

Estándares ISTE en TIC para estudiantes (2016)

2017-06-20

Estándares ISTE en TIC para estudiantes (2016)

Nueva versión de los Estándares ISTE para estudiantes ajustados para un contexto en el cual gran cantidad de aulas de clase en todo el mundo los estudiantes tienen acceso a tecnología móvil. Esta nueva versión tiene menos que ver con lo que los estudiantes deben saber y estar en capacidad de hacer y, en cambio, se enfoca en determinar cuál es la persona que queremos llegue a ser nuestro estudiante en un mundo que privilegia la adaptabilidad al cambio rápido y permanente.

Nueva versión de los Estándares ISTE para estudiantes ajustados para un contexto en el cual gran cantidad de aulas de clase en todo el mundo los estudiantes tienen acceso a tecnología móvil. Esta nueva versión tiene menos que ver con lo que los estudiantes deben saber y estar en capacidad de hacer y, en cambio, se enfoca en determinar cuál es la persona que queremos llegue a ser nuestro estudiante en un mundo que privilegia la adaptabilidad al cambio rápido y permanente.

****ESTÁNDARES ISTE 2016**

PARA ESTUDIANTES **

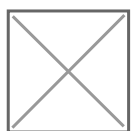
|

Por permiso especial de ISTE, publicamos en Eduteka la actualización de los Estándares ISTE para estudiantes 2016, cuya versión completa y revisada, se puso a disposición de la comunidad educativa en el congreso ISTE 2016. Esta versión incluye escenarios para los diversos grados escolares y las condiciones esenciales para implementarlos.

2016 International Society for Technology in Education World rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means - electronic, mechanical, photocopying, recording or by any information storage or retrieval system - without prior written permission from the publisher.

|

Los Estándares ISTE 2016 para los Estudiantes enfatizan las habilidades y competencias que deseamos para los estudiantes, permitiéndoles participar y prosperar en un mundo digital conectado. Los estándares están diseñados para ser usados por educadores en todo el currículo con estudiantes de todas las edades, con el objetivo de cultivar estas habilidades a lo largo de toda la carrera académica. Tanto los estudiantes como los profesores serán responsables de lograr las habilidades tecnológicas fundamentales para aplicar plenamente los estándares. La recompensa, sin embargo, será educadores que hábilmente sirven de mentores e inspiran a los estudiantes para ampliar el aprendizaje con la tecnología, y desafiarlos a ser agentes de su propio aprendizaje.



1. Aprendiz empoderado

Los estudiantes aprovechan la tecnología para tomar un papel activo en la elección, el logro y la demostración de las competencias en sus objetivos de aprendizaje, informados por las ciencias del aprendizaje. Los estudiantes:

1. articulan y establecen metas de aprendizaje personal, desarrollan estrategias que aprovechan la tecnología para lograrlas y reflexionan sobre el propio proceso de aprendizaje para mejorar los resultados del mismo.
2. construyen redes y personalizan sus entornos de aprendizaje de manera que apoyen el proceso de aprendizaje.

3. usan la tecnología para buscar retroalimentación que informe y mejore su práctica y para demostrar su aprendizaje en una variedad de formas.
 4. entienden los conceptos fundamentales de las operaciones de tecnología, demuestran la capacidad de elegir, utilizar y solucionar problemas de las tecnologías actuales y son capaces de transferir sus conocimientos para explorar las tecnologías emergentes.
-

2. Ciudadano digital

Los estudiantes reconocen los derechos, responsabilidades y oportunidades de vivir, aprender y trabajar en un mundo digital interconectado, y actúan y modelan de manera segura, legal y ética. Los estudiantes:

1. cultivan y gestionan su identidad y reputación digital y son conscientes de la permanencia de sus acciones en el mundo digital.
 2. se involucran en un comportamiento positivo, seguro, legal y ético al usar la tecnología, incluyendo interacciones sociales en línea o cuando usan dispositivos conectados en red.
 3. demuestran una comprensión y respeto de los derechos y obligaciones de usar y compartir la propiedad intelectual.
 4. administran sus datos personales para mantener la privacidad y la seguridad digitales y son conscientes de la tecnología de recolección de datos utilizada para rastrear su navegación en línea.
-

3. Constructor de conocimiento

Los estudiantes críticamente seleccionan una variedad de recursos usando herramientas digitales para construir conocimiento, producir artefactos creativos y hacer experiencias de aprendizaje significativas para ellos y para otros. Los estudiantes:

1. planean y emplean estrategias de investigación eficaces para localizar información y otros recursos para sus actividades intelectuales o creativas.

2. evalúan la exactitud, la perspectiva, la credibilidad y la relevancia de la información, los medios, los datos u otros recursos.
 3. seleccionan la información de las fuentes digitales usando una variedad de herramientas y métodos para crear colecciones de artefactos que demuestran conexiones significativas o conclusiones.
 4. construyen conocimiento mediante la exploración activa de problemas y situaciones del mundo real, desarrollando ideas y teorías y buscando respuestas y soluciones.
-

4. Diseñador innovador

Los estudiantes usan una variedad de tecnologías dentro de un proceso de diseño para identificar y solucionar problemas creando soluciones nuevas, útiles o imaginativas. Los estudiantes:

1. conocen y utilizan un proceso de diseño deliberado para generar ideas, probar teorías, crear artefactos innovadores o resolver problemas auténticos.
 2. seleccionan y utilizan herramientas digitales para planificar y administrar un proceso de diseño que considera las limitaciones de diseño y los riesgos calculados.
 3. Desarrollan, prueban y refinan prototipos como parte de un proceso iterativo de diseño cíclico.
 4. demuestran tolerancia hacia la ambigüedad, la perseverancia y la capacidad de trabajar con problemas abiertos.
-

5. Pensador computacional

Los estudiantes desarrollan y emplean estrategias para entender y resolver problemas de maneras que aprovechan el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar y probar soluciones. Los estudiantes:

1. formulan definiciones de problemas adecuadas para los métodos asistidos por tecnología, tales como análisis de datos, modelos abstractos y pensamiento

algorítmico en la exploración y búsqueda de soluciones.

2. Recopilan datos o identifican conjuntos de datos pertinentes, utilizan herramientas digitales para analizarlos y representan datos de diversas maneras para facilitar la resolución de problemas y la toma de decisiones.
3. descomponen problemas en partes, extraen información clave y desarrollan modelos descriptivos para comprender sistemas complejos o facilitar la resolución de problemas.
4. entienden cómo funciona la automatización y utilizan el pensamiento algorítmico para desarrollar una secuencia de pasos para crear y probar soluciones automatizadas.

.....

6. Comunicador Creativo

Los estudiantes se comunican claramente y se expresan creativamente para una variedad de propósitos usando las plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados a sus metas. Los estudiantes:

1. eligen las plataformas y herramientas adecuadas para alcanzar los objetivos deseados de su creación o comunicación.
2. crean obras originales o de manera responsable replantean o re mezclan recursos digitales en nuevas creaciones.
3. comunican ideas complejas de manera clara y eficaz creando o utilizando una variedad de objetos digitales tales como visualizaciones, modelos o simulaciones.
4. publican o presentan contenido que personaliza el mensaje y el medio para sus audiencias.

.....

7. Colaborador global

Los estudiantes usan herramientas digitales para ampliar sus perspectivas y enriquecer su aprendizaje colaborando con otros y trabajando eficazmente en equipos local y globalmente. Los estudiantes:

1. Utilizan herramientas digitales para conectar con otros estudiantes de una variedad de orígenes y culturas, comprometiéndose con ellos en maneras que amplían la comprensión mutua y el aprendizaje.
2. Ellos usan tecnologías colaborativas para trabajar con otros, incluyendo compañeros, expertos o miembros de la comunidad, para examinar problemas y situaciones desde múltiples puntos de vista.
3. Contribuyen de manera constructiva a los equipos de proyectos, asumiendo diversos roles y responsabilidades para trabajar eficazmente hacia un objetivo común.
4. Exploran temas locales y globales y utilizan tecnologías colaborativas para trabajar con otros para investigar soluciones.

.....

ESCENARIOS

La siguiente sección provee ejemplos de cómo se ven los Estándares ISTE 2016 para los Estudiantes en el aula. Nueve escenarios describen, por grupos de edad, actividades auténticas que reflejan no sólo los Estándares ISTE para Estudiantes, sino también estándares relevantes del currículo, subrayando una creencia central de ISTE que el uso tecnológico no debe ocurrir aisladamente sino como parte integral del aprendizaje transversalmente a todas las habilidades y materias. Los escenarios, informados por conversaciones con expertos en tecnología de instrucción y educadores de todo el mundo, representan ejemplos reales y prácticas prometedoras de diferentes partes del planeta.

Gracias a los siguientes educadores por compartir sus valiosas ideas y conocimientos:

- Zephonia Avant, especialista en currículo de infancia temprana, Cooperativa de Servicios South Central, Camden, Arkansas
- Kathy Dorr, especialista en desarrollo profesional, Consejo Noroeste para la Educación Informática, Bellingham, Washington

- Sarah Carpenter, entrenadora en aprendizaje digital, Colegio Americano, Colegios Extranjeros de Seul, Corea del Sur
- Tara Linney, entrenadora en educación tecnológica, Colegio Americano de Singapur, Singapur
- Kevin Jarrett, profesora, Escuela Secundaria Comunitaria Northfield, Northfield, Nueva Jersey
- Bob Garguilo, profesor, Escuela Secundaria Comunitaria Northfield, Northfield, Nueva Jersey
- Glenn Robbins, rector, Escuela Secundaria Comunitaria Northfield, Northfield, Nueva Jersey
- Cheryl Rose, profesora de STEAM , Escuela Elemental Desert Mirage, Glendale, Arizona
- Shelly Luke Wille, rectora, Colegio Internacional Chadwick, Incheon, Republic of Korea
- Mahmud Shihab, director del Centro de Recursos de la Educación y efe de Tecnología de la Educación, Colegio Internacional College, Beirut, Líbano

.....

ESCENARIOS PARA EDADES 4-7

Escenario 1: **Programando con Robots**

Los estudiantes de cuatro y cinco años perfeccionan las habilidades matemáticas y de resolución de problemas utilizando dispositivos programables.

Nivel de edad: 4 y 5 años

Área de Contenido: Matemáticas

Ambiente de Aprendizaje: Un robot y un tapete de 1m x 1m (rejilla de 6 pulgadas) por salón, centro de aprendizaje libre

Tecnología: Robots de juguete programables

Los estudiantes de 4 y 5 años aprenden los fundamentos de las habilidades que usarán a lo largo de su vida académica, pensamiento crítico y resolución de problemas. Estas habilidades incluyen la secuenciación, la estimación, el recuento, la correspondencia uno a uno, las relaciones espaciales, la causa y el efecto y más.

Los docentes en el programa aquí descrito han explorado e implementado el uso apropiado de la tecnología en sus aulas durante varios años. Ellos han aprendido que, con la debida planeación, varios dispositivos móviles se pueden utilizar para mejorar el aprendizaje, incluso con niños de 4 a 5 años de edad. Recientemente, la legislatura en el estado donde trabajan estos docentes aprobó una ley integral que requiere que todas las escuelas públicas y semiautónomas ofrezcan clases de programación. No pasó mucho tiempo antes de que los docentes comenzaran a escuchar acerca de las experiencias de programación para niños más pequeños que involucraban el uso de dispositivos programables. El plan de estudios incorpora oportunidades para que los niños aprendan a través del juego, y hay momentos en que se les da libre elección de actividades. Construir usando robots sencillos les pareció a los maestros una manera lógica de permitir que los niños perfeccionen habilidades importantes en un ambiente exploratorio.

Generalmente, los robots de juguete se mueven hacia delante o hacia atrás (6 pulgadas a la vez), y giran 90 grados a la izquierda o a la derecha. Se programan pulsando los botones en la parte superior del robot. Por lo tanto, para mover el robot 12 pulgadas hacia adelante y luego dar la vuelta y volver a donde comenzó, el niño presiona el botón de avance dos veces, el botón de giro a la derecha o a la izquierda dos veces y luego presiona el botón de avance dos veces, una secuencia de seis direcciones. Los robots pueden aceptar un número predeterminado de comandos, y algunos ofrecen accesorios tales como tapetes de varios tamaños con rejillas de 6

pulgadas. Los estudiantes usan estos tapetes para completar las tareas de programación, como mover el robot desde una ubicación de la cuadrícula a otra usando una serie de comandos. Los maestros comenzaron proponiendo desafíos para que los estudiantes los completaran.

Una vez se sienten cómodos usando los tapetes como ayuda para estimar distancias, los niños programan los robots para que naveguen por caminos y laberintos que han hecho, utilizando bloques de construcción, lo que da como resultado una mezcla de actividades creadas por el maestro y diseñadas por los estudiantes. Las ideas de los niños son típicamente espontáneas, surgiendo de su juego. Dado un ambiente de trabajo flexible y libertad para desarrollar sus propios desafíos, el uso de robots de juguete programables es muy poderoso. Recientemente, dos de los niños y sus maestros asistieron a una conferencia donde los estudiantes demostraron sus habilidades de programación a los educadores de todo su estado.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para los Estudiantes?

Aprendiz empoderado: los estudiantes en estas aulas preescolares están tomando decisiones sobre qué metas de aprendizaje quieren explorar y cómo quieren hacerlo. Su uso de robots de juguete programables se basa en la libre elección durante el tiempo en la institución, y ellos pueden elegir entre usar los desafíos de programación creados por el docente o crear los suyos.

Constructor de conocimiento: A medida que estos jóvenes estudiantes pasan de las actividades creadas por el maestro a la creación de experiencias de programación propias, están desarrollando ideas y teorías sobre cómo completar un reto y luego buscar respuestas y soluciones probando diversas estrategias de programación.

Diseñador innovador: uno de los atributos de los diseñadores innovadores es la perseverancia, la voluntad de apegarse a un problema hasta que se encuentra una solución. Los preescolares demuestran perseverancia mientras trabajan para completar cada desafío.

Pensador computacional: en el proceso de identificar una secuencia de pasos que completan un desafío, los estudiantes están recopilando y analizando datos mientras exploran posibles soluciones.

.....

Escenario 2: **Biomás y Hábitats**

En este escenario, estudiantes de 7 años preparan proyectos de equipo que usarán para enseñar a sus compañeros sobre biomas y hábitats.

Nivel de edad: 7años

Área de contenido: Ciencia, lenguaje, artes, geografía

Ambiente de aprendizaje: Cuatro portátiles y cuatro tabletas por salón

Tecnología: Computadores y tabletas

Los estudiantes suelen tener su primera introducción a los biomas y los hábitats a los 7 años. En esta edad, los niños suelen estar fascinados con la ciencia, pero el vocabulario y la amplitud del contenido pueden ser abrumadores. En lugar de esperar que cada niño realice un estudio a profundidad de cada Bioma incluido en la unidad, un par de docentes de primaria decidieron enfocar esta unidad de ciencia de una manera diferente.

Comenzaron ofreciendo una breve descripción de los biomas a toda la clase. Esto incluyó una explicación de lo que son los biomas y una introducción a los siete biomas que estudiarían. Entonces, su enfoque tomó un nuevo giro. Comprendiendo que incluso los niños de esta edad prefieren las actividades en las que están creando algo en lugar de memorizar la información básica, los docentes pidieron a sus jóvenes pupilos: trabajar en grupos de tres para realizar investigaciones en línea sobre uno de los siete biomas; seleccionar una idea de proyecto de una lista de sugerencias; diseñar y crear el proyecto elegido; y utilizar ese proyecto para enseñar al resto de la clase sobre su bioma asignado.

Por lo general, los estudiantes de básica primaria necesitan más apoyo instruccional que los estudiantes de básica secundaria y de media. Esto implica más tiempo de planeación por parte de los docentes, pero la necesidad de los niños de ejercicios estructurados adicionales (scaffolding) no impide que sus habilidades tomen iniciativa, trabajen colaborativamente, piensen críticamente y demuestren su aprendizaje a

través de actividades de aprendizaje mediadas por tecnología. ¿Cómo es la planeación y la implementación?

En primer lugar, los estudiantes necesitaban un espacio de trabajo para acceder a los enlaces a los materiales de investigación digital lo suficientemente fácil de usar. Los docentes optaron por usar una herramienta de selección en línea que habían usado con anterioridad para crear una lección interactiva de Biomas y Hábitats. Los estudiantes de cada clase tenían acceso a cuatro tabletas y cuatro portátiles. Estos dispositivos se utilizaron para crear o documentar los proyectos finales de los estudiantes. Los maestros también crearon un espacio de trabajo de clase para que los estudiantes pudieran entregar fácilmente sus tareas digitales. Dado que los estudiantes ya estaban familiarizados con estas herramientas, no se requería tiempo para enseñar las habilidades básicas de tecnología.

La lección en línea incluyó cuatro preguntas que cada equipo de estudiantes debía responder, relacionadas con su bioma. Las preguntas iban desde la comprensión básica hasta el análisis de la información que se presentaba en la lección en línea. Los estudiantes tomaron notas digitales o usando papel y lápiz, registrando las fuentes que habían usado para poder citarlas cuando crearan sus proyectos. Una vez habían respondido a las preguntas, los equipos de estudiantes escogieron una idea de proyecto de una lista proporcionada al final de la actividad en línea. También se les permitió presentar una idea original del proyecto a su maestro. Sugerencias de proyectos incluyeron tareas como grabar un podcast, escribir un libro electrónico (ebook) y hacer diagramas o modelos. Había herramientas tecnológicas disponibles, pero no eran obligatorias.

A medida que cada equipo completó su proyecto, uno de los miembros entregó el proyecto en sí o fotos detalladas del mismo. En el último día de esta unidad, cada equipo enseñó al resto de la clase sobre el bioma que estudiaron, utilizando su proyecto como una ayuda de instrucción. Por último, los proyectos de los estudiantes se publicaron en línea para referencia.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para los Estudiantes?

Aprendiz empoderado: A los niños de 7 años se les pide que escojan de una lista de ideas para sus proyectos o presenten una idea original a su maestro. Este enfoque les permite asumir la responsabilidad de su aprendizaje y demostrar ese aprendizaje en una variedad de formas.

Ciudadano digital: Al anotar y citar fuentes, los estudiantes están aprendiendo a respetar las leyes de derecho de autor y de uso legítimo.

Constructor de conocimiento: Con el apoyo de sus profesores, estos niños están aprendiendo a localizar y evaluar información relacionada con temas de aprendizaje. El requisito del proyecto asegura que los estudiantes creen uno o más artefactos relacionados con su aprendizaje.

Colaborador global: A medida que completan sus proyectos de equipo, los estudiantes están trabajando colaborativamente y contribuyen constructivamente a crear productos que pueden compartir con compañeros de clase y estudiantes de otros orígenes.

.....

ESCENARIOS PARA EDADES 8-11

Escenario 1: **Leyes del Movimiento de Newton**

Los estudiantes de nueve y diez años de edad aumentan las habilidades de escritura y expresión oral, mientras demuestran su comprensión de las Leyes del Movimiento de Newton.

Nivel de edad: De 9 a 10 años

Área de contenido: Física, lenguaje, producción de video

Ambiente de aprendizaje: 1:1 portátiles, tabletas

Tecnología: Cualquier dispositivo capaz de grabar video (cámara digital, tableta, teléfono inteligente, etc.), portátiles

Una cosa es recitar de memoria las leyes del movimiento de Newton, por ejemplo: "Un objeto en movimiento se mantiene en movimiento y un objeto en reposo permanece en reposo a menos que actúe sobre ellos una fuerza externa." Otra cosa muy diferente es entender realmente lo que significan estas leyes, explicar una y ser capaz de citar ejemplos originales del mundo real, especialmente si tienes 8 o 9 años de edad. Pero eso es exactamente lo que un grupo de estudiantes de primaria ha hecho.

Los estudiantes recibieron instrucción y participaron en exploraciones prácticas en una unidad de instrucción que cubría fuerzas y movimiento. A medida que trabajaban en cada parte de la unidad, los estudiantes recibieron suficiente tiempo para captar el contenido. La actividad culminante de la unidad fue que los estudiantes trabajaran en equipos de tres personas para hacer un video de 3 a 5 minutos explicando, a su elección, una de las tres leyes del movimiento. Cada video debía incluir una explicación del concepto, un experimento para ilustrar la ley y una demostración de un ejemplo de la ley en el mundo real.

Los docentes de esta escuela se comprometen a ofrecer regularmente a los estudiantes la oportunidad de usar diversas tecnologías para crear productos originales y así demostrar su comprensión de conceptos complejos presentados en clase. En este proceso, las habilidades de áreas de contenido adicionales se incorporan en actividades, según sea apropiado. En este ejemplo, las habilidades en lenguaje y producción de video se utilizaron para ayudar a los estudiantes a demostrar su aprendizaje de conceptos en ciencias físicas. Como resultado, entre siete y ocho horas de tiempo adicional de clase se dedicó a la grabación y producción de los videos. Las habilidades cubiertas incluyeron escribir un guion, crear un detallado storyboard (guion gráfico) en línea, y grabar y editar el video. Los estudiantes también fueron responsables de completar tareas de pre-producción tales como recolección de objetos y materiales para experimentos, encontrar una locación adecuada para filmar, y programar y dirigir ensayos. Todos los estudiantes tenían computadoras portátiles que utilizaban para investigar sus temas, trabajar en colaboración en guiones y crear sus storyboards. Cada equipo tuvo acceso a tabletas para grabar y editar sus videos.

La audiencia inicial para su trabajo son los profesores que utilizan los videos para evaluar la comprensión de los estudiantes del contenido. Sin embargo, una vez que se

evaluó su exactitud, los videos que cumplieron los criterios requeridos se publicaron en línea en un blog de proyectos para ser utilizados por otros profesores y estudiantes como herramientas para aprender y para verlos por familiares y amigos.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Aprendiz empoderado: Aunque los docentes seleccionan el tipo de tecnología que se utiliza para esta actividad, los estudiantes están haciendo los videos para crear artefactos que demuestren su aprendizaje.

Constructor del Conocimiento: Los estudiantes usan múltiples fuentes para la investigación realizada antes de desarrollar un guion, incluyendo materiales en línea, lo que les ayuda a ampliar su comprensión del material que presentarán en el video.

Comunicador Creativo: Los requisitos del proyecto para compartir experiencias e incluir demostraciones como contenido se desarrollan para documentar su comprensión de los conceptos presentados durante la unidad de instrucción que ayuda a los estudiantes a ser comunicadores más creativos.

.....

Escenario 2: Resolviendo problemas comunitarios del mundo real

Estudiantes once años de edad diseñan herramientas para ayudar a los miembros de la comunidad a lidiar con fuertes tormentas de invierno.

Nivel de edad: 10 a 11 años

Área de contenido: Ciencias naturales, estudios sociales

Ambiente de aprendizaje: Aula Makerspace

Tecnología: Portátiles, tabletas, cámaras digitales, bloques de construcción electrónicos

Cuando una reciente tormenta de invierno dejó caer 2 pies de nieve durante la noche, los estudiantes de quinto grado en una escuela primaria usaron la tormenta para proveer el contexto para su próximo proyecto de diseño sobre el clima. Los estudiantes personalizaron la actividad de cinco días enfocándose en identificar

maneras en que podrían hacer la vida de sus vecinos más fácil o mejor durante el próximo evento de tormenta fuerte.

Los estudiantes comenzaron por seleccionar entre ellos equipos de dos y tres personas. Después, pensaron en formas de ayudar o proteger a las personas y los animales en la próxima tormenta. También echaron un vistazo a las formas de disfrutar durante una tormenta de nieve. Esto llevó a listas de cosas que los estudiantes podrían crear que podrían ser útiles o simplemente divertidas. Las ideas incluyeron artículos tales como palas de nieve modificadas, una lona plegable para un estacionamiento cubierto temporal, botas térmicas, chocolate caliente, un trineo volador y un lanzador de bolas de nieve. Una idea popular fue un soplador de sal de roca, diseñado para que les fuera más fácil a las personas mayores echar sal en los andenes. A pesar de hubo muchas ideas creativas, el instructor de la clase reporta que habría sido útil tomar tiempo adicional para profundizar aún más en el proceso de identificar necesidades reales y posibles soluciones.

Con sólo cinco días para todo el proyecto, los equipos tomaron sus ideas y comenzaron a trabajar en prototipos. El ambiente de aprendizaje era un aula makerspace, por lo que había muchas herramientas y materiales para elegir, desde la alta tecnología hasta la no-tecnología. Aparte de la necesidad de mejores herramientas para cortar materiales como icopor , los equipos fueron capaces de fabricar sus prototipos utilizando elementos disponibles en el aula. Una vez que se construyeron los prototipos, se hizo un video de cada equipo al explicar la necesidad que identificaban y cómo su producto proporcionaba una solución.

Al reflexionar sobre la experiencia, el instructor identificó tres modificaciones que hará en el futuro. En primer lugar, proporcionará instrucción menos directa para dar a los estudiantes más tiempo para construir y crear. En segundo lugar, tendrá aún más suministros y herramientas adicionales a la mano. Y finalmente, los equipos serán responsables de crear un brief del diseño breve usando un programa de presentación en línea.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Aprendiz empoderado: A pesar de que el desafío es diseñado por el docente, los equipos de estudiantes tienen una gran autonomía cuando se trata de determinar cómo resolverán el problema planteado. También son capaces de continuar el proyecto en el próximo año escolar.

Ciudadano digital: Los desafíos de diseño son un medio apropiado para enseñar a los estudiantes sobre la propiedad intelectual en términos de sus propios diseños y cuando buscan ideas en diseños creados por otros.

Constructor de conocimiento: La investigación es una pieza crítica en los desafíos de diseño, en el análisis de necesidades y en el desarrollo de productos.

Diseñador innovador: Todo el proyecto se basa en que los estudiantes utilizan un proceso de diseño para identificar y solucionar problemas creando soluciones nuevas, útiles o imaginativas.

Comunicador creativo: Los requisitos del proyecto en cuanto a que los equipos deben explicar sus prototipos y cómo éstos responden a una necesidad específica, los ayuda a convertirse en comunicadores más creativos.

Colaborador Global: En el proceso de desarrollar un enfoque más empático hacia la solución de problemas, los estudiantes aprenden a ver un desafío desde una perspectiva distinta de la suya. Por ejemplo, los estudiantes piensan acerca de los problemas relacionados con tormentas de invierno importantes desde el punto de vista de un adulto mayor o de un padre con hijos pequeños.

.....

Escenario 3: **Todos somos inmigrantes**

Durante un estudio sobre inmigración, dos clases de estudiantes de 10 y 11 años de edad localizados en diferentes continentes colaboran para recopilar y compartir datos sobre las historias de sus familias, ayudándoles a comprender mejor este tema actual.

Nivel de edad: 10 y 11 años

Área de contenido: Estudios sociales

Ambiente de aprendizaje: 1:1 portátiles

Tecnología: Portátiles

A los Estados Unidos a menudo se les llama un "crisol". Eso fue cierto en un momento dado, pero hoy en día, el porcentaje de inmigrantes que viven en otros 67 países es mucho mayor que en los Estados Unidos, donde sólo el 14,3 por ciento de la población está formada por inmigrantes. ¿Por qué la gente deja un país para vivir en otro? ¿Qué factores influyen en su elección acerca de a qué lugar ir? ¿Cómo influyen las creencias y comportamientos de sus culturas de origen en sus transiciones hacia nuevas vidas?

Los estudiantes en los programas de educación estadounidense suelen estudiar la inmigración durante el período colonial, cuando tienen entre 10 y 11 años de edad. Ellos aprenden acerca de por qué la gente llegó al Nuevo Mundo entre 1660 y 1775. Esta es una oportunidad perfecta para que ellos participen en un proyecto en el que aprenden de dónde vinieron sus familias originalmente, cuándo y por qué. También brinda la oportunidad de asociarse con estudiantes de uno de los países que tiene una población de inmigrantes mucho más alta que los Estados Unidos para establecer comparaciones entre las poblaciones de inmigrantes en cada país. Este es un tema actual para que los estudiantes exploren, cuando las naciones alrededor del mundo tratan de lidiar con el impacto de la inmigración.

En este ejemplo, los estudiantes de una escuela americana se unieron a los estudiantes de una escuela en Singapur (donde la población inmigrante es casi el 43 por ciento) en un proyecto colaborativo de un semestre de duración. Comenzaron por desarrollar una encuesta en línea que cada miembro de la clase usó para entrevistar y registrar las respuestas de miembros adultos de la familia. Necesitaban recopilar datos que pudieran ser ingresados a una hoja de cálculo y luego analizados para comparar los patrones de inmigración entre las familias de las dos clases. Esto requería desarrollar preguntas, probarlas para asegurarse de que los resultados pudieran ser fácilmente analizados y reescribir preguntas según fuera necesario.

Una vez que la encuesta fue aprobada por los docentes, cada estudiante entrevistó a un miembro adulto de la familia e ingresó las respuestas en la encuesta que luego fueron agregadas automáticamente a una hoja de cálculo. Los estudiantes usaron una

herramienta en línea para crear una base de datos de información sobre los orígenes de sus familias, de dónde provenían originalmente, cuándo se mudaron, por qué emigraron a un nuevo país y si/cómo sus culturas de origen aún afectaban sus vidas. Los estudiantes desarrollaron preguntas que querían hacer sobre los datos, luego aprendieron a clasificar y filtrar sus resultados. A continuación aprendieron a crear tablas y gráficos para ilustrar las respuestas a sus preguntas. Los resultados finales se publicaron en línea y se utilizarán como base para la continuación del proyecto el próximo año.

Además de ofrecer la oportunidad de que los estudiantes se conecten con sus pares en otro país para realizar un estudio actual del impacto de la inmigración, los docentes informan que este proyecto es una ocasión para que los estudiantes se involucren en el aprendizaje iterativo. Sobre la base de la premisa de que el aprendizaje es un proceso en evolución, las actividades de aprendizaje iterativo tienen lugar en el tiempo y están diseñadas para alentar a los estudiantes a probar algo, aprender de los errores y luego intentarlo de nuevo. En este proyecto, los estudiantes desarrollan, prueban y revisan encuestas y, una vez que los datos son recolectados, exploran estrategias para analizar y reportar sus resultados.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Constructor de conocimiento: En el proceso de completar su estudio de patrones de inmigración, los estudiantes construyen conocimiento mediante la exploración activa de situaciones y problemas del mundo real, desarrollando ideas y teorías, y buscando respuestas y soluciones.

Pensador computacional: A medida que trabajan a lo largo de este proyecto, los estudiantes recogen datos o identifican conjuntos de datos relevantes, usan herramientas digitales para analizarlos y representan datos de varias maneras para facilitar la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Colaborador global: Este proyecto ofrece la oportunidad de que los estudiantes exploren temas locales y globales usando tecnologías colaborativas para trabajar con otros en la investigación de soluciones.

.....

ESCENARIOS PARA EDADES 11-14

Escenario 1: **Aprendiendo a través del pensamiento de diseño**

Los estudiantes de once a 14 años usan el pensamiento de diseño para trabajar en colaboración para resolver problemas en su comunidad local.

Nivel de edad: 11 – 14 años

Área de contenido: Ciencias naturales, estudios sociales, matemáticas

Ambiente de aprendizaje: Tienda digital

Tecnología: Portátiles, tabletas, cámaras digitales, herramientas e impresoras de diseño 3D, robots programables y drones, plataformas electrónicas de código abierto, un surtido de materiales de baja o no tecnología, incluyendo escritorios y pistolas de silicona.

¿Recuerdas el taller de la escuela básica secundaria donde los estudiantes construían casas de pájaros o fabricaban sus propios martillos y cinceles? Las clases de taller no son tan comunes como lo fueron una vez, por una variedad de razones. Pero el rector y los docentes de una escuela básica secundaria suburbana se han comprometido a reemplazar las clases de taller tradicionales por clases de taller digitales.

Usted sin duda ha escuchado referencias a la transformación del aprendizaje, introduciendo el pensamiento de diseño en las aulas junto con actividades que ayudan a los estudiantes a desarrollar empatía. Estas ideas son una parte importante de las bases de la tienda digital, un programa en el que todos los estudiantes participan de forma rotativa (una semana, cinco semanas de descanso) durante todo el año escolar. Lo que diferencia a esta clase de los programas similares STEM o STEAM es que cada actividad de aprendizaje está directamente relacionada con las necesidades dentro de la comunidad escolar. El pensamiento de diseño proporciona una estructura para dar a los estudiantes las habilidades que necesitan para trabajar en colaboración para resolver problemas. Centrarse en las necesidades dentro de su propia comunidad ayuda a los estudiantes a desarrollar empatía mientras se esfuerzan por ayudar a las personas que conocen a lidiar con las preocupaciones del mundo real.

¿A qué se parece esto? Primero, los estudiantes no reciben calificaciones. Esto es para ayudar a los estudiantes a ir más allá de lo que la necesidad de "pasar" la materia y cambiar su enfoque a lo que necesitan hacer para encontrar soluciones a problemas reales que beneficiarán a las personas que ellos conocen. A continuación, los estudiantes pueden trabajar individualmente y/o en grupos pequeños. Puede que no encuentren una buena solución la primera vez, pero la idea es permitirles aprender de intentos infructuosos: el fracaso es una oportunidad de aprender, no un obstáculo insuperable. Además del tiempo de clase, los estudiantes tienen acceso a actividades en línea a las que pueden acceder a voluntad, como parte de los clubes después de la escuela, y algunos incluso entran a la tienda digital durante su hora de almuerzo.

Hay temáticas definidas y proyectos especiales que se relacionan con el aprendizaje de los estudiantes en los cursos de estudios sociales, matemáticas y ciencias, pero los estudiantes tienen mucha flexibilidad cuando se trata de completar las actividades. Un proyecto de sexto grado se centró en tecnologías de asistencia para un miembro de la comunidad escolar con esclerosis múltiple que tenía un reemplazo doble de rodilla. La movilidad es un verdadero problema para esta persona y los alumnos de sexto grado exploraron soluciones de diseño para ayudarla. Un reciente proyecto de séptimo grado fue un esfuerzo conjunto entre estudiantes y un centro médico local. Los estudiantes de séptimo grado ayudaron al personal médico a identificar y ejecutar maneras en que la estadía en los hospitales pudiera ser menos traumática para los niños pequeños. Finalmente, los estudiantes de octavo grado están imprimiendo prótesis 3D para un proyecto que pone estos dispositivos a disposición de los niños que los necesitan.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Aprendiz empoderado: Un resultado inesperado de este programa es la oportunidad de ayudar a los estudiantes a aprender a asumir más responsabilidad frente a su propio aprendizaje. Esto es algo que muchos estudiantes necesitan aprender a hacer, y los proyectos son un buen vehículo para esto.

Ciudadano Digital: Debido a que frecuentemente están trabajando en línea y diseñando productos, los estudiantes tienen amplias oportunidades para practicar comportamientos positivos, legales y éticos en línea. Por ejemplo, aprenden a proteger su propia privacidad en el curso de la investigación, así como la importancia

de adherirse a las protecciones de los derechos de autor y respetar la propiedad intelectual a medida que crean sus diseños.

Constructor de Conocimiento: En el curso de la investigación relacionada con proyectos de diseño, los estudiantes tienen la oportunidad de encontrar, analizar, curar y aplicar los recursos que descubren, tanto en línea como fuera de línea.

Diseñador innovador: El diseño innovador es la piedra angular de este enfoque para el aprendizaje. Los estudiantes tienen amplias oportunidades de emplear procesos de diseño para identificar y resolver problemas mediante la creación de soluciones nuevas, útiles o imaginativas.

Pensador Computacional: Dependiendo del desafío del diseño, se anima a los estudiantes a desarrollar y emplear estrategias para entender y resolver problemas de manera que aprovechen el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar y probar soluciones.

Comunicador Creativo: Cada proyecto requiere que los individuos o equipos sean capaces de describir su diseño y por qué ésta es una solución adecuada para el desafío.

Colaborador Global: Cada desafío de diseño es una oportunidad para que individuos o equipos de estudiantes enriquezcan su aprendizaje colaborando con otros y trabajando eficazmente en equipos locales y globales.

.....

Escenario 2: **Haciendo el álgebra accesible**

Estudiantes de doce a 14 años usan una herramienta en línea para facilitar su dominio de conceptos algebraicos complejos.

Nivel de edad: 12 – 14 años

Área de contenido: Matemáticas (álgebra)

Ambiente de aprendizaje: Aula 1:1

Tecnología: Portátiles, juegos de 30 tabletas.

Al comienzo del año escolar 2015 -16, esta pequeña escuela básica secundaria lanzó academias piloto STEAM para estudiantes de 12-14 años. Cada nivel de edad se centra en un tema específico que ofrece un currículo desafiante y enfocado. Los estudiantes de todo el distrito fueron invitados a inscribirse en el programa, y todos los solicitantes fueron aceptados. Esto es digno de mencionar porque significa que los estudiantes están allí porque quieren estar, no porque fueron incluidos sobre la base de sus habilidades académicas. Como resultado, los estudiantes no sólo están motivados, sino que representan una amplia gama de habilidades.

Las habilidades matemáticas son fundamentales para muchas de las actividades en las academias STEAM. Los estudiantes estudian álgebra para apoyar el trabajo que hacen en clases de diseño y de ingeniería. Utilizan regularmente una herramienta gratuita de calculadora gráfica en línea para funciones, álgebra, geometría, estadísticas, cálculo y matemáticas 3D. Esta herramienta funciona en línea y está disponible en una versión de aplicación para tabletas y teléfonos inteligentes.

Su maestra reporta que antes de tener acceso a esta herramienta, los estudiantes trabajaban sobre tareas como graficar ecuaciones lineales o graficar en un plano de coordenadas. Ella informa que los estudiantes estaban tan centrados en la mecánica de obtener los datos representados en el papel, que perdían el objetivo final y el porqué de lo que estaban haciendo. Ahora, gracias a la herramienta en línea, los estudiantes pueden cambiar su atención de dibujar un gráfico a lo que representa el gráfico. Son capaces de hacer predicciones sobre las formas en que los cambios en los datos afectarán el gráfico y luego probarán rápidamente sus conjeturas.

Los estudiantes todavía aprenden a crear gráficos a mano, pero una vez que entienden los fundamentos para hacer esto, su uso de la tecnología elimina las barreras al aprendizaje. Los estudiantes participan en actividades más sofisticadas porque es más fácil sacar el trabajo preliminar del camino. E incluso los estudiantes menos calificados están haciendo suficiente progreso en clase para poder aplicar su aprendizaje en clases de ingeniería y diseño.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Pensador Computacional: El uso de la calculadora gráfica en línea permite a los estudiantes utilizar herramientas digitales para analizar y representar los datos de varias maneras, para facilitar la solución de problemas.

.....

ESCENARIOS PARA EDADES 14-18

Escenario 1: **Convirtiéndose en líderes ciudadanos globales**

Como parte de su curso de estudios sociales y ciencias, estudiantes de secundaria participan en proyectos de acción social a largo plazo que abordan temas locales y globales. La actividad culminante de estos proyectos es un vídeo de 3 a 5 minutos sobre cada proyecto.

Nivel de edad: 14 – 18 años

Área de contenido: Lenguaje, estudios sociales, ciencias naturales

Ambiente de aprendizaje: Aula, laboratorio de cómputo, biblioteca/centro multimedia

Tecnología: Cualquier dispositivo capaz de grabar video (cámara digital, tableta, teléfono inteligente, etc.), portátiles

El aprendizaje alrededor del servicio que se basa en el plan de estudios de estudios sociales o el de ciencias es una forma consagrada para que los estudiantes exploren problemas del mundo real y desarrollen empatía y habilidades de liderazgo al ayudar a otros. Con el tiempo, esta idea se ha transformado de metas a muy corto plazo, como una colecta de ropa patrocinada por un club, a proyectos que duran uno o dos semestres. Incluso hay programas en los que los estudiantes participan en proyectos de acción social plurianuales. Los estudiantes que asisten a la escuela secundaria aquí presentados están haciendo la transición de un programa de un año a compromisos programáticos plurianuales centrados en ejemplos locales de temas globales. El propósito de estas actividades es alentar a los estudiantes a desarrollar las habilidades que necesitan para convertirse en líderes ciudadanos globales. Los temas generales del proyecto incluyen: derechos humanos, cuestiones éticas, respeto a la

ley, medio ambiente, personas desfavorecidas, diversas discapacidades, cuestiones psicosociales, cultura y patrimonio cultural.

Una parte crítica de estos proyectos son las habilidades digitales y de comunicación subyacentes que los estudiantes deben adquirir para tener éxito en la implementación y el intercambio de proyectos que tienen un enfoque global. La investigación precisa requiere alfabetismo digital. La comunicación con los participantes que no están disponibles en el campus requiere la colaboración en línea de una forma u otra. La gestión de proyectos debe facilitarse mediante el uso eficaz de herramientas de productividad. Y el intercambio de historias implica el uso de diversas formas de medios de comunicación social para difundir la palabra. Por ejemplo, en el curso de la creación de sus videos de 3 a 5 minutos, además de aprender cómo apuntar una cámara para grabar video, los estudiantes están aprendiendo a desarrollar ideas y organizar sus historias. Ellos exploran maneras en que el guion, la actuación y la edición se utilizan para comunicar ideas y dar forma a las opiniones de los espectadores.

Para los estudiantes que quieran participar, la escuela secundaria acoge un festival de cine anual que pone de relieve el mejor de los videos presentados. Sólo se aceptan los videos relacionados con los proyectos de acciones sociales. El festival es un esfuerzo comunitario con la participación activa de los profesores que asesoran a los estudiantes a medida que desarrollan e implementan sus proyectos de acción social y ayudan con la realización de los videos; los padres que apoyan a sus hijos durante el proceso de creación de sus videos y luego asisten al evento del festival; y los propios estudiantes que pasan innumerables horas trabajando en sus entradas. Temas pasados para videos han incluido: la crisis de refugiados sirios; necesidades especiales que afectan a los estudiantes, incluyendo el autismo y el síndrome de Down; trastornos de la alimentación; derechos animales; conservación de la naturaleza; y el matoneo.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Aprendiz empoderado: Cada estudiante o equipo de estudiantes selecciona y presenta un tema para un proyecto de acción social que será la base para un video de 3 a 5 minutos. A los estudiantes se les ofrece una gran autonomía en este proceso de

aprendizaje y también se les anima a experimentar el aprendizaje en entornos formales e informales.

Ciudadano Digital: El estudio del alfabetismo en medios a lo largo de esta actividad proporciona una plataforma para que los estudiantes aprendan el uso responsable del lenguaje, la actuación y la edición al presentar un caso para algo o hacer valer un argumento.

Constructor de Conocimiento: A lo largo de este proyecto, los estudiantes exploran temas del mundo real, buscando respuestas o soluciones. Se les anima a planificar y llevar a cabo una investigación eficaz y evaluar los recursos que encuentran, tanto impresos como digitales. Utilizan la información que recopilan para construir conexiones y sacar conclusiones.

Comunicador Creativo: A lo largo de esta actividad, los estudiantes están creando una obra original con el propósito de comunicar claramente ideas complejas. El vídeo final presenta el contenido de sus proyectos sociales de una manera diseñada para transmitir su punto de vista a los padres, educadores y compañeros de estudio.

Colaborador Global: Una de las bases de este proyecto es aprender habilidades que permitan a los estudiantes funcionar como ciudadanos globales. Esto se materializa en la naturaleza colaborativa de los proyectos y las oportunidades para examinar cuestiones desde múltiples puntos de vista a medida que los estudiantes exploran temas locales y globales.

.....

Escenario 2: **Negocios y ética**

Los estudiantes de secundaria matriculados en un curso de administración de negocios como parte del Programa del Diploma de Bachillerato Internacional (IBDP por sus siglas en inglés) aplican lo que están aprendiendo para completar un proyecto sobre mercadeo.

Nivel de edad: 16 – 18 años

Área de contenido: administración de negocios, mercadeo

Ambiente de aprendizaje: Aula 1:1

Tecnología: Portátiles, tabletas, dispositivos de los estudiantes

Es cierto que el programa del IBDP es riguroso, pero dentro de su marco, los estudiantes son animados a crecer no sólo académicamente, sino emocional, ética y físicamente. La responsabilidad cívica es un elemento importante en el programa IBDP. Los estudiantes tienen muchas oportunidades de desarrollar habilidades en administración de proyectos, ética y empatía, diseñadas para asegurar que se conviertan en ciudadanos globales responsables.

Teniendo en cuenta el clima actual en muchas empresas del mundo, los estudiantes matriculados en el curso de administración de negocios en una escuela secundaria se les anima a prestar especial atención a las prácticas empresariales reflexivas y éticas. Una unidad en el curso se centra en el mercadeo. A medida que los estudiantes aprenden sobre temas como el plan de mercadeo, proyección de ventas, investigación de mercado y comercio electrónico, trabajan en equipo para aplicar su aprendizaje al desarrollo de un producto o servicio diseñado para abordar un problema local o global. Las ideas van desde el desarrollo de productos para ayudar a lidiar con la crisis mundial del agua, pasando por la creación de programas de microfinanciación para ayudar a las personas de bajos ingresos a establecer una pequeña empresa, hasta organizar el socorro en casos de desastre para las víctimas de desastres naturales.

Una vez que los equipos identifican una idea para un producto o servicio, crean un plan específico de mercadeo. Las tareas relacionadas incluyen la recopilación y análisis de datos para la investigación de mercado (prueba de la necesidad del producto, público objetivo, puntos de precio}, diseño de sitios web y creación de un plan de redes sociales básico para la promoción de servicios o productos. Los equipos colaboran en línea y sin conexión para completar su trabajo. Finalmente, desarrollan un informe sobre su plan de marketing que se entrega a la clase y se publica en línea.

¿Cuál es la conexión con los Estándares ISTE para Estudiantes?

Ciudadano digital: Los estudiantes consideran el comportamiento ético mientras utilizan la tecnología para completar el proyecto de mercadeo.

Constructor de Conocimiento: Los estudiantes exploran temas del mundo real, buscando respuestas o soluciones. Ellos usan la información que recopilan para construir conexiones, sacar conclusiones e identificar un producto o servicio en respuesta a un importante problema global.

Diseñador innovador: El objetivo de este proyecto es utilizar un proceso para identificar y solucionar problemas mediante la creación de soluciones nuevas, útiles o imaginativas en forma de producto o servicio. El uso de la tecnología es una parte integral del proyecto.

Pensador Computacional: A medida que desarrollan un plan de marketing, los estudiantes recopilan datos o identifican conjuntos de datos relevantes, usan herramientas digitales para analizarlos y luego representan datos de varias maneras para facilitar la solución de problemas y la toma de decisiones.

Colaborador Global: Al completar este proyecto, los estudiantes exploran temas locales y globales y utilizan tecnologías colaborativas para trabajar con otros para investigar soluciones.

CRÉDITOS:

Traducción de Eduteka de los Estándares para la Educación en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para propuestos por ISTE. Estos Estándares fueron publicados originalmente en el 2001 y revisados en los años 2007 y 2016 por expertos en la enseñanza de las TIC, además de educadores de muchas partes del mundo, incluyendo docentes, administradores, formadores de docentes y especialistas en construcción curricular. <http://www.iste.org/standards/standards/for-students>

ISTE Standards for Students: National Educational Technology Standards for Students, Second Edition, © 2016, ISTE® (International Society for Technology in Education), <http://www.iste.org> - All rights reserved.

Publicación de este documento en EDUTEKA: Junio 20 de 2017.

Última modificación de este documento: Junio 20 de 2017.