseño. Los espacios para la Acción (Makerspaces), están además exponiendo más a los estudiantes a las asignaturas de STEM y a disciplinas técnicas. Los aprendices están aplicando las habilidades de “aprender haciendo” para enfrentar o dar solución a retos apremiantes del mundo mediante soluciones innovadoras.

### **Aprendizaje en línea:**

*Horizonte de adopción cercano: Un año o menos*

Se refiere el aprendizaje en línea tanto a oportunidades educativas formales e informales que se llevan a cabo en la Web. Hoy en día, es raro que las Instituciones Educativas no tengan presencia en línea, y cada vez con mayor frecuencia las personas esperan que esto incluya módulos y recursos de aprendizaje, de manera que conocimiento y habilidades nuevas puedan adquirirse sobre la marcha.

El aprendizaje digital, en línea, que incluye prácticas de aprendizaje mixto (blended), ha experimentado un avance significativo pues, más de 2.7 millones de estudiantes, solamente en los Estados Unidos, lo están usando. Los educadores se están sintiendo más cómodos realizando pruebas con varios niveles de integración en sus aulas de clase y programas y, muchos de ellos creen que el aprendizaje en línea puede ser un catalizador eficaz para discusiones reflexionadas en toda la práctica pedagógica. Por ejemplo, el aprendizaje en línea, especialmente cuando se aparea con tecnología de inmersión, como la realidad virtual, tiene el potencial de facilitar estímulos que ayudan a los estudiantes a comprender mejor y responder apropiadamente, a entornos y situaciones de la vida real. En realidad, las tendencias más sólidas de aprendizaje en línea, incluyen más aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje personalizado e interactividad.

### **Robótica**

*Horizonte de adopción a Mediano Plazo: 2 a 3 años*

La robótica hace referencia al diseño y aplicación de robots, máquinas automáticas que pueden hacer un rango de actividades. Los primeros robots se integraron a las líneas de ensamble industriales con el fin de agilizar los procesos y aumentar la productividad manufacturera, especialmente en los carros. Hoy día el papel de los robots en minería, transporte y milicia, ha ayudado a mejorar operaciones industriales pues desempeñan tareas que son inseguras o tediosas para los humanos.

Se espera que la población mundial de robots se duplique a cuatro millones para el 2020, un cambio que va a impactar los modelos de negocio y las economías a nivel mundial, para alcanzar un valor de mercado proyectado, de US \$135 billones, en el 2019. Mientras que la adopción de la robótica en la corriente principal de práctica de las Instituciones Educativas puede tardar de dos a tres años, usos potenciales están ganando tracción para el “aprender haciendo”, particularmente en las disciplinas de STEM. Clases y programas de extensión, están usando con sus estudiantes, robótica y programación de computadores para promover en estos tanto el pensamiento crítico y computacional, como habilidades de solución de problemas. Estudios emergentes muestran también que la interacción con robots humanoides puede ayudar a los estudiantes con desordenes cognitivos, a desarrollar una mejor comunicación y habilidades sociales.

## **Realidad Virtual**

*Horizonte de adopción a Mediano Plazo: 2 a 3 años*

Se denomina realidad virtual (RV) a los ambientes generados por computador que simulan la presencia física de personas u objetos además, de experiencias sensoriales realistas.

A un nivel básico, esta tecnología toma la forma de imágenes en 3D con las que interactúan los usuarios manipulándolas mediante el ratón (mouse) y el teclado. Las aplicaciones actuales permiten a los usuarios “sentir o percibir” de manera más auténtica los objetos en estos ambientes mediante el uso de gestos y de “[haptic devices](#)” que ofrecen información táctil por medio de retroalimentación fuerte. Aunque la RV tiene implicaciones significativas para el aprendizaje, hasta hoy, se ha usado mayoritariamente para entrenamiento militar. Gracias a los avances en hardware

gráfico, en el software CAD y en representaciones en 3D, la RV se ha ido integrando más a las corrientes principales, en especial, en los videojuegos. Actualmente, dispositivos como los cascos han convertido en más reales tanto las acciones como los ambientes de juego. En la medida en que tanto los juegos, como las interfaces naturales de usuario vayan encontrando aplicaciones en el aula de clase, se podrá lograr que la RV convierta en más auténticas las simulaciones.

## **Inteligencia Artificial**

*Horizonte de adopción: cuatro a cinco años*

En el campo de la Inteligencia Artificial (IA), la ciencia de la computación ha ido apalancando la creación de máquinas inteligentes que, en su funcionamiento, se asemejan más al de los humanos. El conocimiento de ingeniería que permite a los computadores simular la percepción humana, el aprendizaje y la toma de decisiones, se basa en el acceso a categorías, propiedades y relaciones entre varios conjuntos de información. Las redes neurales, un campo muy destacado de la investigación en IA, hoy día ha probado ser más valiosa para más interfaces naturales de usuario, mediante el reconocimiento de voz y el procesamiento de lenguajes naturales, permitiendo a los humanos interactuar con las máquinas de manera similar a como interactúan con otros seres humanos. Por diseño, las redes neurales modelan la función biológica del cerebro de los animales para interpretar y reaccionar a estímulos específicos tales como palabras y tono de voz. A medida que las tecnologías que soportan lo anterior continúan desarrollándose, la IA tiene el potencial de enriquecer el aprendizaje en línea, el software adaptativo de aprendizaje y las simulaciones, para que todas estas respondan de maneras más intuitivas e interactivas con los estudiantes.

## **Tecnologías ponibles**

*Horizonte de adopción: cuatro a cinco años*

Las tecnologías ponibles hacen referencia a dispositivos inteligentes que pueden tener puestos los usuarios y que toman la forma de accesorios como joyas o lentes. Los textiles inteligentes también permiten a las prendas de vestir tales como zapatos o chaquetas, interactuar con otros dispositivos.



El que estos dispositivos sean ponibles, facilita la integración de herramientas en la vida diaria de los usuarios, permitiendo el seguimiento sin interferencias en procesos como el sueño, el movimiento, la ubicación y las interacciones con medios sociales. Elementos de exhibición o exposición que se usan en la cabeza tales como “[Oculus Rift](#)” y “[Google Cardboard](#)”, que posibilitan “sumergirse” en experiencias de realidad virtual. Bien posicionados para hacer avances en la tendencia actual de cuantificar el movimiento propio, los ponibles de hoy, no solo hacen seguimiento de a dónde van las personas, qué hacen y cuánto tiempo demoran haciéndolo; sino, de cuáles son sus aspiraciones y cuando pueden estas cumplirse. Esta categoría tiene también el potencial de interesar a una variedad de estudiantes en el aprendizaje de STEM, pues las actividades de clase, pueden incluir esfuerzos multidisciplinarios en diseño, construcción y programación de computadores.

## **CRÉDITOS:**

La presente traducción y adaptación no es obra del Consorcio para Nuevos Medios (NMC) y no deberá considerarse traducción oficial de dicho organismo. El Consorcio para Nuevos Medios (NMC) no responderá por el contenido ni por posibles errores de la traducción.

El Reporte Horizonte de la NMC; edición 2016 es una publicación del Consorcio para Nuevos Medios (NMC), el “[Consorcio para la Red Escolar](#)” (Consortium for School Networking; CoSN por su sigla en Inglés) y la “[Share Fair Nation](#)” mediante una donación de la “[Morgridge Family Foundation](#)”. Descargue el reporte completo en [formato PDF](#) (inglés).

© 2016, The New Media Consortium. ISBN 978-0-9977215-1-5

Se permite el uso de este material bajo la Licencia Internacional Creative Commons 4.0 con Atribución para replicar, copiar, distribuir, transmitir o adaptar este reporte libremente siempre y cuando se cite la correspondiente atribución de la siguiente forma:

Adams Becker, S., Freeman, A., Giesinger Hall, C., Cummins, M., and Yuhnke, B. (2016). NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Publicación de este documento en EDUTEKA: Octubre 31 de 2016.

Última modificación de este documento: Octubre 31 de 2016.

---

Descargado desde eduteka.co · [edukatic.co/articulos/ver.php?id=2392](http://edukatic.co/articulos/ver.php?id=2392)