



# RESOLVIENDO LA ECUACIÓN

Las Variables para el Éxito de las  
Mujeres en la Ingeniería y la Computación



## RESUMEN

**AAUW**  
empowering women since 1881

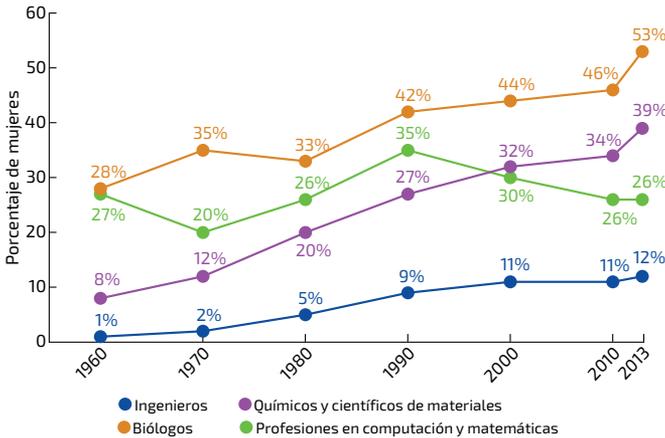


Las niñas hoy en día están estudiando y destacándose más en las ciencias y las matemáticas que en cualquier época del pasado. Pero el alza considerable en los logros educativos de las niñas en las materias científicas y matemáticas no ha sido equiparado por incrementos similares en el número de mujeres laborando como ingenieras o profesionales en la computación y la informática. Las mujeres constituían solo el 26 por ciento de los profesionales en la computación en el 2013, una proporción mucho más pequeña que hace 25 años atrás, y aproximadamente el mismo porcentaje que en el 1960. En la ingeniería, la representación de mujeres es aún menor al componer solo el 12 por ciento de los ingenieros trabajando en el 2013.

La representación de las mujeres en las profesiones de la ingeniería y la computación nos debe importar a todos. La diversidad en la fuerza laboral contribuye a la creatividad, a la productividad, y a la innovación. Las experiencias de las mujeres – a la par con las experiencias de los hombres – deben informar y servir como guía o referencia en la innovación técnica y de la ingeniería. Francamente, no nos podemos dar el lujo de ignorar las perspectivas de la mitad de la población en los diseños técnicos y de ingeniería del futuro.

Por mucho tiempo, sus proponentes han elogiado y han destacado la importancia de promover a las niñas y a las mujeres en las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, las cuatro materias englobadas bajo el acrónimo CTIM, conocidos en inglés por el acrónimo STEM (science, technology, engineering and mathematics).

**MUJERES EN CIERTAS PROFESIONES CTIM, 1960–2013**



Fuentes: Análisis hecho por la AAUW de datos e información de la Oficina del Censo de los Estados Unidos (1960, 1970, 1980, 1990, 2000). Censo de la Población; L. M. Frehill, análisis de datos del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, Oficina de Estadísticas Laborales (2014, 2011). Promedios anuales del 2010 y el 2013 en la información de casas de familia. Tabla 11. Personas empleadas clasificadas según su ocupación, sexo, raza, y etnicidad hispana o latina. In *Force Statistics from the Current Population Survey*, www.bls.gov/cps/112010/cpsaat11.pdf.

En la categoría más amplia de CTIM, la ingeniería y la computación o la informática se destacan como los campos que ofrecen las mejores oportunidades para el número mayor de personas. Al componer el 80 por ciento de la fuerza laboral de CTIM, los trabajos en la ingeniería y en la computación representan una buena inversión de tiempo y esfuerzo y ofrecen mejores oportunidades de empleo que las otras profesiones incluidas en CTIM. Al no estar bien representadas en estas profesiones, las mujeres pierden la oportunidad de obtener los empleos considerados como los mejores.

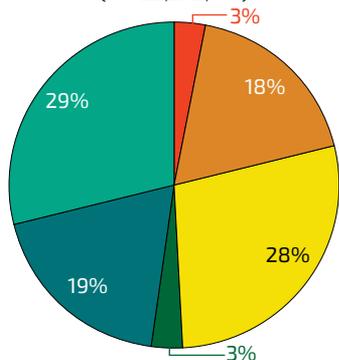
A pesar de las similitudes entre las niñas y los niños en su aptitud para las ciencias y las matemáticas, ya en la escuela secundaria, los niños tienen mayores probabilidades que las niñas de tomar los exámenes normalizados o estandarizados más relacionados con los campos de la ingeniería y la computación. Entre los estudiantes universitarios de primer año en curso, las mujeres tenían menos probabilidades que los hombres de declarar que tenían la intención de obtener licenciaturas en ingeniería o en computación. Esta disparidad continúa en los niveles de postgrado. En los lugares de trabajo persiste esta discrepancia, y en algunos casos, se empeora ya que las mujeres abandonan los empleos en la ingeniería y la computación en proporciones mayores que los hombres.

La representación desproporcionada entre los géneros en el número de licenciaturas universitarias otorgadas en ingeniería y en la informática se debe principalmente a la poca representación de mujeres en esas áreas académicas. Y para algunas mujeres que pertenecen a los grupos de minorías raciales o étnicas en los Estados Unidos, esa representación es aun más baja. Aunque las mujeres afroamericanas, hispanas, indígenas norteamericanas e indígenas de Alaska juntas constituían el 18 por ciento de la población entre las edades de 20 y 24 años en el 2013, solo recibieron el 6 por ciento de las licenciaturas en computación y el 3 por ciento de las licenciaturas en ingeniería otorgadas ese año. Al contraste, los hombres de estos grupos demográficos constituían el 19 por ciento de la población entre las edades de 20 y 24 años y se le otorgaron el 18 por ciento de las licenciaturas en computación y el 12 por ciento de las licenciaturas en ingeniería. Aunque los hombres de algunos grupos raciales o étnicos siguen representados a niveles muy bajos entre los que recibieron las licenciaturas, particularmente en el área de la ingeniería, los hombres de todos los grupos raciales y étnicos típicamente tienden a acercarse más a los niveles proporcionales de representación que las mujeres de esos grupos.

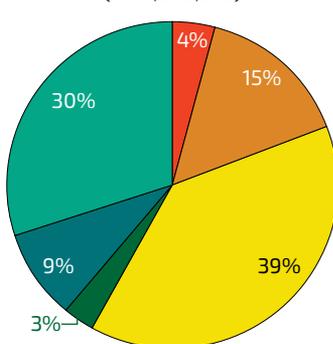
Tomando datos e información de la gran cantidad de estudios diversos sobre el tema, *Resolviendo la ecuación* realiza la investigación más reciente que explora los factores subyacentes en la falta de representación proporcional de mujeres en estos campos profesionales, incluyendo los estereotipos y los prejuicios, el currículo universitario, y el ambiente de trabajo. El informe presenta el argumento que se necesitan cambios en el ambiente universitario y en el entorno laboral para poder facilitar la participación plena de las mujeres en la ingeniería y en la computación.

# LA POBLACIÓN ENTRE LAS EDADES DE 20 Y 24 AÑOS Y LAS LICENCIATURAS OTORGADAS EN CIERTOS CAMPOS PROFESIONALES, POR RAZA/ETNICIDAD Y GÉNERO, 2013

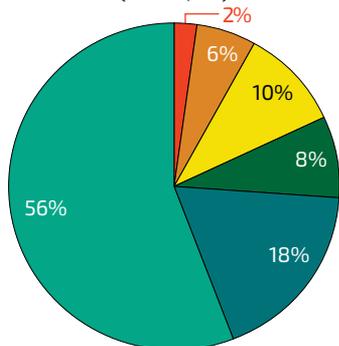
Población, 20 a 24 Años de Edad  
(n = 22,252,501)



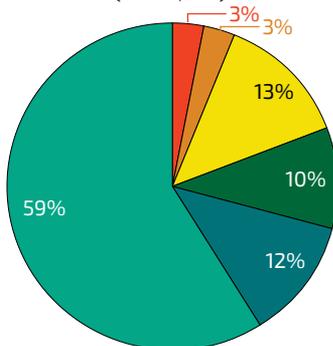
Todas las Licenciaturas  
(n = 1,658,333)



Licenciaturas en Computación  
(n = 44,193)



Licenciaturas en Ingeniería  
(n = 76,246)



- Mujeres asiático-americanas
- Mujeres - Grupos minoritarios, con poca representación
- Mujeres blancas
- Hombres asiático-americanos
- Hombres - Grupos minoritarios, con poca representación
- Hombres blancos

*Notas:* Las gráficas solo incluyen ciudadanos estadounidenses y residentes permanentes de los Estados Unidos. Grupos de minorías con poca representación incluye a los indígenas norteamericanos, los afroamericanos, los hispanos/latinos, y los oriundos o indígenas de Alaska.

*Fuente:* Análisis por L. M. Frehill de datos provenientes del National Science Foundation, National Center for Science and Engineering Statistics (2014). *Integrated postsecondary education data system (IPEDS) completions survey by race*, 2013; and U.S. Census Bureau (2014). Estimados anuales de la población catalogado por sexo, edad, raza, y origen hispano para los Estados Unidos y los estados: 1 de abril de 2010, y 1 de julio de 2013.

## COMBATIENDO LOS ESTEREOTIPOS Y LOS PREJUICIOS

Todos tenemos prejuicios por razón de género, formados por los estereotipos culturales más amplios que afectan como valorizamos y nos tratamos el uno al otro. Aunque está disminuyendo el prejuicio explícito – es decir, el prejuicio que uno mismo reconoce y admite – el prejuicio por género implícito o inconciente permanece de forma generalizada.

Varias conclusiones investigativas explican claramente los efectos de los estereotipos y del prejuicio por género sobre las mujeres en los campos de la ingeniería y la computación. Un estudio reciente concluyó que los científicos tenían mayores probabilidades de escoger a un candidato masculino en vez de una candidata femenina con cualidades profesionales idénticas para un empleo hipotético en un laboratorio. Los científicos de ambos géneros le ofrecieron un salario más alto al candidato masculino. Otro estudio reciente concluyó que los empleadores potenciales sistemáticamente subestimaron el desempeño en las matemáticas de las mujeres comparados con el de los hombres. Eso resultó en la contratación de hombres de menor rendimiento por encima de mujeres con un rendimiento mayor en el trabajo matemático. Pero una vez que se presentara información objetiva sobre el rendimiento y el desempeño en el pasado, los empleadores o patronos tomaron decisiones menos prejuiciadas al contratar las personas. El prejuicio es prelavente, pero se pueden disminuir sus efectos al contar con información más amplia y completa.

Cientos de estudios han documentado el poder de los estereotipos para influenciar el desempeño a través de un fenómeno conocido como la “amenaza del estereotipo”. Este fenómeno ocurre cuando el individuo teme que va a confirmar el estereotipo negativo que se le aplica al grupo al cual pertenece. Uno de estos grupos es las mujeres. Cuando se le informa a las mujeres, mientras toman un examen, sobre los estereotipos negativos referentes a la aptitud de la mujer en las matemáticas, el desempeño de las mujeres disminuye. Además, existe la teoría que la “amenaza del estereotipo” no solo influye el rendimiento de las mujeres en su trabajo matemático, sino que también contribuye a que se desvinculen o se retiren de los campos en que se estereotipa negativamente a las mujeres, tales como la ingeniería y la computación.

Se ha estudiado bastante la manera en que la amenaza del estereotipo puede afectar el desempeño académico. Pero solo recientemente los investigadores están comenzando a examinar cómo la amenaza del estereotipo puede afectar a las mujeres en el lugar de trabajo. Un hallazgo reciente relacionado a ello ilustró que mientras más frecuentemente las mujeres en las facultades de CTIM conversaron con sus colegas masculinos sobre

investigaciones, más desvinculadas se sentían de su trabajo. En contraste, mientras más conversaciones de carácter social sostuvieron con sus colegas varones, más comprometidas se sentían con su trabajo. Una explicación posible para este hallazgo es que las conversaciones relacionadas con las investigaciones que sostienen con sus colegas masculinos pueden generar la amenaza del estereotipo para las científicas. Por otra parte, las conversaciones de carácter más social pueden reducir la amenaza al estimular la sensación en la mujer de que pertenece a su lugar de trabajo o que verdaderamente es parte de un equipo. Las investigaciones indican que para las mujeres los estereotipos se activan más frecuentemente cuando hay pocas mujeres trabajando en la organización. La presencia de mujeres en todos los niveles de la organización tiene el potencial de crear un ambiente menos amenazante para las mujeres.

Los prejuicios por género no solo afectan cómo valoramos y tratamos a los demás sino también la manera en que nos evaluamos a nosotros mismos y las acciones que tomamos como resultado de ello. Desde la infancia, estamos expuestos a los estereotipos que influyen poderosamente, y frecuentemente de manera invisible, nuestras decisiones y nuestro comportamiento, y así nos dirigen hacia ciertas carreras profesionales y nos alejan de otras. Tan pronto como en el primer grado de escuela primaria, los niños de ambos sexos ya han desarrollado prejuicios implícitos que asocian las matemáticas con los varones. Los estudios sugieren que las niñas que asocian más enfáticamente a los niños y a los hombres con las matemáticas tienen menos probabilidades de considerar que ellas mismas se interesan en o tienen la aptitud para las matemáticas. También tienen menos probabilidades de tomar el tiempo para estudiar o considerar conceptos matemáticos.

Un análisis reciente de las diferencias internacionales en la composición de los campos de la ingeniería y la computación deja claro que la cultura en el entorno es un factor clave en la composición por género en estas profesiones. Las mujeres en los Estados Unidos obtienen aproximadamente una quinta parte de las licenciaturas en computación, mientras que en Malasia, las mujeres obtienen aproximadamente la mitad de todas las licenciaturas en ese campo. Siguiendo ese patrón, en los Estados Unidos, las mujeres obtienen menos de una quinta parte de las licenciaturas de ingeniería. Mientras tanto, en Indonesia, casi el 50 por ciento de los que reciben licenciaturas en ingeniería son mujeres. Además, en un grupo diverso de países, las mujeres recibieron aproximadamente una tercera parte de las licenciaturas de ingeniería otorgadas recientemente.

Un estudio reciente concluyó que la mayoría de los hombres que estudian ingeniería y la computación tienen prejuicios relativamente fuertes que asocian a los hombres con las ciencias, mientras que sus colegas femeninas tienden a tener prejuicios implícitos relativamente débiles que asocian a las

ciencias con los hombres. Comparado con otras profesiones, en los lugares de trabajo de ingenieros y de profesionales dedicados a la computación existe una discrepancia mayor en los prejuicios que relacionan género con las ciencias. El tener a mujeres como modelos a seguir en la ingeniería y la computación puede ayudar a cambiar los prejuicios implícitos.

## ENFATIZANDO LA RELEVANCIA SOCIAL

Un factor que puede contribuir a que las niñas y las mujeres escojan otros campos profesionales aparte de la ingeniería y la computación es la diferencia por género, muy pequeña pero bien documentada, en cuanto al deseo de trabajar en conjunto con otros y ayudar a otras personas. Aunque ambos sexos valoran las metas comunales, la investigación reciente concluyó que las mujeres tienen mayores probabilidades de darle más prioridad a esfuerzos para ayudar y trabajar con otras personas por encima de sus metas profesionales. Los empleos en la ingeniería y la computación definitivamente pueden proveer las oportunidades para lograr esas metas comunales, pero los trabajos en esos campos generalmente no se perciben ni se valoran de esa manera. En contraste, la ingeniería y la computación se consideran como profesiones solitarias que ofrecen pocas oportunidades para realizar una contribución social. La percepción y, en algunos casos, la realidad de que los campos de la ingeniería y la computación carecen de oportunidades para trabajar en conjunto con otros en pro de la comunidad puede ayudar a explicar la relativamente poca representación de mujeres en estas profesiones. El incorporar aspectos comunitarios – en comunicación y de imagen, y también de forma sustancial y de acción – en los trabajos de la ingeniería y la computación probablemente atraería a las personas más orientadas hacia las prioridades del trabajo comunal, y muchas de ellas son mujeres.

## CULTIVANDO UN SENTIDO DE PERTENECER EN EL CAMPO

Tal vez por esta combinación de estereotipos, prejuicios y valores, las mujeres frecuentemente reportan que no sienten que pertenecen en los campos de la ingeniería y la computación. Un estudio reciente concluyó que las estudiantes de ingeniería tenían una probabilidad menor que sus colegas varones de sentir que encajaban bien con la idea de “ser un ingeniero” tan pronto como en su primer año de cursos universitarios. Se concluyó que mientras más tenue el sentido de que encajaba con el rol profesional de un ingeniero, más probabilidad había de que abandonaría la profesión o los estudios. Al enfatizar la variedad amplia de destrezas necesarias para ser un profesional de computación o ingeniero exitoso – incluso las destrezas menos

estereotípicamente masculinas como la escritura, la comunicación, y la organización – los programas universitarios de ingeniería y de computación pueden ayudar a las jóvenes a considerar la ingeniería y la computación como profesiones a las cuales pertenecen y en las que deben estar.

## **CAMBIANDO EL AMBIENTE O EL ENTORNO**

La experiencia en las décadas pasadas demuestra claramente que simplemente reclutar niñas y mujeres para los programas educativos de ingeniería y computación y para los lugares de trabajo ya existentes ha tenido un éxito limitado. Cambiar el ambiente en las universidades y en los lugares de trabajo parece ser prerequisite para integrar a las mujeres completamente en estas profesiones.

### **UNIVERSIDAD**

Harvey Mudd College es un ejemplo excelente de como el cambiar las estructuras y el ambiente puede resultar en un incremento impresionante en la representación de mujeres en la computación. Con el liderazgo del presidente de la universidad y el apoyo amplio en la universidad, Harvey Mudd aumentó el porcentaje de mujeres que se gradúan de su programa en computación de 12 por ciento a aproximadamente 40 por ciento en cinco años. Este aumento dramático se logró mediante tres cambios principales: revisando el curso introductorio de computación y dividiéndolo en dos niveles de acuerdo a experiencia; proveyendo oportunidades de investigación a estudiantes luego de su primer año de cursos universitarios; y llevando a las estudiantes a la conferencia Grace Hopper Celebration of Women in Computing. Estos cambios pueden modificarse y aplicarse en otras universidades. En conjunto, trazan el camino para revertir la tendencia negativa en la representación de mujeres entre los que reciben licenciaturas en la computación.

### **EL LUGAR DE TRABAJO**

Mientras muchos estudios se han enfocado en los factores que contribuyen a que las mujeres entren a las profesiones CTIM, menos han considerado la pregunta igual de importante de porqué las mujeres abandonan estas profesiones, después de muchos años de preparación, y qué factores hacen que permanezcan. Investigaciones recientes aclaran las razones por las cuales algunas mujeres abandonan la profesión de la ingeniería y otras se quedan. Las mujeres que abandonan la ingeniería y las que permanecen son muy similares. Las diferencias que descubrieron los investigadores no eran entre las mujeres en sí, sino en sus ambientes de trabajo.

Comparadas con sus colegas que permanecieron en la profesión, las mujeres que abandonaron la ingeniería tenían menos probabilidades de obtener las oportunidades para el adiestramiento y el desarrollo profesional, el apoyo de sus colegas o sus supervisores, y el apoyo para balancear sus obligaciones de trabajo y de familia. En contraste, las ingenieras más satisfechas con su trabajo laboraban para empleadores que proveían rutas claras hacia el ascenso, le asignaban proyectos difíciles que ayudaban a desarrollar y fortalecer destrezas nuevas, y valoraban y reconocían las aportaciones de sus empleados. Las mujeres están aportando significativamente en los campos de la computación y la ingeniería, pero siguen siendo una minoría clara en estas profesiones. Los estereotipos y los prejuicios constituyen la base principal de los retos que enfrentan las mujeres en la ingeniería y en la computación. Los ambientes educativos y el entorno laboral logran disuadir a mujeres que podrían tener éxito en estos campos. El expandir la representación de las mujeres en la ingeniería y la computación requerirá un esfuerzo coordinado por parte de los empleadores, las instituciones educativas, los que crean e implementan las políticas públicas, y los individuos para crear ambientes que realmente sean más acogedores y receptivos para las mujeres.

## ¿QUÉ PODEMOS HACER?

La poca representación de las mujeres en la ingeniería y la computación es un problema social complejo y muy arraigado. Pero las investigaciones recientes y las iniciativas implementándose hoy día demuestran que hay maneras de reducir el prejuicio por género, de incrementar la relevancia social real y percibida de la ingeniería y la computación, y en última instancia lograr que las mujeres se sientan que pertenecen y deben estar en estas profesiones. Los empleadores, los educadores, los que crean e implementan la política pública, y los individuos pueden todos tomar medidas para aumentar la representación de las mujeres en la ingeniería y la computación.

## PARA LOS EMPLEADORES Y LAS EMPRESAS

Los empleadores pueden influenciar la representación de las mujeres en la ingeniería y la computación al cambiar el ambiente y el entorno laboral, y sus prácticas de reclutamiento y de promoción y ascenso.

### **MANTENER BUENAS PRÁCTICAS GERENCIALES Y DE ADMINISTRACIÓN QUE SEAN JUSTAS Y CONSISTENTES Y QUE SIRVAN DE APOYO A UN AMBIENTE DE TRABAJO PRÓSPERO**

- Comunique claramente las responsabilidades, las metas y las rutas hacia la promoción y el ascenso.

- Asigne a los empleados proyectos que los rete y que los ayude a desarrollar y fortalecer destrezas nuevas.
- Provea oportunidades de adiestramiento y de desarrollo profesional a los empleados.
- Reconozca y premie a los empleados por sus contribuciones.
- Asegúrese que la carga de trabajo de los empleados sea razonable y que no se espere, de forma rutinaria, que trabajen horas excesivas.
- Provea y fomente el uso de los beneficios que apoyan el balance adecuado entre el trabajo y obligaciones fuera del trabajo o de familia, tales como un centro de cuidado de niños localizado en la empresa, horarios de trabajo flexibles, licencia por maternidad y/o para el cuidado de niños pagado, y teletrabajo.
- Provea oportunidades para que los empleados técnicos con mayor experiencia le sirvan de mentor a estudiantes y a empleados técnicos con menos experiencia.
- Establezca políticas contra el acoso como aquellas recomendadas por el Ada Initiative, [adainitiative.org/what-we-do/conference-policies](http://adainitiative.org/what-we-do/conference-policies).
- Establezca ambientes acogedores y receptivos al implementar políticas inclusivas en el entorno laboral.

### **MANEJAR Y PROMOVER LA DIVERSIDAD Y LAS POLÍTICAS DE DISCRIMINACIÓN POSITIVA**

- Asegúrese que los anuncios sobre empleos disponibles, la misión de empresa y su declaración de objetivos fundamentales, y las comunicaciones internas expresen explícitamente que su organización valora la diversidad y la inclusividad referente a los géneros.
- Asigne la responsabilidad de esforzarse para lograr la diversidad a un comité para la diversidad o a empleados a tiempo completo cuyas responsabilidades principales incluyen esta tarea.
- Involucre a los hombres, particularmente hombres blancos anglosajones, en los esfuerzos por lograr la diversidad de géneros en la organización.
- Lleve a cabo adiestramientos efectivos sobre la diversidad para los empleados.
- Asegúrese de monitorear sus avances en el esfuerzo por incrementar la representación de mujeres en las labores técnicas.

### **REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL PREJUICIO POR GÉNERO**

- Asegúrese que las cualificaciones para los trabajos se describan claramente y que apliquen igualmente a todos los candidatos.
- Utilice información objetiva sobre el desempeño de los candidatos en el pasado, de ser posible, como base para seleccionar la persona a contratarse para la organización.

- Quite deliberadamente, cuando le sea posible, información sobre género en las situaciones de evaluación.
- Permita el tiempo suficiente para hacer evaluaciones individuales a fondo de todos los candidatos para los empleos.
- Asegure que los gerentes a cargo de reclutar y evaluar a los candidatos para empleos, y otros empleados también, estén concientes de sus propios prejuicios referentes a género. Para ello, pueden tomar el Examen de Asociación Implícita entre género y las ciencias, que se puede localizar en [implicit.harvard.edu](http://implicit.harvard.edu).
- Realice una encuesta entre los empleados para medir el nivel de prejuicio por género presente en su organización.
- Responsabilice a los gerentes, los supervisores y los reclutadores por sus decisiones referentes a la contratación de nuevos empleados y a las promociones y ascensos.

### **FOMENTAR UN SENTIDO DE PERTENECER EN LA EMPRESA Y EN LA PROFESIÓN**

- Establezca un ambiente acogedor y receptivo para todos los empleados.
- Fomente un ambiente cordial, amistoso, de apoyo y de respeto.
- Busque y elimine comportamientos irrespetuosos y debilitantes.
- Aumente el número de mujeres en todos los niveles gerenciales y de supervisión.
- Provea las oportunidades para que las mujeres formen una red de apoyo con otras mujeres que se desempeñan en labores técnicas.
- Reconozca formalmente las labores no técnicas, tales como el trabajar bien en equipo con otros y el servir de mentor – labores que no se estereotipan como masculinas – a la par con los trabajos de naturaleza técnica.
- Sea proactivo, dinámico y vocal al comunicarse sobre el compromiso de la gerencia para incrementar la representación de mujeres técnicas en su organización.

### **FACILITAR LAS OPORTUNIDADES PARA QUE LOS EMPLEADOS TRABAJEN EN PROYECTOS O EN ASUNTOS QUE TIENEN UNA RELEVANCIA SOCIAL**

- Prosiga con proyectos con un impacto social claro cuando le sea posible.
- Realce la manera en que el trabajo diario de los profesionales se alinea con los resultados que benefician a la sociedad, y que son las metas principales de la ingeniería y al tecnología.
- Establezca días de servicio social en que los empleados sirven de voluntarios en sus comunidades.

## **PARA LAS MUJERES QUE TRABAJAN EN LA INGENIERÍA Y LA COMPUTACIÓN**

Las profesionales en la ingeniería y la computación enfrentan retos al navegar los estereotipos y los prejuicios por género en ambientes en que frecuentemente son la minoría. Además, están en posiciones propicias para atraer a otras mujeres a estos campos.

- Busque una red de apoyo. Algunas posibilidades incluyen el participar en el capítulo local de Society of Women Engineers, la lista de correo electrónico Systems (manejada por el Anita Borg Institute for Women and Technology), o en un grupo de mujeres en ingeniería y computación en una universidad o en el trabajo.
- Dele prioridad al desempeño en empleos que le permite trabajar con otros para resolver problemas con relevancia social, si usted valora mucho las metas comunales.
- Busque oportunidades para servir como un modelo a seguir para las niñas y las jóvenes que están considerando carreras en la ingeniería y la computación.
- Comparta con estudiantes de todos los niveles la manera en que usted trabaja conjuntamente con otros y ayuda a personas en la comunidad.

## **PARA LOS HOMBRES QUE TRABAJAN EN LA INGENIERÍA Y LA COMPUTACIÓN**

Al constituir la mayoría de los trabajadores en la ingeniería y la computación, los hombres asumen una función importante en la creación del ambiente laboral y al reclutar e influenciar posibles profesionales en el campo. Es importante notar que las recomendaciones para incrementar la representación de las mujeres en la ingeniería y la computación también benefician frecuentemente a los hombres en esas profesiones.

- Busque oportunidades para servir como modelo a seguir para las niñas y las jóvenes que están considerando la ingeniería y la computación como carrera profesional.
- Rehúse participar en sesiones en conferencias en que todos los panelistas sean hombres. Anime a los organizadores de la conferencia a reclutar por lo menos una mujer que sirva de panelista.
- Comparta con estudiantes de todos los niveles la manera en que usted trabaja conjuntamente con otros y ayuda a personas en la comunidad.

## PARA LOS EDUCADORES

Los educadores a todos los niveles influyen la manera en que los estudiantes perciben los campos de la ingeniería y la computación, y cómo los estudiantes se perciben y se evalúan a sí mismos.

- Corra la voz que las destrezas y las aptitudes de la ingeniería se aprenden, no son innatas (en otras palabras, cultive una mentalidad de desarrollo). En los salones de clase de la ingeniería y la computación, rete y disminuya la suposición que la aptitud técnica es innata, recalcando la idea que los ingenieros y los profesionales en la computación exitosos están dispuestos a practicar mucho para desarrollar sus destrezas, y persisten en ello a pesar de las dificultades a que se enfrentan.
- Plantee la adversidad como una experiencia común para todos y que las tareas difíciles en las clases no deben servir como señal para algunos estudiantes de que no deben dedicarse a la ingeniería o la computación.
- Enséñele a los estudiantes sobre los efectos de la amenaza de estereotipos para aminorar sus efectos.
- Exponga una variedad amplia de personas a la computación. Aléjese de la idea que ciertas personas (usualmente aquellos con gran destreza en la programación) tendrán éxito en la computación mientras que otros no.
- Destaque las aplicaciones más amplias de la ingeniería y la computación.
- Realce las maneras en que la ingeniería y la computación ayudan a las comunidades y proveen oportunidades para trabajar de forma conjunta con otros.
- Provea oportunidades para que las niñas y las jóvenes interactúen con hombres y mujeres en la ingeniería y la computación con quien ellas puedan identificarse.
- Crea ambientes acogedores para las niñas en las matemáticas, las ciencias, la ingeniería y la computación al utilizar decoración neutral, que no denote un género específico; al endosar una filosofía que explícitamente valora la identidad social de las mujeres; y al incrementar la representación y la visibilidad de las niñas y las mujeres.
- Provéale a las niñas las oportunidades para jugar y explorar, y así ganar confianza y fortalecer su interés en sus habilidades de diseño y de programación.

## PARA LAS UNIVERSIDADES

Dado que la mayoría de los ingenieros y los profesionales de la computación se entrenan en las universidades, estas instituciones ocupan una función especial en el esfuerzo por aumentar la representación de las mujeres en la ingeniería y la computación.

## **PROFESORES DE INGENIERÍA Y COMPUTACIÓN**

- Enfatique el impacto social del trabajo de los ingenieros y de los profesionales en la computación.
- Aplique los conceptos que los estudiantes están aprendiendo en las clases a las necesidades de la comunidad, incorporando en el currículo componentes de aprendizaje a través de proyectos o de servicios comunitarios.
- Aplique la ingeniería y la computación a los problemas que surgen en el mundo hoy día.
- Enfatique los asuntos sociales y éticos al instruir a los estudiantes sobre la ingeniería y la computación.
- Fomente un ambiente de apoyo en el salón de clases y en el programa.
- Fomente y facilite el contacto entre profesionales y estudiantes en las primeras etapas de sus estudios.
- Enfatique la variedad amplia de destrezas que son necesarias para tener éxito como un profesional en la ingeniería o la computación.
- Destaque tan pronto le sea posible y apropiado las facetas y los aspectos variados que componen la ingeniería y la computación.

## **PROFESORES DE INGENIERÍA**

- Amplíe los ejemplos utilizados más allá de los que destacan en las aplicaciones estereotípicamente masculinos, como los automóviles o los cohetes. El proyecto Engage, auspiciado por el National Science Foundation, tiene una colección de Ejemplos Diarios y Cotidianos en la Ingeniería que son neutrales en cuanto a género que los profesores pueden utilizar.
- Preséntele a los estudiantes experiencias de campo en la etapa inicial de sus cursos universitarios para que vean la diferencia entre problemas presentados en los libros de texto y la creatividad y el razonamiento analítico necesario para resolver problemas reales de la ingeniería.

## **PROFESORES DE LA COMPUTACIÓN**

- Divida las clases de acuerdo al nivel de experiencia, proveyéndoles a los estudiantes con menos experiencia en la computación el tiempo y el ambiente necesario para fortalecer sus destrezas y su interés.
- Cuestione la idea de que hay ciertas personas (usualmente los que ya cuentan con destrezas fuertes en la programación) que deben proseguir carreras en la computación y otros no.
- Envíe a las estudiantes (algunas de ellas interesadas en la computación y otras que no están considerando la computación como la concentración de sus estudios) al Grace Hopper Celebration of Women in Computing o a alguna conferencia similar. Llevar hasta un número muy reducido

de estudiantes puede cambiar su mentalidad o su actitud, y por su parte, éstas podrán tener un efecto significativo sobre el programa.

## **PROFESORES DE LAS CIENCIAS SOCIALES**

- Lleve a cabo investigaciones que exploran la manera de contrarrestar los efectos del prejuicio por género, y otros referentes a los efectos de la diversidad sobre los resultados finales.
- Realice más investigaciones de campo en los salones de clase y en los lugares de trabajo de los ingenieros y los profesionales de la computación.

## **ADMINISTRADORES**

- Requiera a los investigadores que reciben fondos federales a participar en adiestramientos sobre prejuicios.
- Requiera que todos los estudiantes universitarios, no importa su campo de estudios, tomen por lo menos un curso en computación.
- Provea oportunidades para que las estudiantes de ingeniería y computación desarrollen una red de apoyo con otras mujeres en las áreas técnicas.
- Ofrezca y promueva programas para obtener licenciaturas en dos materias para los estudiantes interesados en la ingeniería o la computación y que además tienen un gran interés en otros campos de estudio.
- Realice una campaña activa de relaciones públicas que le enfatiza a las jóvenes que los ingenieros y los profesionales en la tecnología trabajan en cooperación con otros para resolver problemas que afectan el bienestar de la gente. Un ejemplo de ello son los materiales en la campaña *Changing the Conversation* (Cambiando la Conversación), de la National Academy of Engineering (2008).

## **PARA LOS QUE ESTABLECEN E IMPLEMENTAN LA POLÍTICA PÚBLICA**

Los involucrados en la política pública pueden ayudar a mejorar la representación de las mujeres en la ingeniería y la computación al suplir los fondos para programas educativos y para la investigación, a la vez de asegurar que los programas que reciben fondos federales cumplan con las leyes de derechos civiles que buscan contrarrestar la discriminación por género. El Congreso puso en vigor la ley conocida como el Título IX para asegurarse que los recursos del gobierno federal no se utilicen para apoyar prácticas discriminatorias en los programas educativos y para proveerle a los ciudadanos una protección efectiva contra el prejuicio. Además, los gobiernos estatales y locales pueden adoptar y promover políticas educativas y en los entornos

laborales que pueden reducir la diferencia en representación y rendimiento académico entre hombres y mujeres en el área de CTIM.

## **GOBIERNO FEDERAL**

- El Departamento de Educación de los Estados Unidos debe emitir directrices para los coordinadores del Título IX que enumeran sus responsabilidades al asegurar la equidad en la educación de CTIM. Estas directrices deben tratar asuntos referentes a la escuela primaria y secundaria hasta los estudios universitarios y postgrado, y el adiestramiento a la fuerza laboral. Estas directrices se deben publicar y difundir ampliamente.
- La rama ejecutiva del gobierno estadounidense debe dirigir los esfuerzos para que las evaluaciones de cumplimiento con el Título IX sean más conocidas, transparentes, y completadas en forma exhaustiva. Estas evaluaciones – que deben ser completadas por todas las agencias federales, no solo el Departamento de Educación – son fundamentales para lograr hacer cambios al descubrir que organizaciones que reciben fondos federales no obtuvieron el progreso suficiente en sus esfuerzos por reclutar, promover y retener a las mujeres en las disciplinas del CTIM. Las evaluaciones de cumplimiento y otros mecanismos para hacer cumplir con el Título IX están disponibles durante el proceso de análisis antes de otorgar los fondos federales, en las evaluaciones hechas después de recibir los fondos, y en el proceso de investigación de quejas.
- Para cumplir con el Título IX, las agencias federales deben asegurarse de que las instituciones educativas que reciben los fondos u otro tipo de asistencia financiera tengan políticas y medidas para mantener ambientes seguros y prevenir el acoso sexual (incluso el acoso a base de género y el abuso sexual), y para mantener políticas antidiscriminatorias referentes a los beneficios de seguro médico y otros servicios.
- Los procesos referentes a una subvención del gobierno federal deben ser flexibles para acomodar momentos importantes en las vidas de los ingenieros y científicos en la computación que se dedican al quehacer académico (tales como el nacimiento o la adopción de un hijo), y se debe fomentar el uso de días pagados por enfermedad o licencia para el cuidado familiar.
- El Congreso debe dirigir y proveer los fondos adecuados para que las agencias federales, estatales y locales establezcan programas de reclutamiento y de retención en las escuelas primarias, secundarias y en las universidades, que involucren a las mujeres y las niñas en actividades, cursos y en el desarrollo profesional de CTIM. Por ejemplo, el Congreso debe fortalecer las disposiciones referentes a la equidad por género en la ley America Competes Act, la cual autoriza programas de investigación en las ciencias y la tecnología por cinco años y contiene disposiciones para

apoyar la educación y el adiestramiento encaminado a tratar la discriminación por género en los campos de CTIM.

- El Congreso debe asegurar que las leyes federales, tales como el Carl D. Perkins Vocational and Technical Education Act, que financian y afectan la educación y el adiestramiento laboral en las disciplinas de CTIM también responsabilicen a los estados y a los programas de mover a las mujeres y las niñas hacia adiestramientos que no son tradicionales a su género.
- El Congreso debe incluir en las leyes que gobiernan la educación de CTIM disposiciones para servicios de apoyo, tales como el cuidado de dependientes, la asistencia financiera para la transportación, consejería profesional, asistencia financiera para la matrícula, y otros servicios que le permiten a los individuos a completar exitosamente estos programas de adiestramiento. Además, se le debe proveer a todos los estudiantes servicios de consejería profesional pagado por el gobierno federal y ofrecido de una manera justa que asegura que los estudiantes reciban información objetiva y sin prejuicios sobre carreras de alta remuneración en los campos no tradicionales.
- El informe *Rising above the Gathering Storm, Revisited* (National Academy of Sciences et al., 2010), solicitado por el Congreso, declara que las ventajas de las cuales disfruta los Estados Unidos en las ciencias y la tecnología han comenzado a disminuir y detalla la necesidad de mejorar la educación en las ciencias y las matemáticas. Desafortunadamente, el informe básicamente ignora el tema de las mujeres y las niñas en los campos incluidos en CTIM. El Congreso debe solicitar un informe de seguimiento que explore el efecto que tendría el aumentar el número de mujeres en las profesiones CTIM en el esfuerzo por lograr que los Estados Unidos siga siendo un líder en el mercado global. Esto debe ilustrar claramente las contribuciones importantes que las mujeres pueden aportar en los campos CTIM y darle más peso a los esfuerzos para incrementar las oportunidades para las mujeres y las niñas.
- Se deben proveer fondos adicionales para entender mejor la poca representación de mujeres en la ingeniería y la computación y para diseñar maneras de intervenir para aumentar la representación de las mujeres en esos campos.

## **GOBIERNOS ESTATALES Y LOCALES**

- Los estados deben aprobar leyes que permitan que las clases de computación ofrecidas en las escuelas secundarias puedan ser contadas como un requisito de graduación.
- Los estados deben establecer criterios educativos uniformes, rigurosos y de alto nivel que se apliquen desde kindergarten hasta la secundaria, tales como el Common Core State Standards y el Next Generation Science Standards, en los Estados Unidos, u otras normas igual de rigurosas,

para asegurar que a todos los estudiantes se le instruye con las mismas expectativas altas.

- A las agencias estatales y locales se le debe hacer responsables de mejorar el acceso de las mujeres y las niñas a los programas profesionales de educación técnica e incrementar los niveles de éxito de ellas en estos programas, particularmente en programas que no son tradicionales para su género y que las dirige hacia empleos de alta remuneración.
- Todos los fondos dedicados a la educación debe incluir dinero para adiestrar a los maestros de manera que reconozcan el prejuicio implícito de género, crean conciencia sobre la amenaza del estereotipo, y exploren maneras de promover una mentalidad de desarrollo en sus estudiantes.
- Toda la información referente al estudio de las materias de CTIM y la participación laboral en las profesiones de CTIM que coleccionan los gobiernos estatales y el federal debe ser desagregada y organizada en una tabulación por género y por raza o grupo étnico.

## PARA LOS PADRES Y LAS MADRES

Los padres, tal como los educadores, influyen la manera en que las niñas perciben los campos de la ingeniería y la computación, y como consideran sus propias habilidades. Pueden alentar a sus hijas a interesarse por y ganar confianza en estas materias. Además, los padres asumen una función importante al exponer a sus hijos a los campos de la ingeniería y la computación en forma general, y a presentarles mujeres ya trabajando en la profesión cuando sus hijos están pequeños, los años en que se están formando sus prejuicios implícitos.

- Cultive una mentalidad de desarrollo en sus hijos. Enséñele que el cerebro es como un músculo que mientras más se ejercita, más se fortalece y funciona mejor. Enséñele que la pasión, la dedicación, y la superación personal – no solo el talento innato – allanan el camino hacia la inteligencia, al logro profesional, y la contribución a la sociedad.
- Introduzca los campos de la ingeniería y la computación a sus hijas.
- Aliente a sus hijas a que prosigan con las matemáticas y que tomen el curso de cálculo.
- Presénteles a sus hijos a hombres y mujeres ingenieros y profesionales en la computación con quien ellos se pueden identificar.
- Cuestione la idea de que hay ciertas personas (usualmente los que ya cuentan con destrezas fuertes en la programación) que deben proseguir carreras en la computación y otros no.
- Provéale a sus hijas las oportunidades para jugar, desmantelar objetos, y volver a reconstruirlas o construir algo nuevo.
- Fomente el que sus hijas jueguen y trabajen con niños.
- Fomente el que sus hijos jueguen y trabajen con niñas.

## PARA LAS NIÑAS

Las niñas deben aprender sobre la ingeniería y la computación para que puedan tomar decisiones bien fundadas sobre si algunas de esas profesiones se alinean con sus habilidades y sus intereses.

- Aprenda sobre los campos de la ingeniería y la computación. AAUW ofrece programas como el Tech Trek y el Tech Savvy que les provee oportunidades para aprender sobre estas profesiones.
- Conozca a mujeres en la ingeniería y la computación.
- Desmantele objetos y vuelva a reconstruirlos, o reconstrúyalos de varias maneras.
- Cultive una mentalidad de desarrollo. Cuando usted se reta a sí misma, trabaja fuerte, y aprende cosas nuevas, su cerebro forma conexiones nuevas, y con el tiempo usted es más inteligente.
- Considere proseguir en una programa universitario de dos licenciaturas, juntando una concentración en la ingeniería o la computación con un materia en las artes liberales o las ciencias sociales, lo cual le permitirá dedicarse a estudiar a fondo más de un área de interés.

Para descargar una copia gratuita del informe  
*Resolviendo la ecuación: Las variables para el éxito de las mujeres en la ingeniería  
y la computación*, acuda al enlace [www.aauw.org/what-we-do/research](http://www.aauw.org/what-we-do/research).

Spanish translation by Iván Román.







[www.aauw.org](http://www.aauw.org)