

Ciencia: Es un asunto de familia

- Una guía para padres •



Techbridge

chabot
space & science center

GORDON AND BETTY
MOORE
FOUNDATION

Área de la bahía de San Francisco



Esta guía fue posible gracias a la fundación Gordon and Betty Moore Foundation. Otros que han aportado fondos a Techbridge son Stephen Bechtel Fund, Noyce Foundation, Chevron, Amgen Foundation, Yahoo! Employee Foundation, Cisco Foundation, PG&E, Google, Autodesk, y Stellar Solutions.

Escrito por: Maria Anaya, Linda Kekelis, y Jennifer Wei

Fotografía: Marilyn Hulbert, Amy Snyder, Tim Griffith, el museo Tech Museum of Innovation, y el personal de Techbridge

Diseño y diagramación: Edmonds Design

Producción de imprenta:
Solstice Press

Agradecimientos especiales para California Academy of Sciences, el Exploratorium, Lawrence Hall of Science, y el museo Tech Museum of Innovation, por sus contribuciones a esta guía. También deseamos agradecer a las familias de Techbridge por su aportación.



Para recibir copias adicionales de esta guía o para obtener las versiones en inglés o chino, póngase en contacto con:

Techbridge
7700 Edgewater Drive, Suite 519
Oakland, CA 94621
510.777.9170
www.techbridgegirls.org

Presentación

¿Por qué es azul el cielo?

¿Cómo vuelan los pájaros?

¿Qué hace que las hojas cambien de color en el otoño?

Los niños empiezan siendo curiosos y anhelan que su mundo tenga sentido. Hacen observaciones y consultan con usted buscando respuestas. Esta guía tiene como fin ayudar a apoyar el sentido de asombro de sus hijos y alentar su familia para que exploren juntos la ciencia.

Usted no necesita ser un experto en ciencia para dar a sus hijos la suficiente confianza para tener éxito en la ciencia. Darse el tiempo para apoyar los intereses de sus hijos y facilitar una variedad de oportunidades para explorar la ciencia, puede encaminar a sus hijos en el sendero para encontrar una pasión para toda la vida en biología marina, biotecnología, o ingeniería química.

Nunca es demasiado temprano para empezar a ayudar a los niños a pensar y planear su futuro. Está bien si ellos no saben qué quieren ser o si cambian de parecer a la mitad del camino. Lo importante es empezar a conversar ahora mismo sobre su futuro y exponerlos a una amplia gama de carreras.



En esta guía le mostramos ideas y proyectos de ciencia para que usted los intente en casa. Adicionalmente le damos una descripción de los museos de ciencias y de tecnología en el área de la bahía de San Francisco y le presentamos actividades para hacer durante sus visitas a estos museos, y también ideas para el seguimiento en casa.



Los padres hacen la diferencia

“Aborde el mundo con curiosidad y ayudará a despertar en ellos el interés por la ciencia.”

Incluso si no tiene estudios de ciencia o ingeniería, usted puede jugar un papel importante en el aprendizaje de sus niños. Aborde el mundo con curiosidad y ayudará a despertar en ellos el interés por la ciencia.

La investigación ha demostrado que la inteligencia puede desarrollarse con esfuerzo.

Como padres, ustedes pueden enseñar a sus hijos que el cerebro es como un músculo que se fortalece y funciona mejor si se ejercita. Al enfrentar desafíos, los niños con este tipo de mentalidad tienen mayores posibilidades de ser persistentes y exitosos en matemáticas y ciencia. Asegúrese de resaltar la importancia de aprender de los errores.



Estos son algunos consejos y recursos para estimular diariamente el aprendizaje y la diversión en familia con la ciencia y la ingeniería.

- **Aliente a su hija a que comparta sus descubrimientos.** Pida a su hija que comparta una idea o lección que haya aprendido en la escuela.
- **La ciencia está en todas partes** y en los medios. Las películas, los especiales de televisión, las revistas, los diarios, los libros, y los programas de computadora a menudo presentan temas relacionados con la ciencia. Hable con su hija sobre la ciencia que encuentra. ¿Qué le interesó? ¿Qué aprendió?
- **Aproveche las oportunidades de aprendizaje** en las actividades diarias. Tómese cinco minutos más para estudiar cómo funcionan los engranes de una bicicleta e involucre a su hija en proyectos de reparación que requieran hacer mediciones y usar matemáticas.
- **Intente establecer una tradición a la hora de la cena** de preguntar a cada miembro de la familia para que comparta alguna pregunta que se haya hecho durante el día, o algo que lo maravilló.
- **Lleve un diario de ciencia de la familia** o un bloc de notas de los experimentos y demás actividades, incluyendo imágenes.
- **Apague la televisión y pase un día jugando juegos de mesa y rompecabezas.** Procure juegos que desarrollen habilidades espaciales y de solución de problemas, como los rompecabezas, las damas, el ajedrez y los tangramas. Imprima o cree un rompecabezas para su hija en puzzlemaker.discoveryeducation.com.

- **¡Recolecte especímenes y datos científicos como un verdadero científico!** Los proyectos de “Ciencia ciudadana” (Citizen Science) se basan en el trabajo de campo de gente como usted y su hija. Encuentre un proyecto cerca de usted en www.scienceforcitizens.net.
- **Lleve a cabo su propio proyecto de feria de la ciencia.** Visite www.sciencebuddies.org para encontrar más de 1,000 ideas de ferias científicas, preguntas y herramientas para usted y su hija.
- **Obsequie el regalo más importante de todos: su tiempo.** Tome el tiempo para hablar con su hija acerca de sus intereses y sueños para el futuro.

“Una cosa es hablar de ingeniería o tecnología, y otra muy distinta es conocer ingenieros y aprender más acerca de lo que hacen. Ojalá que hubiera más oportunidades de este tipo.”





He aquí algunas ideas para tener en mente cuando trabaje con su hija:

- Permita que su hija tome el liderazgo para manejar los materiales y dar indicaciones.
- Trabaje en equipo. No tema a la diversión. Cuando a usted le emocione aprender algo nuevo, a su hija también le emocionará.
- De tiempo para que su hija piense y explore. El silencio a menudo significa que su hija está pensando acerca de lo que ocurre.



Inténtelo: Ciencia en casa

¿Sabía usted que muchos científicos e ingenieros supieron lo que querían ser desde la primaria? Ellos recuerdan actividades en casa o lecciones de la escuela que despertaron su interés. Incluso si su hija no está interesada en una carrera en las ciencias o la tecnología, usted puede apoyar a un potencial ingeniero o un biólogo mediante el estímulo de su interés por la curiosidad y la creatividad. Intente una actividad manual en casa junto con su hija y... ¡Podría inspirar al próximo gran inventor o científico de los EE.UU.!

Inténtelo: Suelta gotas (Drip Drop)

El desafío

Imagine que usted es un ingeniero y debe encontrar la manera de llevar agua a una villa rural en Sudamérica. Diseñe y construya un dispositivo para verter un vaso de agua de modo seguro desde una altura de al menos 7 pies. El objetivo es construir un vaso que pueda contener tanta agua como sea posible durante la caída, sin cubrir la parte superior de la taza.

Materiales

- papel y lápiz para dibujar los diseños
- un vaso de papel
- papel
- cinta adhesiva
- clips para papel
- ligas
- bolsa de plástico
- pajitas o popotes
- cordel

Indicaciones

1. **Reúna tantos materiales** como pueda encontrar en la casa.
2. **Haga lluvia de ideas** con su hija para explorar posibles diseños para hacer el dispositivo con los materiales que tiene a mano.
3. Haga que su hija **dibuje el diseño** en una hoja de papel. Hable con su hija sobre ideas de cómo hacer para que algo caiga más despacio, permanezca equilibrado y llegue al suelo de forma vertical. Establezca relaciones con cosas que su hija ya conozca, como puede ser un paracaídas.
4. Trabajen juntos para crear el dispositivo. Mientras su hija realiza la construcción, **hágale preguntas abiertas** acerca del diseño.
5. **Aliente a su hija para que prediga** qué va a pasar con el dispositivo y con el agua.
6. Después de que el dispositivo esté listo encuentre un sitio elevado desde donde pueda soltar el vaso, como una escalera, una plataforma, o una silla. **Pruebe el dispositivo** con su hija y vea cuánta agua se queda dentro del vaso. Nota: Si hace esto en interiores, puede ser conveniente que cubra el piso para absorber el agua que se derrame.
7. **Siga** la actividad con un diálogo usando las preguntas de guía.
8. Vuelva a **hacer ajustes** al dispositivo y **pruebe nuevamente** hasta que su hija quede satisfecha con el resultado.

Preguntas de guía

- ¿Cómo funciona tu diseño?
- ¿Existe otra forma de pensar en esto?
- ¿Qué cosas piensas que afectarán el funcionamiento de tu dispositivo?
- ¿Por qué piensas que ocurrió eso?
- ¿Qué te recuerda esta actividad?
- ¿Qué fuerzas afectaron a tu vaso mientras caía?
- ¿Podrías cambiar algo de tu diseño para hacer que contenga más agua?
- ¿Qué otra cosa te gustaría intentar?

Relaciones con la ciencia

¿Qué ocurrió en esta actividad? ¿Qué fuerzas actuaron sobre el vaso mientras caía atravesando el aire? He aquí algunas explicaciones sencillas de la ciencia contenida en Drip Drop (Suelta gotas).

Al soltar el vaso, la **energía potencial** (energía almacenada en un objeto) se convierte en **energía cinética** (energía en movimiento). La **gravedad** hace que el vaso **acelere** (vaya más rápido) mientras cae por el aire y al mismo tiempo el **arrastre** (la fuerza ejercida por el aire) hace que el vaso frene su descenso. Cuando el vaso choca con el piso, la energía cinética vuelve a ser energía potencial.



“Aprendo mejor cuando practico las cosas.”





“ ¡Me divertí mucho diseñando y construyendo la casa de muñecas! En el proceso aprendí sobre la construcción verde y también sobre cómo soldar.”



¿Quiere más actividades?

Si le gustó la actividad, le sugerimos estos proyectos para que los trabaje en casa:

- **Enfoque en la ingeniería** tiene muchas actividades interesantes con agua que puede intentar en casa. En la unidad Agua: ‘Seguir la Corriente’, usted puede fabricar un auto impulsado por jabón con sencillos materiales domésticos. Para obtener más ideas visite www.pbskids.org/zoom/activities/sci.
- **Circuitos a presión** hace que el aprendizaje de la electrónica sea divertido y fácil. Este juego tiene todo lo que necesitas para construir radios AM, alarmas contra robos, y timbres de entrada, incluyendo bocinas, cables a presión, LEDs, portalámparas y motores. Los juegos de Circuitos a presión están disponibles en www.elenco.com.
- **Diseña una casa verde modelo.** Todo lo que necesita es una caja de zapatos, materiales reciclados, y el deseo de aprender cómo hacer casas más amigables con el medio ambiente. Durante la realización, podrá aprender sobre conservación de la energía y la reutilización de materiales.

- **La ingeniería inversa** (también conocida como ‘desarmar cosas’) es un éxito con los niños. Puede obtener secadoras de pelo o electrodomésticos en ventas de garaje o tiendas de descuento. Invite a su hija a que pase una tarde con usted desarmando el aparato. Visite www.howstuffworks.com para aprender cómo funciona el aparato.
- **Haga una montaña rusa de canicas.** Use suministros hallados en casa como cartón, rollos de papel de baño, papel, cinta plateada, y cualquier cosa que le ayude a construir una montaña rusa para una canica.
- **Diseño y anime con Scratch.** Desarrollado por el MIT Media Lab, ‘Scratch’ es un lenguaje de programación fácil de usar que permite que los niños creen sus propias historias, animaciones, música, y arte. El software Scratch se encuentra disponible gratis en línea en www.scratch.mit.edu.
- **Rete a su niña a que construya** juguetes, juegos, arte, y otras cosas divertidas. Visite el Escuadrón del diseño (Design Squad) en www.pbskids.org/designsquad/parentseducators/activities.html para descargar proyectos como una alarma oculta o un lanzador de confeti.

Visite nuestro sitio web en www.techbridgegirls.org para conocer detalles de estos proyectos y más ideas.

“Cuando yo crezca...”

Explorar carreras científicas, tecnológicas y de ingeniería

¿Quién trabaja en un auto potenciado por celda de combustible? ¿Quién diseña una laptop que puedan usar los niños de pequeños pueblos en todo el mundo? Como ingeniero mecánico o científico de la computación, su hija podría trabajar en estos proyectos innovadores.

Los científicos e ingenieros idean soluciones creativas para problemas de la gente relacionados con la vida y sus comunidades. Hacen preguntas para entender mejor el mundo y buscar respuestas para hacer del mundo un mejor lugar. Como científico, su hija podría desarrollar productos y sistemas que salven vidas y prevengan enfermedades. Como ingeniero, su hija podría desarrollar ideas como clínicas médicas solares en países en desarrollo que den atención médica a gente que no tenga acceso a un hospital.

“ Los modelos hicieron que yo viera a dónde podía llevarme la ciencia: más que un trabajo y una bata blanca. Un trabajo puede ser creativo, divertido, y lleno de trabajo en equipo. ”





No todo estudiante se convertirá en un científico o un ingeniero; pero los niños deberían estar expuestos a estas oportunidades para comprender qué necesitan hacer en estos campos para buscar sus sueños. Si tienen oportunidad de trabajar en un proyecto práctico o visitar un centro científico, estarán

mejor preparados para tomar decisiones informadas. Podrían querer continuar y tomar clases de matemática avanzada o clases de ciencias y explorar sus nuevos intereses en cursos de verano, lo cual podría encaminarlos en una gratificante carrera en ciencias, tecnología o ingeniería.

Señores padres, ustedes son las personas más importantes e influyentes para dar forma al futuro de sus hijos. Como padre, usted puede despertar, mantener y renovar el sentido de descubrimiento en su hija por la ciencia y la ingeniería. He aquí algunas ideas para ayudar a su hija a explorar las posibilidades de su futuro.

“He conocido a mucha gente y todos me inspiraron a pensar en mi futuro. Esto me llevó a pensar... Que puedo hacer cualquier cosa si me lo propongo.”

- **Haga del verano un tiempo para explorar nuevos intereses y carreras.** Busque programas de verano de ingeniería y ciencia en su comunidad para que su hija participe. Las actividades de observación profesional y las visitas a oficinas les dan a los niños la oportunidad de “probar” y descubrir nuevas carreras.
- **¡Los modelos a seguir sí importan!** Encuentre alguien con quien su hija pueda hablar para aprender más sobre las universidades y carreras. Hable con un maestro o consejero escolar si necesita ayuda para encontrar alguien. Revise las estupendas carreras científicas y de ingeniería de la serie Sally Ride Science en www.sallyridescience.com.
- **Averigüe acerca de los programas y eventos de enriquecimiento científico en su comunidad.** Busque aquellos programas que incorporan exploración de carreras y asegúrese de dar seguimiento mediante conversaciones con su hija.





Revise los programas después de horas de clase o eventos de fin de semana.

- **Durante las vacaciones, incluya visitas a campus universitarios** en sus planes de viaje. Los recorridos por universidades pueden ayudar que su hija empiece a pensar en el futuro. Muchas universidades del área de la bahía tienen días de divulgación comunitaria que ofrecen recorridos y talleres para familias.
- **Exponga a su hija a ambientes estimulantes.** Visitar playas, lagos, parques, y aeropuertos; diseñar un jardín; o planear una reparación doméstica ofrecen oportunidades de discutir carreras científicas.
- **Amplíe sus opciones de salidas familiares.** El área de la bahía de San Francisco está repleta de museos científicos. Incluya conversaciones sobre carreras en sus salidas.

Para mayores informes sobre carreras científicas, de ingeniería y tecnología, visite **TryScience** en www.tryscience.org/parents/se_6.html.

¿Sabía usted que?

- La demanda de científicos e ingenieros se espera que crezca en 44% en 10 años. (U.S. Bureau of Statistics)
- Como gremio, los ingenieros tienen uno de los niveles de salario más alto. Por ejemplo, el salario inicial de quienes tienen una licenciatura en ingeniería química es de \$66,000. (National Association of Colleges and Employers, 2009)
- Durante la próxima década, los empleos de tecnología de informática estarán entre los de mayor crecimiento y mejor pagados. (U.S. Department of Labor)
- Un estudio demostró que 43% de los niños dijeron que la utilización de modelos aumentarían su interés en aprender más de ciencia, tecnología e ingeniería. (2010 Lemelson-MIT Invention Index)





¡Descubra La Ciencia Cerca de Usted!

El área de la bahía de San Francisco abunda en museos científicos. Los centros científicos y tecnológicos son un gran recurso para la diversión familiar por sus actividades prácticas y su personal experto.

Los centros científicos hacen que los descubrimientos sean divertidos y pueden conducir a un interés de toda la vida. Pasar una tarde en un centro científico puede poner a su hija en el camino para llegar a ser científico de cohetes o ingeniero eléctrico. Las exhibiciones interactivas brindan ambientes donde los niños pueden explorar y descubrir.

Visitar un museo también puede servir como tiempo de calidad para la familia. Sin la distracción de las computadoras ni la TV, ustedes podrán interactuar como familia y crear experiencias compartidas y memorias.

¿Busca ideas para un regalo que pueda usar todo el año? Compre una membresía familiar para su museo favorito. En unas cuantas visitas la membresía se pagará a sí misma.

“Los centros científicos y tecnológicos son un gran recurso para la diversión familiar por sus actividades prácticas y su personal experto.”



Consejos para visitar museos de ciencias

¿Alguna vez visitó un museo y sintió que todos corrían en diferentes direcciones? He aquí algunos consejos para hacer que su visita familiar sea divertida y significativa de principio a fin.

- **Intente una búsqueda de tesoros.** Para ayudar en su visita, hemos desarrollado búsquedas de tesoros para los museos listados en esta guía para facilitar que su familia conozca las exhibiciones de una forma divertida e interactiva. Visite nuestro sitio web e imprima una búsqueda de tesoro en su próxima visita.
 - **Planee.** Permita que cada miembro de la familia tome el liderazgo al planear la visita a su museo favorito. Encuentre por adelantado actividades que puedan interesar a sus niños y que los haga querer ir: exhibiciones interactivas, proyectos para llevar a casa, o películas para ver en la sala de cine de gran-bóveda.
 - **Encuentre oportunidades únicas.** Cuando llegue, visite el mostrador de informes del museo y averigüe si hay eventos o espectáculos especiales.
 - **Pase tiempo investigando.** Aliente a su hija a que pase tiempo en las exhibiciones y lea la información que se ofrece en los letreros de sus exhibiciones favoritas. haga preguntas abiertas como “¿Por qué piensas que esto está pasando?” o “¿Qué pasaría si...?” para ayudarla a disminuir el ritmo y estimular un intercambio.
 - **Conversen sobre las cosas.** Relacione lo que están viendo con los intereses o experiencias en la vida de sus hijos.
- **Ponga el ejemplo y haga preguntas.** Pregunte a su hija: “¿Qué podríamos hacer para averiguarlo?” Hacer preguntas y buscar respuestas es una manera poderosa de modelar la forma en que se hacen los descubrimientos. Al buscar en línea o solicitar ayuda de un pariente, maestro o del personal del museo, trate de que la familia encuentre la respuesta.
 - **Establezca la conexión.** ¿Su hija estudia ciencias de la tierra, ciencias físicas o ciencias biológicas en la escuela? Permita que su hija sea el experto y le explique el concepto más fascinante que haya aprendido en clase y cómo lo relaciona con la exhibición.
 - **Siga sus intereses.** Después de pasar un día divertido en el museo, explore algunos de los temas que su hija disfrutó más.
 - **Busque libros** sobre un tema que haya cautivado el interés de su hija y haga experimentos científicos en casa.
 - **Saque las palomitas y vea una película o programa de TV relacionado** con la ciencia. Asegúrese de revisar la serie QUEST, serie de KQED que explora la ciencia, el medio ambiente y la naturaleza en el norte de California. La serie DragonFly, de PBS, ofrece divertidos experimentos y juegos. Aprenda más en www.pbskids.org/dragonflytv.





“Me gusta ser curiosa y conocer cómo funcionan las cosas.”

Chabot Space & Science Center

¡Permanezca cerca y vaya muy lejos! Despierte la imaginación de su hija al experimentar qué se siente ser un astronauta en el espacio exterior por medio de una visita al Chabot Space & Science Center. Desde exhibiciones prácticas interactivas hasta un planetario de bóveda completa y espectáculos de cine de mega-pantalla, este centro está lleno de experiencias que las familias recordarán mucho tiempo después del fin de semana. No pierda su oportunidad de ver los cielos nocturnos de cerca con los gigantes telescopios históricos del centro, abiertos al público para una vista gratuita los viernes y sábados por la tarde (si lo permite el clima).

www.chabotspace.org
510.336.7373



California Academy of Sciences

Cuente cuántos dientes tiene un lagarto albino, vuele por la galaxia, camine en la plataforma de techo viviente e identifique las plantas y flores nativas, explore la selva de 4 pisos encerrada en un domo de vidrio, o de un paseo por debajo de la superficie de la cuenca inundada del Amazonas. La academia de las ciencias de California alberga un acuario, un planetario y un museo de historia natural. Así mismo, ofrece un sin fin de oportunidades de exploración con su hija. No olvide pasar por el centro naturalista (*Naturalist Center*) antes de irse para encontrar recursos y seguir aprendiendo en casa.

www.calacademy.org
415.379.8000

The Exploratorium

The Exploratorium es un museo práctico, experimental, diseñado para despertar la curiosidad: no importa la edad o conocimiento de la ciencia. Es atractivo para los ancianos, los jóvenes, los artistas, los científicos, la familia y todos los demás. Es como la galería de juegos de un científico loco, una casa de diversión científica, un estudio de arte, y un laboratorio experimental, todo dentro de uno solo. Puedes tocar, jugar y manipular cientos de exhibiciones. Escuchar con los oídos de un venado, ver lombrices redondas que brillan porque tienen genes fosforescentes, cosechar células de tus propias mejillas y tomar un viaje sensorial en la total oscuridad del Domo Táctil (*Tactile Dome*).

www.exploratorium.edu
415.561.0360



The Tech Museum

Muchos niños expresan su interés en carreras que hacen al mundo un mejor lugar, pero es posible que no se den cuenta de cómo la tecnología es compatible con dicho interés. Ayude a su niño a ver la conexión, visitando la Galería de premios tecno (*The Tech Awards Gallery*). Visite la exhibición Tecnología Beneficiando a la Humanidad (*Technology Benefiting Humanity*) e inspírese por la increíble gente comprometida en utilizar la ciencia y la tecnología para beneficiar a la humanidad en todo el planeta. Aprenda cómo usted y su hija pueden tomar acción en su comunidad para hacer la diferencia. El Tech Museum ofrece a los visitantes de todas las edades la experiencia práctica del Valle del silíce (Silicon Valley), experiencias interactivas en genética, ciencias de la tierra, energía alternativa, diseño virtual, microchips y mucho más.

www.thetech.org
408.294.8324

Lawrence Hall of Science

En el Lawrence Hall of Science puede realizar actividades científicas, explorar exhibiciones, hacer preguntas y aprender cosas nuevas ¡mientras se divierte! El equipo y los estudiantes de UC Berkeley lo ayudarán a involucrarse en experiencias únicas que le mostrarán cuán maravilloso puede ser el mundo de la ciencia. Vea la Tierra desde el espacio sin tener que dejar el piso en La ciencia en una esfera (*Science On a Sphere*) y explore el espacio en el planetario. Cambie de enfoque con la vista panorámica del Área de la bahía desde la exhibición en exterior, Las fuerzas que dan forma a la bahía (*Forces that Shape the Bay*), cargue y toque animales amigables en el Salón de descubrimiento de animales (*Animal Discovery Room*), y diseñe, construya y pruebe sus propias creaciones en Ingenio en acción (*Ingenuity in Action*).

www.lawrencehallofscience.org
510.642.5132





“Estas son las experiencias que crean interés y dan a nuestras chicas la confianza para seguir la carrera de ingeniería en el futuro.”

¡Las chicas pueden hacerlo!

Los retos de hoy en el ambiente piden soluciones creativas y perspectivas diferentes. Desafortunadamente, las mujeres no están bien representadas en los campos de la ingeniería y la tecnología.

No es que las chicas no puedan con las ciencias o no les gusten las matemáticas, pero al empezar en la educación media es posible que no posean la confianza e interés para estudiar estos campos, o considerar hacer una carrera en ellos. Si bien no estamos tratando intencionalmente de limitar las opciones de las chicas, podríamos estarlo haciendo por las experiencias a las que las exponemos.



Como padre, usted puede hacer la diferencia en el futuro de una chica. Aquí hay algunas ideas que pueden ayudar a despertar el interés de una chica en la ciencia y la ingeniería.

- **Asegúrese de que las chicas tengan tiempo suficiente para manipular.** Es posible que algunas chicas no tengan las mismas oportunidades que los chicos para jugar con juegos y juguetes que desarrollen las habilidades espaciales. Las investigaciones muestran que las mujeres jóvenes llegan a la universidad con menos experiencia práctica que los hombres, lo cual puede hacer que las clases de matemáticas y ciencias avanzadas sean más difíciles.
- Algunas chicas tienen mejor respuesta a los proyectos colaborativos que a los juegos competitivos. Esté alerta de los chicos que dominan en situaciones grupales. Usted conoce mejor a su hija para **ayudarla a crear un ambiente de aprendizaje que se ajuste a sus necesidades e intereses.**
- Estudios han mostrado que los padres tienden a explicarles más a los chicos que a las chicas durante actividades científicas informales. **Aproveche su siguiente proyecto de jardinería o reparación de su auto para explicárselo a su hija.**
- Investigaciones han demostrado que las creencias y actitudes de los padres influyen en el desarrollo e intereses de sus hijos. **Pregúntele a su hija diariamente sobre sus lecciones de matemáticas y ciencias** para mostrar

interés en su aprendizaje de ciencias y la confianza que tiene en sus habilidades matemáticas.

- Las chicas expresan a menudo su interés en sobre cómo la tecnología será utilizada y cómo puede hacer del mundo un mejor lugar. Recuerde **relacionar los productos tecnológicos con el uso que la gente les da.**
- Las Girl Scouts, YWCA y las Girls Inc. tienen experiencia y recursos para apoyar a las chicas. **Averigüe qué programas científicos se ofrecen en su comunidad.**
- **SciGirls** es una serie de TV de PBS que caracteriza chicas reales de 11-14 años como científicas e ingenieras. Puede encontrar más en www.pbskids.org/scigirls.
- **Explore carreras con su hija** en www.engineergirl.org o www.engineeryourlife.org.

Para obtener más ideas sobre cómo apoyar los intereses de las chicas en la ciencia, visite nuestro sitio web en www.techbridgegirls.org.

¿Sabía usted que?

- Sólo el 11% de los ingenieros son mujeres.
- El 19% de los examinados para nivel avanzado (AP) en ciencias de la computación en el 2009 fueron mujeres.
- El 28% de los científicos en computación en el 2008 fueron mujeres.
- El 25% de los astrónomos profesionales son mujeres.



Conozca a la familia Gutiérrez.

Conozcan a Carmen y Luis Gutierrez, padres de Luis Jr. de 18 años y Milagros de 15 años. Esta familia emigró desde Michoacán, México, a los Estados Unidos en busca de una vida y un futuro mejor para sus hijos.



Carmen y Luis Gutierrez son prueba de que los padres, aún cuando no tengan preparación universitaria, pueden tener éxito en ayudar a sus hijos a encontrar la pasión por la ciencia y a tener éxito en la escuela. Ninguno de los padres estudió más que la preparatoria. Aún cuando ayudar a sus hijos con las tareas, a veces puede ser difícil, saben que lo más importante es ser una fuente de motivación y aliento.

Carmen recuerda que mientras sus hijos crecían, ella se involucró en su educación sin permitir que nada se interpusiera. Esto ha ayudado a asegurar que Milagros y Luis Jr. tengan éxito en las ciencias y sigan en su camino hacia la universidad. Carmen comenta sobre sus muchos días en la biblioteca, museos científicos y el zoológico. “También es un proceso de aprendizaje divertido para los padres”, dice Carmen mientras describe cuánto aprendió de las experiencias prácticas en los museos.

Tanto Milagros como Luis Jr. han aprovechado los programas de ciencias extra escolares y de verano que se ofrecen en su comunidad. Milagros ha participado en Techbridge, un programa de Chabot Space and Science Center, y Eureka, un programa de Girls Inc. Luis Jr. participó en un programa de verano de investigación en

Stanford University y fue voluntario en el hospital local. Estas oportunidades han ayudado a Milagros y Luis Jr. a tener éxito en las matemáticas y la ciencia y les introdujo a un amplio rango de carreras.

Todos los padres pueden encontrar la forma de ayudar a sus hijos a tener éxito. El consejo que Carmen da a los padres es:

- **Pregunte.** Hay gente deseosa de ayudar (en la escuela, en la iglesia o en su comunidad) que puede contestar sus preguntas o dirigirlo al lugar correcto para conseguir recursos.
- **Escuche.** Comunicación abierta es lo que ha mantenido fuerte a la familia Gutierrez. Sea abierto con sus hijos y escuche lo que quieren explorar para seguir la carrera de sus sueños.
- **Aliente.** Los retos vienen y van, pero como padre, es muy importante que usted motive a sus hijos a perseverar y abrirse paso a través de lo que se les presente en el camino. Apóyelos en lo que hagan y ayúdelos a encontrar los recursos para lograr el éxito.

¡Vaya, experimente y explore!

Esperamos que se haya inspirado para explorar la ciencia en todos lados: en la casa, en la comunidad y en la escuela. Comparta con sus hijos la emoción de descubrir y maravillarse y se sorprenderá con la diferencia que puede hacer.

Nos gustaría escuchar sobre sus experiencias utilizando esta guía de recursos y recibir sus comentarios y preguntas. Por favor contáctenos en www.techbridgegirls.org o llame al 510.777.9170.



Sobre Techbridge

Fue lanzado por Chabot Space & Science Center en el 2000. Techbridge ha ayudado a abordar la escasez de mujeres y la poca representación que tienen algunas minorías en la ciencia, tecnología e ingeniería. Techbridge sirve cada año a chicas en California y en todo el país a través de programas prácticos y exploración de carreras para expandir sus opciones. Techbridge ofrece programas extra escolares y de verano a chicas en los grados 5 a 12 en el área de la Bahía de San Francisco, y llega a miles de chicas más en los EE.UU. a través de programas con los consejos de

Girl Scout y otros socios. Reconociendo la importancia que tiene construir una red fuerte de adultos que apoyen a las chicas, Techbridge proporciona capacitación a maestros, padres y modelos.

Después de conocer los resultados tan emocionantes de Techbridge, esperamos que muchas más familias puedan beneficiarse de las lecciones que hemos aprendido. Aún cuando la misión de Techbridge se enfoca en las chicas, las ideas y recursos en esta guía han sido utilizados por nuestros socios en sus programas para chicas y chicos.

Acerca del Gordon and Betty Moore Foundation

La Fundación Gordon and Betty Moore, establecida en Septiembre del 2000, busca mejorar la calidad de vida para futuras generaciones. La fundación opera de manera proactiva en tres áreas de enfoque: conservación ambiental, ciencia y el área de la Bahía de San Francisco

donde se ha logrado un impacto medible y considerable. El programa del área de la Bahía de San Francisco apoya a un número de instituciones educativas altamente científicas del área de La Bahía para aumentar la conciencia científica y la crítica inquisitiva.



Techbridge 

7700 Edgewater Drive, Suite 519
Oakland, CA 94621

510.777.9170

www.techbridgegirls.org