

¡VAMOS A HABLAR, LEER Y CANTAR SOBRE CTIM!

CONSEJOS PARA MAESTROS DE PREESCOLAR Y PROVEEDORES



¿QUÉ ES CTIM?

“CTIM” significa **ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas**. CTIM puede referirse a una sola materia o a varias, pero también significa una manera de hacer las cosas para resolver problemas, hacer preguntas y explorar el mundo a nuestro alrededor.

Por ejemplo, los niños aprenden sobre tecnología cuando exploran las herramientas u objetos manuales. Estos pueden ser cosas que ellos usan todos los días, como unas tijeras, o cosas que ellos ven, como las llantas de un carro.

Para los niños pequeños, nos enfocamos en CTIM a través de la exploración, jugando para descubrir y aprender sobre el mundo y la manera que las cosas funcionan. El aprendizaje de CTIM es importante para todos y puede suceder en cualquier lugar y en cualquier momento. Las destrezas de la vida real que las personas desarrollan cuando aprenden CTIM ayudan a resolver problemas más fácilmente.

Para los niños que aprenden inglés con un idioma adicional, hable sobre CTIM en su **lengua materna**, en inglés o ambos. La investigación muestra que los niños bilingües tienen mayor flexibilidad mental, lo cual puede ser útil para comprender conceptos matemáticos.

Fuente: Zelasko, N., & Antunez, B. (2000). If your child learns in two languages. National Clearinghouse for Bilingual Education.

Desde que nacen, los niños son curiosos. Usted puede desarrollar esa curiosidad natural al fomentar sus intereses en la **ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (CTIM)**. Use rutinas diarias como una base para las destrezas y los conceptos de matemática y ciencia. Al hablar, leer, cantar, jugar, hacer señas o usar otros modos de comunicación, lo que funcione mejor para sus estudiantes preescolares, usted puede ayudarlos a desarrollar sus destrezas de CTIM a través del juego y la exploración. Modos fáciles para promover las habilidades naturales de los niños pequeños como científicos e ingenieros podrían ser: motivarlos a escribir sus observaciones; dibujar, pintar o grabar sus voces para describir lo que notan; construir torres con bloques u otros objetos; y conversar sobre los cambios en la naturaleza, como ¡el clima!

Use las **palabras CTIM resaltadas** en estos consejos para desarrollar destrezas de **ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (CTIM)** con los niños pequeños todos los días. ¡Nunca es tarde para empezar! Estudios muestran que tener una buena base en la matemática primaria, por ejemplo, puede llevar a un rendimiento elevado tanto en las matemáticas como en la preparación futura para la escuela.¹ Además, interactuar con muchos objetos diferentes durante la primera infancia prepara a los estudiantes para futuras clases de ciencia e ingeniería.

Colabore con las familias de sus estudiantes y anímelas a intentar hacer estas estrategias en casa, en sus lenguas maternas. Demostrar el valor de la lengua materna de un niño es fundamental para fomentar una identidad única. Estudios muestran que los estudiantes que son bilingües tienen ciertos beneficios cognitivos y sociales que facilitan el éxito en la escuela y la vida.²

Para los niños con discapacidades especiales, comuníquese con sus proveedores de servicio y manténganse informados sobre lo que es necesario para desarrollar el aprendizaje de su niño y asimismo los métodos que usted usa para hacer que el ambiente para el desarrollo del lenguaje de su estudiante sea lo mejor posible.

Aunque proporcionamos algunos consejos, sabemos que cada niño es único y es importante tener en mente que ningún niño de 3, 4 ó 5 años de edad es igual. Como de costumbre, usted debe hacer lo que sea mejor y más apropiado según el nivel de desarrollo de su estudiante.

CONSEJOS HABLEMOS DE LOS CTIM

CTIM se basa en el descubrimiento. ¡Sea un compañero descubridor con su estudiante! Para muchos adultos, CTIM puede ser intimidante, especialmente si uno no tuvo mucha experiencia en la matemática y en la ciencia cuando eran niños o de plano fueron materias difíciles en la escuela. CTIM se basa en **explorar el mundo** a su alrededor y **hacer preguntas** sobre **cómo o por qué algo funciona**.

Es mucho de lo que usted, como maestro, ya está haciendo. ¡Los niños son excelentes para hacer esto! Como sus compañeros de aprendizaje, usted puede hacer que CTIM sea parte de las actividades de juego intencional de los niños. Cuando usted era pequeño (o aun ahora), recuerde cómo era mirar al mundo con maravilla e impresión; eso es lo que los niños necesitan para ser animados. Es útil para los adultos recordar cuán maravilloso el mundo puede ser y ¡tomar tiempo para explorarlo también!

- **Use los conceptos matemáticos para hablar con los niños.** Señale el lado **rectangular de** un camión y el letrero con **forma de círculo o de triángulo** mientras esperan en la parada del autobús o caminen por la calle. Ayude a los niños a **contar** el número de estudiantes en la clase cada día y comparen eso a cuántos están ausentes o **separe** una variedad de objetos conocidos según su **tamaño, color, forma o tipo**.
- **¡Miren el mundo a su alrededor!** Observar es importante en la ciencia. Comunique durante el día lo que ve, siente, huele, gusta u oye y pídale a los estudiantes que describan el mundo como lo observan:
 - “Cielos, ¡esa es una torre alta! ¿Cuántos bloques usaste para hacer esa estructura? **1, 2, 3, 4...** Usaste **cuatro** bloques para crear esa torre”.
 - “¿Tienes tu chaqueta impermeable y tu sombrilla hoy? ¿Cómo la chaqueta impermeable te protege cuando hace frío y llueve?”.
 - “Noté cómo dibujaste un **triángulo** encima del **cuadrado** para crear una estructura con un techo. ¿Cómo son esas dos figuras diferentes?”.
- Haga preguntas abiertas. Invite a los niños a preguntarse sobre el mundo a su alrededor usando frases como “¿Qué pasaría si...?” o “¿Me pregunto...?”.
 - “¿Me pregunto si podemos construir una torre de malvaviscos o de palitos?”.
 - “¿Qué pasaría si comenzara a llover cuando estemos de camino a la escuela?”.
 - “¿Me pregunto por qué las hojas están cambiando de amarillo a marrón?”.
- **Siga la guía de los niños.** Observe los niños detenidamente y vea a qué señalan, qué miran o a qué les causa curiosidad. CTIM se basa en la **exploración** y cuando los niños hacen sus propios descubrimientos. Ellos mismos hacen hipótesis o adivinan mientras aprenden a darle sentido al mundo a su alrededor. Esto los motiva a continuar este tipo de exploración fuera del salón.
- **¡Aprenda junto con los niños!** Usted no tiene que tener todas las respuestas correctas para ayudar a los niños aprender sobre CTIM. Puede responder diciendo: “Esa es una buena pregunta. ¿Cómo podemos averiguarlo juntos?”. También está bien si los estudiantes dan respuestas que no sean correctas. Motívelos a explicar lo que piensas y usted escuchará una explicación interesante. Comunicarse y tratar de darle sentido al mundo, aún si no tiene todas las respuestas correctas, son importantes destrezas CTIM.
- **Use libros.** Incorpore libros sobre los animales, la naturaleza y la ciencia. Puede usar palabras CTIM durante la hora de la lectura para fomentar el vocabulario. Pregúnteles a los niños si pueden encontrar un animal con garras afiladas, un insecto con seis patas o un árbol con flores amarillas.
- **¡Canten!** Las canciones con **secuencias** repetitivas, como “El viejo MacDonald tenía una granja”, “La ruedas del bus” o “Los cinco hermanitos” pueden enseñarles a los niños sobre las secuencias y otros conceptos CTIM.

CONCEPTOS Y ACTIVIDADES CTIM

MEDIR

Los niños desarrollan las destrezas de **medir** a medida que exploran **el tamaño, la largura, la altura y el peso** de las personas o los objetos. Por ejemplo, como cuando describen a un hermano bebé como **pequeño** y a ellos mismo como **grandes**. Anime a los niños a comenzar a comparar los objetos por **tamaño, peso, largo** y otros atributos. Pídales que organicen un juego de objetos por tamaño (del **más grande** al **más pequeño**) o por largo (del **más corto** al **más largo**). Puede ayudar a los niños a aprender sobre medir haciéndoles preguntas como “¿Quién es **más alto**?” y “¿Cuál pelota es la **más pesada**?”.

- Los niños pueden explorar y medir objetos conocidos usando herramientas conocidas, como reglas y una balanza. Pueden usar hasta instrumentos no convencionales. Por ejemplo, pueden usar crayones o sujetadores de papel para medir cuán **ancho** es la mesa. ¿Es 10 o 12 crayones de ancho? Use los pies de un niño para medir la distancia desde la puerta al baño. Esto es forma de medir informal y ayuda a los niños a desarrollar sus destrezas.

CONTAR, SUMAR Y RESTAR

Usted puede poner la base para la **suma** y la **resta** (y, mucho más tarde, la multiplicación y la división) cuando **cuenta** con los niños usando objetos conocidos a través del día. Enfatique cómo **sumar** al combinar los objetos y cómo **restar** al quitar los objetos.

- Hacer preguntas específicas puede ayudar a desarrollar en el niño los conceptos de **más** o **menos**, **cuánto más** se necesita o cuántos **quedan**.
- Preguntas como:
 - “¿Cuántos quedarán si quitamos uno?”.
 - “¿Podemos contar para saberlo?”.
 - “¿Cuántos tenedores, servilletas y cucharas necesitamos para asegurarnos que **cada persona tenga uno**?”.
- Para establecer la base para una comprensión futura del 10 y el valor de la posición, comience a **contar de dos en dos, de cinco en cinco y de diez en diez**.
- Canten **canciones de números** e infantiles sencillos, como “La farolera”, “Cinco ratoncitos”, “Cinco monitos saltando en la cama” y “Tres pececitos”.

- Cuando esté afuera con los niños, pídeles que cuenten **cuántos** árboles, carros o casas ven. Luego cuenten los objetos de dos en dos.

RELACIONES ESPACIALES

Usted puede ayudar a los niños a desarrollar destrezas de **relaciones espaciales** cuando **comparan** las figuras y los tamaños de los objetos, espacios y posiciones, como **encima de** y **debajo**, la dirección y el movimiento; seguir y predecir el camino de un objeto en movimiento, como una pelota que rueda.

- Para enseñar las relaciones espaciales, haga que los estudiantes jueguen con rompecabezas y ayúdelos a reconocer cuál pieza **corresponde** con tal pieza. Haga preguntas que dirijan su atención, como “¿Debería esa pieza ir al **fondo**? ¿En la **esquina**? ¿A la **derecha**?”.
- Ayude a guiar su actividad a medida que juega con ellos. Haga que cuenten los bloques **mientras los amontonan**. Cuando jueguen afuera, invite a los niños a describir algo que está **más lejos** y que está **más cerca** de ellos. Pídales que señalen otros objetos que están **cerca** o **lejos**.

FIGURAS

Hable con los niños sobre los nombres de las figuras y lo que las hacen diferentes (por ejemplo, rectángulos, hexágonos o pentágonos). Separe las figuras en grupos de acuerdo a sus cualidades y sus formas (por ejemplo, figuras con cuatro lados, figuras con cuatro lados iguales o figuras con ángulos).

- Explore las figuras en los centros de aprendizaje o use manipulativos. Tocar o jugar con objetos de diferentes formas le da al niño un sentido de similitud o diferencia en la figuras. Invite a los niños que **describan** los atributos de cada figura. Pregunte: “¿Podemos rodar o deslizar esta figura? ¿Cuál figura son buenas para construir?”. Esto enseña destrezas tempranas de **ingeniería** y **tecnología**.
- Use cada oportunidad para identificar las figuras. Durante la hora de la merienda, o cuando salgan afuera, anime a los niños a identificar las figuras. Pregunte: “¿Qué forma tiene esa puerta?” o “¿Qué forma tiene esa señal?”. Compare las figuras preguntando qué detalles tienen las diferentes figuras que las hacen **iguales** y **diferentes**. Haga que los niños separen los objetos por su forma.

SECUENCIAS

Una secuencia es algo que se repite más de una vez. Ayude a los niños a aprender las secuencias con objetos hechos por los humanos o por la naturaleza.

- Las rutinas ayudan a los niños en edad preescolar a sentirse seguros y también a desarrollar una comprensión temprana de las secuencias.
 - Desarrolle rutinas diarias para los estudiantes preescolares y así mostrarles una secuencia.
 - Comparta canciones que tengan **secuencias repetitivas**, como “El viejo MacDonalD tenía una granja”, “Juanito cuando baila” y “Un elefante se balanceaba”. Intente rimas con secuencias de movimiento de las manos, como “Cabeza, hombros, rodilla y pies”.
- Haga una secuencia con monedas. Por ejemplo, coloque monedas de un centavo, una de cinco, una de un centavo y una de cinco en una fila. A medida que haga la secuencia, pregunte: “**¿Qué viene después?**”. Haga que los niños creen sus propias secuencias con monedas u otros manipulativos.
- Extienda las secuencias hasta la ciencia, lleve objetos de la naturaleza, como hojas, piñitas de pino y rocas, o del supermercado, como manzanas, naranjas, peras o fotos de estas, pídale a los niños que le digan **qué secuencias** ven. Cuando estén afuera, de paseo o viajes escolares, pídale a los niños que identifiquen las **secuencias** que vean, sean hechas por el hombre o la naturaleza. Algunos de estos pueden ser cosas que puedan ver (figuras, colores) o cosas que escuchen (canto de las aves, sirenas).



EL VIEJO MACDONALD
TENÍAS UNA GRANJA...

LA CIENCIA FÍSICA, DE LA TIERRA Y LA VIDA

Los niños son curiosos por naturaleza y tratan de darle sentido al mundo, como los científicos. Nunca es tarde para comenzar a aprender destrezas básicas de ciencia, como la **observación**, la **predicción** y **usar la evidencia para apoyar las respuestas**. El tiempo preescolar es también un excelente momento para empezar a aprender sobre contenido científico, como **el clima, la energía, el ecosistema, las plantas, los animales, el movimiento, la estabilidad y los ciclos de la vida**. Para ideas y actividades adicionales, asegúrese de descargar [Cómo ayudar a su hijo a aprender ciencias](#).

- ¡Acompañe a sus estudiantes preescolares en el descubrimiento del mundo! **Observar** es importante en la ciencia. Anime a los niños a dibujar objetos interesantes que observen y a describir lo que ven. Jueguen al “Veo, veo...” para darles a los estudiantes la oportunidad a **observar el mundo** a su alrededor. Miren las nubes y hablen sobre a qué se parecen. A través, del juego “Veo, veo...”, los niños empiezan a desarrollar una comprensión de los objetos que son hechos en la naturaleza y los que son hechos por el hombre. Como una de sus pistas, comparta si es **hecho en la naturaleza** o si es **hecho por el hombre**.
- ¡Intenten hacer una investigación juntos! Mezclen pinturas de colores diferentes para ver los colores nuevos que pueden crear. Busque recetas sencillas por Internet y use objetos del hogar para crear sustancias pegajosas, como masilla, plastilina o baba. Hable sobre cómo estos objetos **se sienten, parecen y huelen**. Mientras hace la receta, use palabras matemáticas, como **primero, segundo y tercero**, para describir los pasos en el procedimiento. Conversen sobre las **medidas** a la vez que usa las herramientas, como los vasos o las cucharas para medir. Hable con los niños sobre cómo los ingredientes se **combinan** entre sí cuando los mezclan para hacer algo nuevo.
- Hagan juntos un tablero acerca del clima. Conversen sobre el **tablero del clima** y lean libros sobre el clima que hable de la lluvia, la nieve y las nubes. Pregúnteles a los estudiantes cómo el clima afecta las actividades diarias y qué deberían llevar puesto cuando llueve. ¿Y si nieva?

- Conversen sobre los diferentes tipos de **animales y plantas** con los estudiantes y pídale que compartan lo que saben de las plantas y los animales. Hable con los niños sobre los hábitats de los animales y las plantas: dónde viven, qué comen, qué necesitan para mantenerse vivos y el impacto que tienen en el mundo.
 - **Comparen y contrasten** las necesidades de otros animales para comenzar a desarrollar una comprensión de lo que las plantas y los animales necesitan para sobrevivir o de cómo pueden cambiar para satisfacer sus necesidades. Por ejemplo, “¿Me pregunto si los osos podrían vivir en la **playa**?” o “¿Me pregunto si un pez podría vivir en **tierra seca**?”.
 - Den un paseo para **observar y describir** las plantas y los animales que viven en su ambiente local.
 - Hable con los niños de sus propios hogares y hábitats.
- Empiece a presentar el concepto de la **fuerza** a sus estudiantes al examinar qué pasa cuando **empuja o jala** un objeto. Use los columpios para examinar lo que pasa cuando empuja **suavemente** o **más fuerte**: ¿Cuán **alto** llega? Pídale a sus estudiantes que expliquen por qué ellos creen que eso pasó.

CONCEPTOS Y DESTREZAS DE INGENIERÍA

Los niños pueden explorar destrezas tempranas de ingeniería a través de **construir modelos, intentar nuevas ideas y diseñar estructuras**.

- Pregúnteles a los niños sobre sus ambientes, como el patio de recreo. “¿Qué **material** podemos usar para deslizarnos por el tobogán **más rápido (por ejemplo, cartón, periódico, almohadas, cuadritos de alfombra)**?”.
- Presente la ingeniería a sus estudiantes dándoles materiales sueltos, como cartón, tubos, cuerda, tela y cinta adhesiva para **construir, crear y resolver problemas juntos**. También puede proporcionar **herramientas y máquinas** simples, como **tijeras, reglas y ruedas**. ¡Motívelos y vea su creatividad! Puede pedirles que construyan algo que crean podrían usar para venir a la escuela o ayudar a

transportar los materiales un lugar a otro. Luego motívelos a que **expliquen por qué** escogieron construir ese diseño de la manera en que lo hicieron y qué herramientas usaron para hacerlo más fácil. Después, prueben sus creaciones. Dependiendo de los resultados, tal vez quiera hacer que los estudiantes **rediseñen** y reconstruyan su creación. Rediseñar es una pieza importante de la ingeniería.

TECNOLOGÍA

Explore la **tecnología** con los niños observando y usando **herramientas** y objetos manuales que encuentre a su alrededor.

- Utilizando juguetes, invite a los niños a separar los objetos que tengan **ruedas** y aquellos que no. Quite las ruedas de un carro juguete o busque uno que esté roto para que los niños puedan explorar y comparar las funciones. Pregunte: “¿En dónde más podemos encontrar ruedas y por qué son importantes?”.
- Permita que los niños exploren herramientas, como **martillos y destornilladores**, usados para unir cosas (botellas plásticas, puertas, sillas, etc.). Prepare un problema para que los niños lo resuelvan, pero sin usar la herramienta correcta (por ejemplo, limpiar el área de la mesa de arena sin una escoba o intentar cortar un papel sin tijeras) o haga que los niños usen la herramienta “incorrecta” para el trabajo (por ejemplo, un tenedor para comer una sopa o un rastrillo para cavar). Esto ayuda a los niños pequeños a enfocarse en la función de la “mejor” herramienta y sobre otras maneras de resolver el problema. También les enseña sobre la estructura y la función con propósito de las diferentes herramientas.
- Integre dispositivos tecnológicos apropiadamente en las experiencias de aprendizaje y juego, como las calculadoras, teléfonos celulares, tabletas y computadoras personales, para ayudar a los niños a comprender que estos pueden ser herramientas para aprender, resolver problemas y ganar información. Algunas veces, pueden ahorrar tiempo o proveer una manera distinta de hacer algo y requerir destrezas nuevas (por ejemplo, hacer un dibujo, completar un rompecabezas, sumar y restar).

Puede encontrar más consejos como estos, así como videos, información y más, en [Too Small to Fail](#) y [Hablemos de las matemáticas](#). Otros recursos de CTIM para la infancia pueden encontrarse en el [Early Childhood Learning & Knowledge Center](#). Dele seguimiento al desarrollo de los niños en su programa y anime a las familias a que hagan lo mismo utilizando el folleto [Indicadores de desarrollo](#). Si tiene alguna preocupación sobre el desarrollo de su niño, incluyendo su desarrollo del idioma, hable con el proveedor principal que cuida a su niño.

Para más información sobre la evaluación de desarrollo y comportamiento, visite [Birth to Five: Watch Me Thrive!](#) y [Learn the Signs. Act Early](#). Para más información sobre el aprendizaje infantil, por favor visite el [National Center on Early Childhood Development, Teaching, and Learning \(NCECDTL\)](#), el [Center on Quality Teaching and Learning](#) de Head Start, [Early Head Start National Resource Center](#) y la página web [early learning](#) del Departamento de Educación de EE. UU.

Para más información sobre trabajar con su niño pequeño que está aprendiendo más de un idioma, por favor visite [National Center for Cultural and Linguistic Responsiveness](#) de Head Start y la [National Clearinghouse for English Language Acquisition \(NCELA\)](#). Para más información sobre cómo fortalecer el ambiente donde se desarrolla el lenguaje para los niños con discapacidades especiales, por favor visite el [Center for Early Literacy Learning](#) y el [Facts about Developmental Disabilities](#). Para recursos sobre fomentar el lenguaje, vea las hojas de consejos [Talk, Read, and Sing Together Every Day!](#)

Estos materiales de recurso son proporcionados para el beneficio del usuario. La inclusión de estos materiales no están destinados a reflejar su importancia, ni endorsar cualquier punto de vista expresado, productos o servicios ofrecidos. Estos materiales contienen los puntos de vista y recomendaciones de varios expertos en la materia, así como enlaces hipertextos, direcciones de contacto y sitios web a información creada y sostenida por otras organizaciones privadas y públicas. Las opiniones expresadas en cualquiera de estos materiales no son necesariamente el reflejo de la posición u opiniones del Departamento de Educación y Servicios Humanos y de Salud de EE. UU. El Departamento de Educación y Servicios Humanos y de Salud de EE. UU. no controla o garantiza la exactitud, relevancia, puntualidad o integridad de cualquier información afuera, incluido estos materiales.

NOTAS

1. K. Denton y J. West, "Children's Reading and Mathematics Achievement in Kindergarten and First Grade (Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2002). A. Claessens y otros, "Kindergarten skills and fifth-grade achievement: Evidence from the ECLS-K," *Economics of Education Review* 28(4) (2009): 415-427. G. Duncan y otros, "School readiness and later achievement," *Developmental Psychology* 43(6) (2007): 1428-46.
2. Diaz, R. (1985). *The intellectual power of bilingualism*. In Southwest Hispanic Research Institute, *Second language learning by young children*. Albuquerque, NM: University of New Mexico. Zelasko, N., & Antunez, B. (2000). *If your child learns in two languages*. National Clearinghouse for Bilingual Education. Obtenido en http://www.ncele.gwu.edu/files/uploads/9/IfYourChildLearnsInTwoLangs_English.pdf



**PEQUEÑOS
Y VALIOSOS**

