

MAPA DE ALFABETISMO EN LAS TIC MATEMÁTICAS

 <p>The logo features a stylized graphic of a pen nib writing on a blue background with the text "PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS" below it.</p>	<p>El Consorcio de Habilidades Indispensables para el Siglo XXI (http://www.21stcenturyskills.org/) ha desarrollado una serie de Mapas de Alfabetismo en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ilustran la confluencia entre estas y las asignaturas curriculares básicas.</p> <p>El Mapa de Alfabetismo en TIC que presentamos a continuación, puede ayudar tanto a docentes como a quienes formulan políticas educativas a entender cómo se integra en la clase de Matemáticas este Alfabetismo.</p> <p>http://www.21stcenturyskills.org/matrices/default.asp</p>
---	---

Puede descargar este documento en versión PDF (142 KB)

<http://www.eduteka.org/pdfdir/HabilidadesMatematicas.pdf>

El **Consortio de Habilidades Indispensables para el Siglo XXI** (<http://www.21stcenturyskills.org/>), aboga por la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro del proceso de enseñanza /aprendizaje que se ofrece en educación Básica y Media (Grados escolares Jardín Infantil a 11°), de manera que los estudiantes puedan aprender y alcanzar, niveles más altos, en los temas fundamentales de las asignaturas académicas básicas. El Consorcio define el alfabetismo en TIC como el uso de herramientas del Siglo XXI en la aplicación de las habilidades de aprendizaje.

El Consorcio ha forjado Alianzas con Organizaciones Estadounidenses Clave que representan las áreas académicas fundamentales del Currículo. Dentro de las anteriores se incluyen Inglés, Matemáticas, Ciencias Naturales y Geografía. Como fruto de estas Alianzas, se han desarrollado los Mapas de Alfabetismo en TIC que ilustran la intersección entre este Alfabetismo y las asignaturas curriculares básicas. Los Mapas permiten a docentes, administradores y personas que formulan políticas, a tener o contar con ejemplos concretos que ilustran de qué manera puede integrarse el Alfabetismo en TIC al núcleo del Currículo.

Además, el Consorcio publicó recientemente una guía, dirigida a legisladores, en la cual recomendó un modelo educativo basado en la investigación, que debe incluir **seis elementos esenciales** (<http://www.eduteka.org/SeisElementos.php>) para el aprendizaje en el Siglo XXI. Estos son: *Materias básicas, Habilidades de aprendizaje, Herramientas, Contexto, Contenido y Evaluación.*

El segundo de estos elementos esenciales, identificados por el Consorcio, lo constituyen las "Habilidades de Aprendizaje". Incorporar estas habilidades en el aula de clase de manera deliberada, estratégica y amplia, es el reto que enfrentan actualmente los docentes.

Las Habilidades antes mencionadas comprenden tres categorías amplias con sus respectivas subcategorías:

- **Habilidades de información y comunicación**
 - Información y alfabetismo en medios
 - Habilidades de comunicación

- **Habilidades de pensamiento y de solución de problemas**
 - Pensamiento crítico y pensamiento sistémico
 - Identificación, formulación y solución de problemas
 - Creatividad y curiosidad intelectual

- **Destrezas interpersonales y de autonomía**
 - Habilidades interpersonales y de colaboración
 - Autonomía o autodirección
 - Responsabilidad y capacidad de adaptación
 - Responsabilidad social

A continuación presentamos el Mapa de Alfabetismo en TIC con ejemplos de resultados o productos que puede ayudar tanto a docentes como a quienes formulan políticas educativas a entender con mayor claridad cómo se integra en la clase de Matemáticas este Alfabetismo.

En la primera columna del mapa se detallan cada una de las subcategorías que componen las tres categorías principales, en la segunda se relacionan las herramientas que las TIC ofrecen para ayudar a los estudiantes en el aprendizaje de Matemáticas y en la tercera se presentan algunos ejemplos de los logros que los estudiantes deben alcanzar en cada subcategoría.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Habilidades de Aprendizaje para: Información, Comunicación y Alfabetismo en Medios

Información y Alfabetismo en Medios

Acceder y manejar información. Integrar y generar información. Evaluar y analizar información

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: Comunicación, procesamiento de información e investigación		
Periódicos, libros, hojas de cálculo, programas para graficar, calculadoras, computadores, Internet, películas, programas de TV, sitios Web, bases de datos, bibliotecas digitales.	Periódicos, libros, hojas de cálculo, programas para graficar, calculadoras, computadores, Internet, películas, programas de TV, sitios Web, bases de datos, bibliotecas digitales.	Periódicos, libros, hojas de cálculo, programas para graficar, calculadoras, computadores, Internet, películas, programas de TV, sitios Web, bases de datos, bibliotecas digitales.
Ejemplos de resultados o productos de estudiantes para: Acceder, procesar, manejar, integrar y comunicar información		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceden información proveniente de distintas fuentes de medios. ▪ Recolectan datos tales como los que arrojan encuestas de población realizadas en la Institución Educativa (IE) o en la comunidad y generan las gráficas apropiadas para presentar la información. ▪ Analizan y comparan datos numéricos de una serie de fuentes apropiadas para la edad tales como periódicos y sitios Web y llegan a conclusiones sencillas respecto a esos datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentran, acceden y recogen los datos necesarios para responder una pregunta planteada por los estudiantes. ▪ Formulan preguntas relacionadas con el ambiente físico de los estudiantes ó de dos poblaciones o culturas, diseñan estudios que puedan responder las preguntas y recogen o recopilan los datos apropiados. ▪ Analizan gráficos y otras representaciones de datos provenientes de los medios respecto a su veracidad y habilidad para persuadir o engañar al lector. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuentran y analizan conjuntos de datos o grupos de procesos respecto a la autenticidad de los datos y a la legitimidad de su uso para diferentes propósitos. ▪ Desarrollan métodos para recoger datos de una variable y de dos variables para describir tendencias dentro y entre poblaciones o escenarios locales. ▪ Utilizan la comprensión de técnicas estadísticas, muestras tendenciosas y parámetros de población, en ambientes simulados para estudiar efectos o resultados. Analizan estos factores en publicaciones científicas o reportes económicos y usan el conocimiento o técnicas estadísticas para evaluar la validez de los hallazgos de los reportes.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Habilidades de Aprendizaje para: Información, Comunicación y Alfabetismo en Medios

Habilidades de Comunicación

Entender, manejar y crear comunicaciones efectivas: Orales, Escritas y Multimediales

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: Comunicación, procesamiento de información e investigación		
Programas de Procesador de Texto, programas gráficos, software de presentaciones multimedia, programas de autoedición [1].	Programas de Procesador de Texto, programas gráficos, software de presentaciones multimedia, programas de autoedición [1].	Programas de Procesador de Texto, programas gráficos, software de presentaciones multimedia, programas de autoedición [1].
Ejemplos de resultados o productos de estudiantes para: Acceder, procesar, manejar, integrar y comunicar información		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentan oralmente información matemática acompañada por gráficas y tablas. ▪ Construyen gráficas y tablas para presentar información matemática tal como resultado de encuestas. ▪ Usan Software de presentaciones multimedia para mostrar los datos utilizados en una gráfica o proyecto (como un presupuesto, un reporte científico o un análisis económico). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparan presentaciones orales de proyectos matemáticos realizados en grupo que demuestran comprensión de los conceptos, al tiempo que los utilizan en contextos específicos. ▪ Elaboran explicaciones escritas tanto de procesos de solución de problemas como de soluciones que incluyan diagramas, tablas, cuadros, gráficos si estos se requieren. ▪ Usan tablas, gráficos y representaciones simbólicas relacionadas (tal como se pueden presentar en una Hoja de Cálculo) para explicar cómo están conectados los componentes de una situación del mundo real y de qué manera los cambios afectan todo el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacen una presentación oral, a compañeros y docente, utilizando lenguaje matemático para expresar con precisión ideas matemáticas en contenidos específicos y en temas aplicados, tanto sobre conceptos como sobre aplicaciones de estos. ▪ Elaboran una argumentación escrita en la que se demuestre el desarrollo de hipótesis o conjeturas matemáticas y se genere una prueba convincente de su validez o falsedad. ▪ Realizan una presentación multimedia que utilice imágenes dinámicas para ilustrar: un concepto matemático, una conexión o un problema y su aplicación a un contexto del mundo real.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE PENSAMIENTO Y DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Habilidades de aprendizaje para pensar y resolver problemas

Pensamiento crítico y pensamiento sistémico

Uso de habilidades de razonamiento lógico. Adquisición de habilidad numérica. Competencia en el uso de varias estrategias para solución de problemas.

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: pensar y solucionar problemas		
Software de Procesador de Texto, manipulables, calculadoras, calculadoras graficadoras, software de Hoja de Cálculo, sensores, GPS [2] y software de geometría.	Software de Procesador de Texto, manipulables, calculadoras, calculadoras graficadoras, software de Hoja de Cálculo, sensores, GPS [2] y software de geometría.	Software de Procesador de Texto, manipulables, calculadoras, calculadoras graficadoras, software de Hoja de Cálculo, sensores, GPS [2] y software de geometría.
Ejemplos de resultados o productos de estudiantes para: pensar y solucionar problemas		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplean una variedad de estrategias acordes con la edad para resolver problemas sencillos, aplicables a la vida real, que no tienen una forma única de solucionarse; tales como comparar tiempos de compras, relación tiempo – distancia o problemas que involucren medidas y proporciones. ▪ Usan el procesador de texto o foros en línea para consignar anotaciones diarias de sus experiencias matemáticas. ▪ Usan software de presentaciones multimedia para compartir estrategias de solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelven problemas utilizando cómputos y mediciones, escalas, razones y proporciones. ▪ Generan representaciones gráficas de datos usando calculadoras graficadoras y hojas de cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emplean métodos más complejos de solución de problemas para desarrollar una comprensión matemática más profunda; tales como simular un proyecto de construcción (con determinados materiales y restricciones de presupuesto). ▪ Formulan, enfrentan y resuelven problemas que tengan mayor grado de complejidad que los ya estudiados usando una variedad de herramientas para solución de problemas tales como, calculadoras graficadoras, sensores, GPS [2] y software de herramientas geométricas.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE PENSAMIENTO Y DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Habilidades de aprendizaje para pensar y resolver problemas

Identificación de problemas, formulación y solución

Habilidad para identificar, analizar y resolver problemas

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: pensar y solucionar problemas		
Manipulables, calculadoras, calculadoras graficadoras, tableros digitales interactivos [3] y software de presentaciones multimedia.	Manipulables, calculadoras, calculadoras graficadoras, tableros digitales interactivos [3] y software de presentaciones multimedia.	Manipulables, calculadoras, calculadoras graficadoras, tableros digitales interactivos [3] y software de presentaciones multimedia.
Ejemplos de resultados o productos de estudiantes para: pensar y solucionar problemas		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planean, visualizan, estiman, miden, prueban y revisan la comprensión de formas geométricas y de conceptos de medida. ▪ Demuestran visualmente, resaltan y representan diversos patrones y relaciones entre números, utilizando tableros digitales interactivos [3] y calculadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionan y aplican estrategias adecuadas de solución de problemas, participando en un grupo en línea. ▪ Solucionan problemas de la vida real que involucren dinero tales como, uso de opciones de comercio electrónico existentes. ▪ Utilizan modelos físicos y digitales para demostrar conceptos matemáticos. ▪ Hacen uso de calculadora para solucionar problemas de cómputo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplican la estrategia adecuada para solucionar problemas tanto individualmente como en grupo. ▪ Pueden hacer estimados que permitan determinar lo razonable de una respuesta y utilizan software de procesador de texto para explicar el proceso. ▪ Utilizan modelos tanto físicos como digitales para demostrar conceptos matemáticos.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE PENSAMIENTO Y DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Habilidades de aprendizaje para pensar y resolver problemas

Creatividad y curiosidad intelectual

Desarrollar y comunicar ideas a otros.

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: pensar y solucionar problemas		
Cámara digital, computador portátil, software para presentaciones multimedia, calculadoras graficadoras, sensores, sondas, programas para desarrollar sitios Web.	Cámara digital, computador portátil, software para presentaciones multimedia, calculadoras graficadoras, sensores, sondas, programas para desarrollar sitios Web.	Cámara digital, computador portátil, software para presentaciones multimedia, calculadoras graficadoras, sensores, sondas, programas para desarrollar sitios Web.
Ejemplos de resultados o productos de estudiantes para: pensar y solucionar problemas		
<ul style="list-style-type: none">Usan cámaras digitales para fotografiar representaciones de conceptos geométricos existentes en los alrededores.Transfieren las imágenes fotográficas para crear una presentación de diapositivas matemáticas.Hacen una presentación a una audiencia para explicarle conceptos geométricos.	<ul style="list-style-type: none">Usan comprensión matemática y procesos de solución de problemas para identificar problemas de la comunidad, tales como: uso de un reducido número de buses para una comunidad estudiantil creciente.Generan y analizan posibles soluciones para el problema comunitario.	<ul style="list-style-type: none">Usan sondas y calculadoras graficadoras para recoger y analizar datos medioambientales, ejemplo: pH de arroyos o riachuelos; o datos contextuales, ejemplo: velocidad de los vehículos que circulan por la zona o sector escolar.Realizan una presentación adecuada para una audiencia específica en la que hacen análisis, interpretación e inferencias relacionadas, para describir la situación y las posibles soluciones.

MATEMÁTICAS

DESTREZAS INTERPERSONALES Y DE AUTONOMÍA

Habilidades de aprendizaje para: Destrezas interpersonales y de autodirección

Habilidades Interpersonales y colaborativas

Trabajar bien en grupo. Ejercitar el respeto por opiniones diferentes.

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: Destrezas interpersonales y de autodirección		
Calculadoras, periódicos, Internet, programas de hojas de cálculo, software para presentaciones multimedia, equipo de video.	Calculadoras, periódicos, Internet, programas de hojas de cálculo, software para presentaciones multimedia, equipo de video.	Calculadoras, periódicos, Internet, programas de hojas de cálculo, software para presentaciones multimedia, equipo de video.
Ejemplos de resultados o productos del estudiante para: Destrezas interpersonales y de autodirección		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crean un portafolio acorde con la edad que incluya situaciones de solución de problemas relacionadas con la vida real. ▪ Generan una herramienta de autovaloración para evaluar una serie de conceptos adecuados para la edad y realizan una reflexión escrita del proceso de pensamiento que siguieron para solucionar el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crean un portafolio acorde con la edad que incluya situaciones de solución de problemas relacionadas con la vida real. ▪ Generan una herramienta de autovaloración para evaluar una serie de conceptos adecuados para la edad y realizan una reflexión escrita del proceso de pensamiento que siguieron para solucionar el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizan un proyecto final que demuestre conocimiento de contenido y comprensión de conceptos de temas al menos de tres áreas diferentes; el proyecto debe demostrar habilidad tanto para solucionar problemas como para establecer conexiones entre contenido matemático y situaciones de la vida real.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Habilidades de aprendizaje para: Destrezas interpersonales y de autodirección

Autodirección

Monitorear la comprensión y el aprendizaje propios.

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: Destrezas interpersonales y de autodirección		
Calculadoras, computadores, libros y periódicos.	Calculadoras, computadores, libros y periódicos.	Calculadoras, computadores, libros y periódicos.
Ejemplos de resultados o productos del estudiante para: Destrezas interpersonales y de autodirección		
<ul style="list-style-type: none">▪ Crean un portafolio acorde con la edad que incluya una situación de solución de problema relacionado con la vida real.▪ Generan una prueba o examen con una variedad de conceptos y una reflexión escrita de su proceso de pensamiento para la solución del problema.	<ul style="list-style-type: none">▪ Crean un portafolio acorde con la edad que incluya una situación de solución de problema relacionado con la vida real.▪ Generan una prueba o examen con una variedad de conceptos y una reflexión escrita de su proceso de pensamiento para la solución del problema.	<ul style="list-style-type: none">▪ Realizan un proyecto final que demuestre conocimiento de contenido y comprensión de conceptos al menos en temas de tres áreas diferentes; el proyecto debe demostrar habilidad tanto para la solución de problemas como para establecer conexiones entre contenido matemático y situaciones de la vida real.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Habilidades de aprendizaje para: Destrezas interpersonales y de autodirección

Responsabilidad y capacidad de adaptación

Ejercitar la responsabilidad personal y la flexibilidad en varios contextos.
Establecer y alcanzar estándares y metas elevados, tanto para sí mismo como para otros.

GRADO 4°	GRADO 8°	GRADO 11°
Herramientas del Siglo XXI para: Destrezas interpersonales y de autodirección		
Internet, software de presentaciones multimedia, procesador de texto, programas de autoedición [1].	Internet, software de presentaciones multimedia, procesador de texto, programas de autoedición [1].	Internet, software de presentaciones multimedia, procesador de texto, programas de autoedición [1].
Ejemplos de resultados o productos del estudiante para: Destrezas interpersonales y de autodirección		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecen comunicación frecuente con estudiantes de otras comunidades o países (cartas, correo electrónico o carteleras digitales) para compartir proyectos matemáticos. ▪ Desarrollan y ejecutan un plan para utilizar medidas y programas graficadores para recolectar y registrar de manera precisa y completa datos sobre las áreas deportivas de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recogen datos pertinentes provenientes de múltiples fuentes para crear un juego matemático que refleje conceptos vistos en la clase y además, explican el juego mediante canales adecuados: entregan físicamente, envían como adjunto a un correo electrónico o hacen una presentación oral. ▪ Participan en una competencia matemática nacional, en la que los estudiantes sean responsables por la calidad de los datos que presentan. ▪ Recogen y analizan críticamente datos provenientes de una variedad de fuentes y entienden cómo y por qué los datos pueden no ser consistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajan en matemáticas de alto nivel que pueden presentarse a una entidad fuera del aula de clase. Por ejemplo: un concurso nacional, un periódico local o una prueba de matemáticas. ▪ Utilizan carteleras digitales para participar en discusiones de conceptos matemáticos con otras personas (estudiantes o expertos) alrededor del mundo; demuestran tolerancia y respeto por los puntos de vista de otros.

MATEMÁTICAS

HABILIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Habilidades de aprendizaje para: Destrezas interpersonales y de autodirección

Responsabilidad Social

Actuar responsablemente pensando en los intereses de una comunidad más amplia.
Demostrar comportamiento ético en contextos personales, en el sitio de trabajo y en la comunidad.

GRADO 4°

GRADO 8°

GRADO 11°

Herramientas del Siglo XXI para: Destrezas interpersonales y de autodirección

Internet, software de presentaciones multimedia, periódicos.

Internet, software de presentaciones multimedia, periódicos.

Internet, software de presentaciones multimedia, periódicos.

Ejemplos de resultados o productos del estudiante para: Destrezas interpersonales y de autodirección

- Utilizan habilidades matemáticas y de TIC, apropiadas para la edad, para participar en un proyecto de servicio a la comunidad.

- Incorporan conceptos matemáticos en un proyecto de servicio a la comunidad tal como un programa de reciclaje; e investigan datos para determinar qué tanto de las partes recicladas se utilizan en otros objetos.

- Identifican un problema comunitario potencial que se pueda analizar utilizando un amplio rango de herramientas matemáticas y desarrollan un plan de análisis.
- Recolectan y analizan datos, y desarrollan un reporte en el que se presenten los datos y las posibles alternativas para atender temas o problemas locales.

NOTAS DEL EDITOR:

[1] "Desktop Publishing" se conoce en español como autoedición. Consiste en la utilización de software especializado para crear tanto piezas publicitarias como páginas de revistas, libros, periódicos, etc. Entre los programas más conocidos de autoedición tenemos: PageMaker, FrameMaker, Ventura, QuarkXPress, InDesign y Microsoft Publisher.

[2] GPS es la sigla en inglés de Sistema de Posicionamiento Global. Consta de un sistema de navegación que capta, mediante una antena, las señales de tres satélites y de una aplicación matemática que utiliza esos datos para calcular una posición sobre la superficie terrestre, que se expresa en coordenadas. <http://www.mundogps.com/>

[3] Los tableros "electrónicos", digitales e interactivos (Smart Boards), como se les conoce, permiten imprimir o almacenar en un archivo todo lo que se escribe en ellos. Algunos modelos hacen posible transferir información entre el computador y el tablero y viceversa. Algunos fabricantes son: Vission
<http://www.vission.com.mx/Productos/ProductosInteractivos/productosinteractivos.html> -
Panasonic <http://www.panasonic.com.pa/productosC.asp?nv1=47&nv2=92> Ver el artículo "La Pizarra Digital Interactiva Smart" <http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/SMART.htm>

CRÉDITOS:

Traducción realizada por EDUTEKA del documento "ICT Literacy Map - Math", publicado por el Consorcio de Habilidades Indispensables para el Siglo XXI. <http://www.21stcenturyskills.org/>. Este Consorcio desarrolló una serie de mapas para el alfabetismo en las TIC que ilustran la intersección que existe entre "Información y las TIC" con las principales materias del currículo escolar http://www.21stcenturyskills.org/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=33

Publicación de este documento en EDUTEKA: Abril 01 de 2007.
Última modificación de este documento: Abril 01 de 2007.

VER ADEMÁS:

Edición 22