

# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

*Equidad*



**Dra. Sonia Bartolomei Suárez**

Catedrática

Departamento de Ingeniería Industrial

Colegio de Ingeniería

Recinto Universitario de Mayagüez

9 de marzo de 2018



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- ¿Qué es un equidad?
  - “Es la imparcialidad en el trato que reciben mujeres y hombres de acuerdo con sus necesidades respectivas, **ya sea con un trato igualitario o con uno diferenciado pero que se considera equivalente** en lo que se refiere a los derechos, los beneficios, las obligaciones y las posibilidades.” definición de Unesco.



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- ¿Qué es igualdad de género ?
  - “Es la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades de mujeres y hombres, y niñas y niños. **La igualdad no significa que las mujeres y los hombres sean lo mismo, sino que los derechos, responsabilidades y oportunidades no dependen del sexo con el que nacieron.** La igualdad de género supone que se tengan en cuenta los intereses, las necesidades y las prioridades tanto de las mujeres como de los hombres, reconociéndose la diversidad de los diferentes grupos de mujeres y de hombres.” definición de Unesco.



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Igualdad



La **equidad** da un paso más: No elimina el principio básico de igualdad, pues se basa en el trato igualitario, pero tiene en cuenta las **particularidades** de cada persona y le ofrece posibilidades de **desarrollo** específicas.

Equidad





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Dra. Sonia M. Bartolomei Suárez
  - 1979 Escuela Superior Luis Llorens Torres de Juana Díaz
  - 1983 BSIE – RUM
  - 1985 MSIE – Purdue University
  - 1996 PhD – The Pennsylvania State University
- Mentores durante mis estudios de bachillerato
  - Dr. José R. Deliz
  - Dr. Mario Padrón
- Mentor durante mis estudios graduados
  - Dr. Howard Adams
- Mentora al comenzar a enseñar en el RUM
  - Dra. Zulma Toro Ramos



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Dra. Sonia M. Bartolomei Suárez
  - Áreas de Investigación (Colaboradores (as))
    - Pronósticos (Dr. Arnold L. Sweet)
    - Diseño de sistema y simulación de eventos discretos (Dra. Zulma Toro Ramos)
    - Planificación de Instalaciones y Acarreo de Materiales (Dr. Pius Egbelu)
    - Diseño de operaciones y simulación (Dra. María de los A Irizarry)
    - Mujeres en Ingeniería (Dra. Viviana Cesaní, Dra. María de los A Irizarry, Dra. Jeannette Santos, Profa. Freya Toledo, Profa. Luisa Seijo Maldonado)
    - Investigación relacionada a la Transportación (Dr. Antonio González Quevedo, Dr. Benjamín Colucci, Dr. Didier Valdés, Dr. Iván Baiges)
    - Educación en Ingeniería (Dr. David González Barreto, Dr. Antonio González Quevedo)
    - Reclutamiento, Retención y Avance de la Mujer en Áreas STEM (Dra. Mildred Chaparro, Dra. Marisol Vera, Dra. Astrid Cruz-Pol, Dra. Luisa Guillemard, Dr. Antonio González Quevedo)
    - Acceso a la Educación Universitaria (Dra. Ana Helvia Quintero)
    - Reclutamiento, Retención y Educación a Distancia en Ingeniería (Dr. Manuel Jiménez)



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Objetivos de mi trabajo
  - Reclutar, retener y graduar los estudiantes de los niveles socio-económicos más bajos del país
  - **Reclutar, retener y avanzar las profesoras en los programas de ciencias, matemáticas e ingeniería RUM**
  - Apoyar las operaciones de las industrias de manufactura y servicio en PR
  - Impactar las comunidades más necesitadas del país
  - Servir de modelo a nuestros estudiantes
  - Servir de mentora de l@s profesores (as) más jóvenes



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Investigaciones
  - ADVANCE – Institutional Transformation Catalyst – NSF ADVANCE 2007 – PI – Dra. Mildred Chaparro
    - Entender el estado de las profesoras en ciencias, matemáticas e ingeniería del RUM
    - Explorar el clima de trabajo en el RUM
    - Identificar las barreras departamentales e institucionales que interfieren con el reclutamiento, retención y avance de la mujer en la academia
    - Conducir una evaluación de las políticas institucionales del RUM para el reclutamiento, retención y el avance de mujeres





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Entender el estado de las profesoras en ciencias, matemáticas e ingeniería del RUM

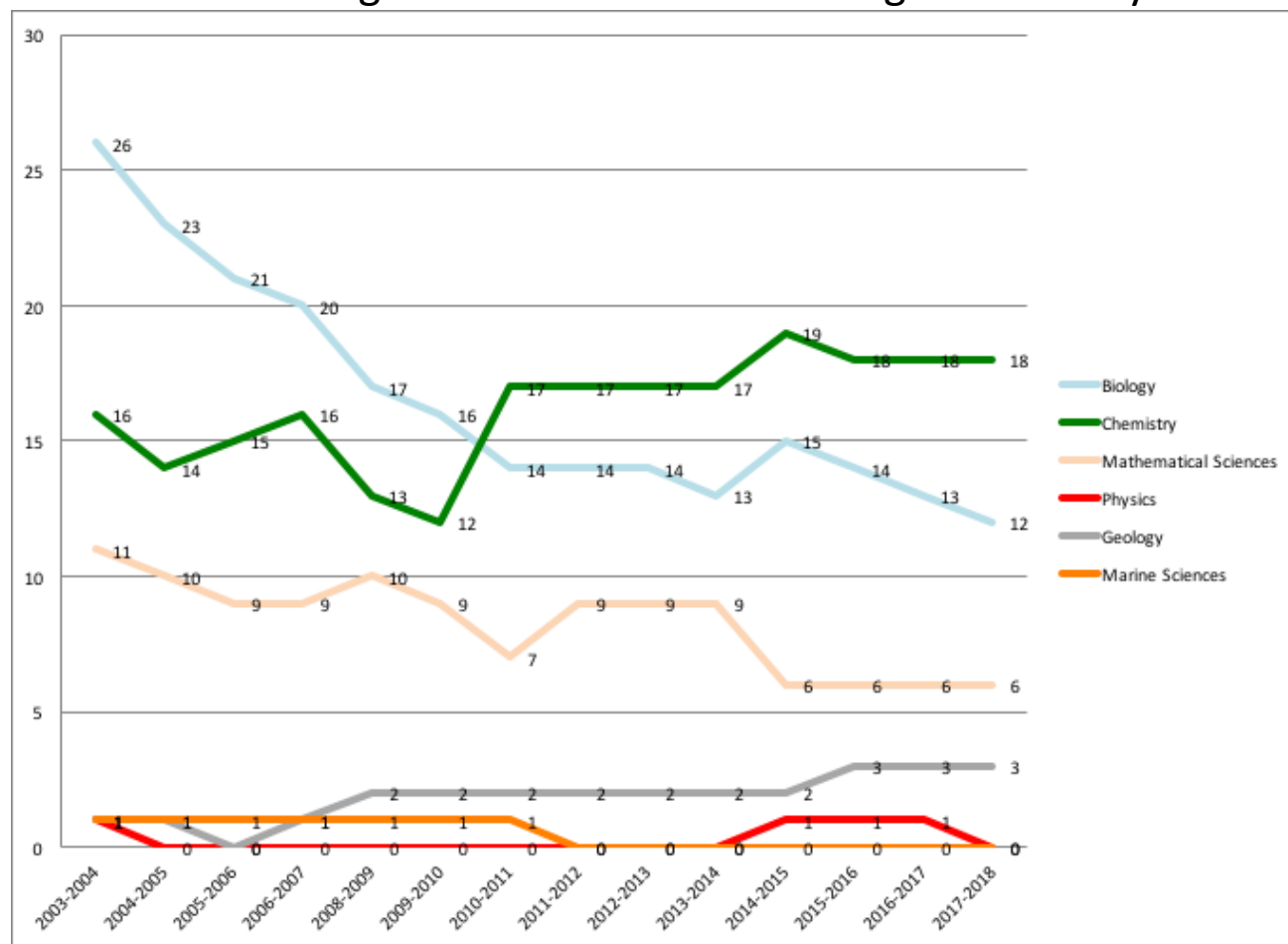
Número de Profesores (as) en Ciencias e Ingeniería 2017-2018

Science Departments	Female Faculty	Male Faculty	% of Females
Biology	12	21	36.4
Chemistry	18	21	46.2
Mathematical Sciences	6	42	12.5
Physics	0	22	0
Geology	3	8	27.3
Marine Sciences	0	13	0
Social and Behavioral Sciences	17	19	47.2
Sub-Total	56	146	27.7
College of Engineering	Female Faculty	Male Faculty	% of Females
Chemical Engineering	8	14	36.4
Industrial Engineering	11	10	52.4
Civil Engineering	7	34	17.1
Electrical Engineering	5	42	10.6
Mechanical Engineering	4	19	17.4
General Engineering	10	19	34.5
Sub-Total	45	138	24.6
Total	101	284	26.2



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Profesoras en Programas de Ciencias en Colegio de Artes y Ciencia

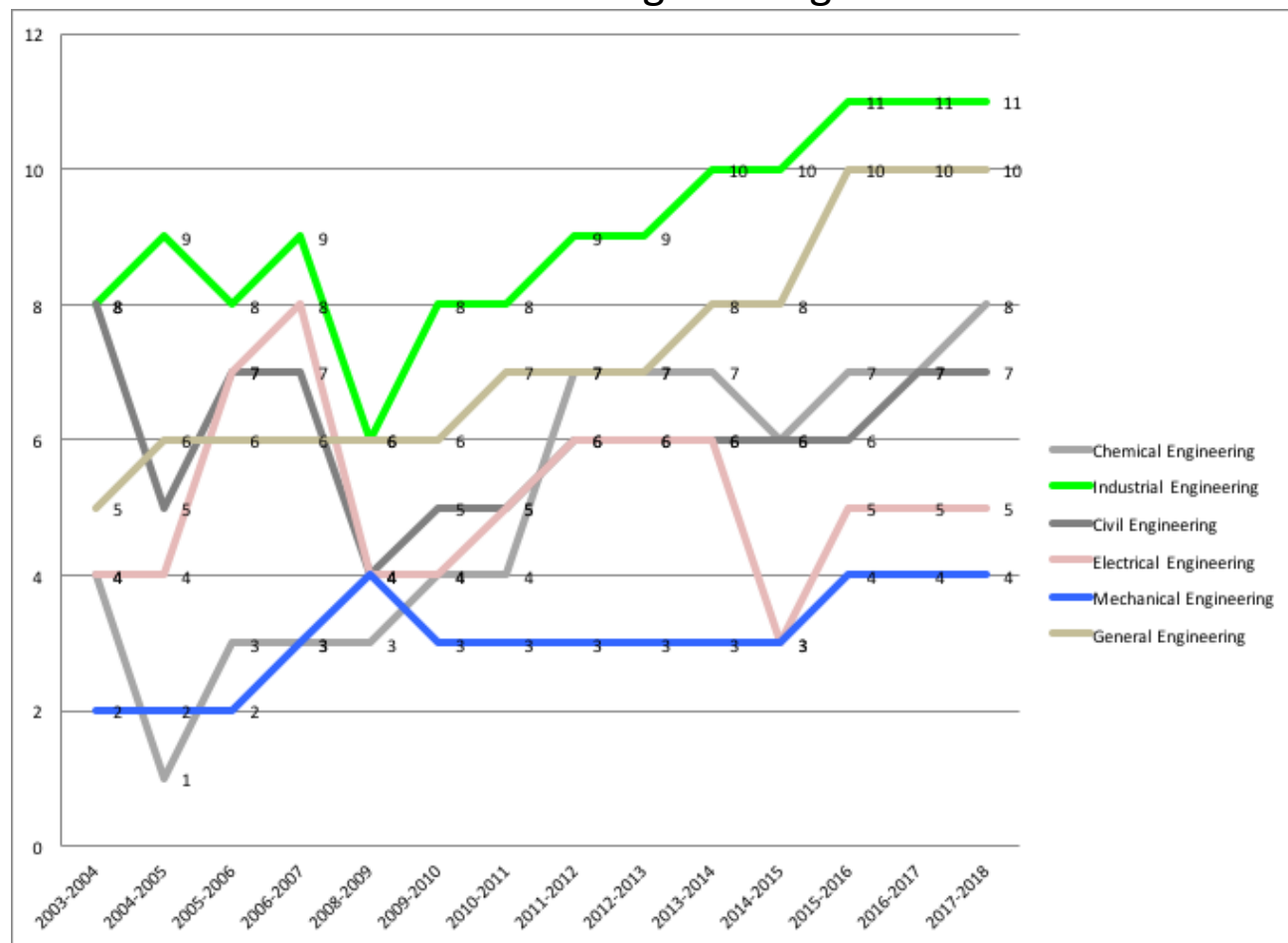


La Importancia de la Programación en la Estadísticas –  
Promoviendo Mayor Participación de la Mujer



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Profesoras en el Colegio de Ingeniería



La Importancia de la Programación en la Estadísticas –  
Promoviendo Mayor Participación de la Mujer



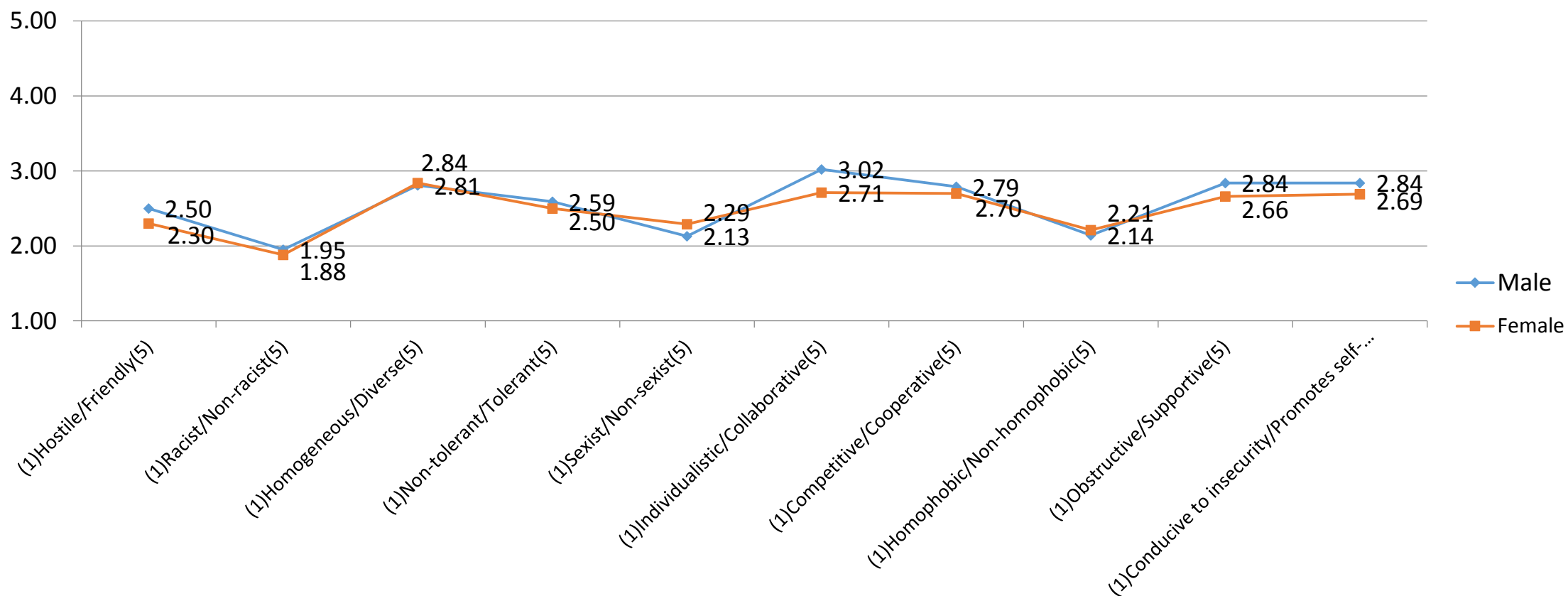
# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Investigaciones
  - ADVANCE – Institutional Transformation Catalyst – NSF ADVANCE 2007 – PI – Dra. Mildred Chaparro
  - Resultados del Cuestionario del Clima de trabajo – Dra. Luisa Guillemard
    - 159 profesores contestaron o sea 21% de la facultad del RUM
    - Empresas (n=6), Ciencias Agrícolas (n=18), Ingeniería (n=41), Artes (n=43), Ciencias (n=51)



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Clima de trabajo en el Departamento (escala de 5 a 1)





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Resultados del Cuestionario del Clima de trabajo
  - Mentoría
    - La facultad nueva y la más joven reporta no tener una mentoría adecuada
    - 88 % de las profesoras y 92% de los profesores piensan que es necesario establecer un programa formal de mentoría de pares para profesores (as) nuevos (as).



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Resultados del Cuestionario del Clima de trabajo
  - Fuentes de estrés
    - Asegurar traer fondos para investigación
    - Tener publicaciones en revistas arbitradas y de prestigio
    - Tener buenas evaluaciones en la enseñanza
    - Como balancear el trabajo con las responsabilidades del hogar
      - Cuando tener los hijos sin afectar la permanencia
    - Tener que viajar y dejar los (as) niños (as)
    - Universidad no tiene programas de luego de la escuela para hijos (as)
    - Universidad no tiene un centro pre-escolar para cuido de hijos (as) profesores
    - Costo de vida



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

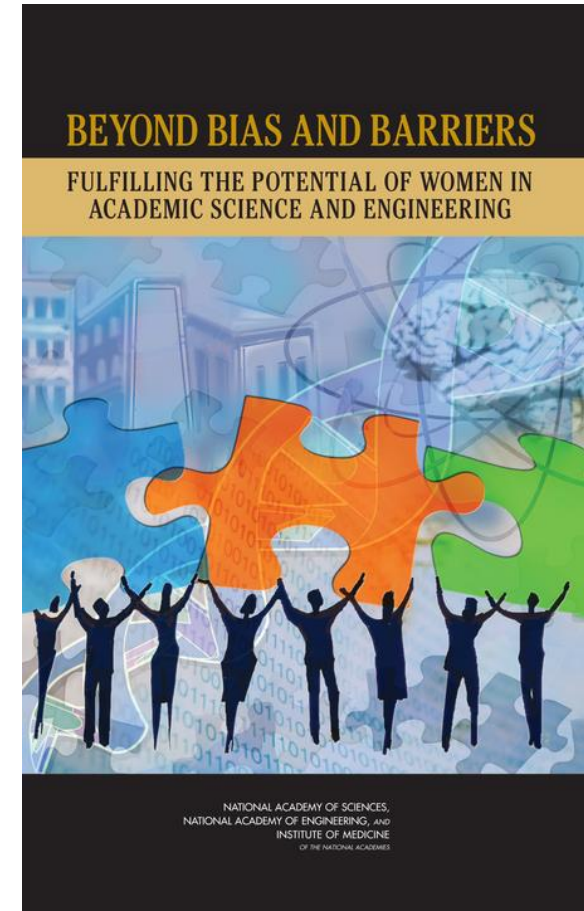
- Resultados del Cuestionario del Clima de trabajo
  - Barreras Profesionales
    - No disponibilidad de fondos para participar de actividades profesionales en y fuera de PR
    - Cargas académicas que limitan el tiempo de investigación
    - Falta de mentoría y de oportunidades en donde la facultad pueda compartir y colaborar
    - Procesos burocráticos
    - No disponibilidad de instalaciones para nuevos laboratorios o centros
    - El clima de trabajo en el Departamento





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Barreras profesionales
  - Libro de National Academy of Sciences (US), National Academy of Engineering (US), and Institute of Medicine (US) Committee on Maximizing the Potential of Women in Academic Science and Engineering. **Beyond Bias and Barriers: Fulfilling the Potential of Women in Academic Science and Engineering.** Washington (DC): National Academies Press (US); 2007. 5, Institutional Constraints.
  - Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9816/>





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Barreras Profesionales que sacamos del libro Beyond Bias...
  - Movilidad de la profesoras es diferente a la movilidad de los profesores
  - Más profesoras que profesores se casan con personas que trabajan en su mismo centro de trabajo, particularmente con otros profesores.
  - La movilidad de las mujeres está restringida por la presencia de niños (as).
- En el “The Chronicle of Higher Education, 2011” encontramos y cito:

“Aumentar el número de profesoras puede ser particularmente severo para instituciones en localidades aisladas con otras pocas oportunidades de empleo.”



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

## Localización Geográfica



Limita:

1. El número de candidatos potenciales
2. Viajar
3. Crear redes



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

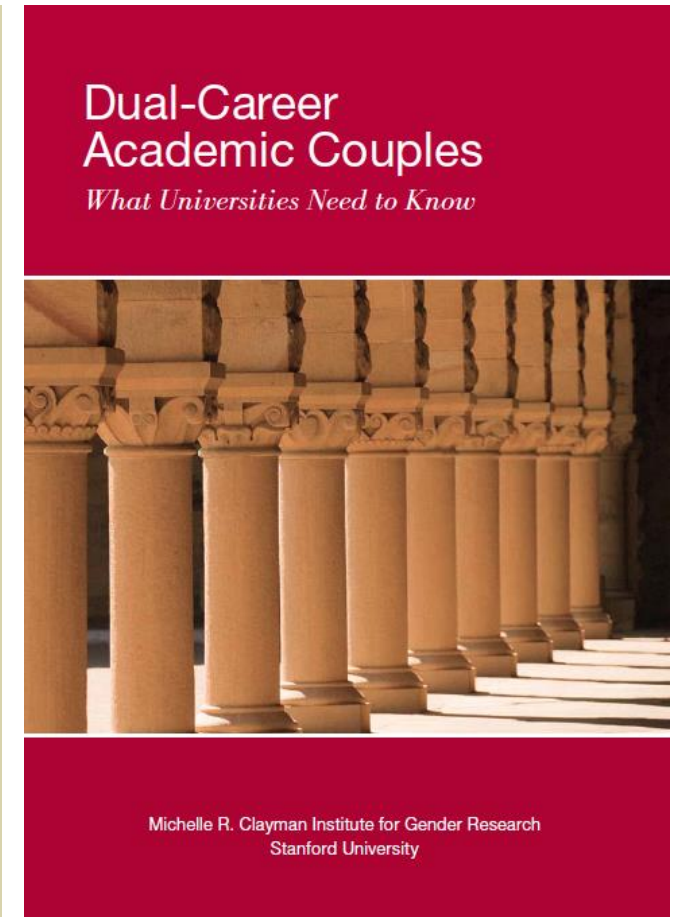
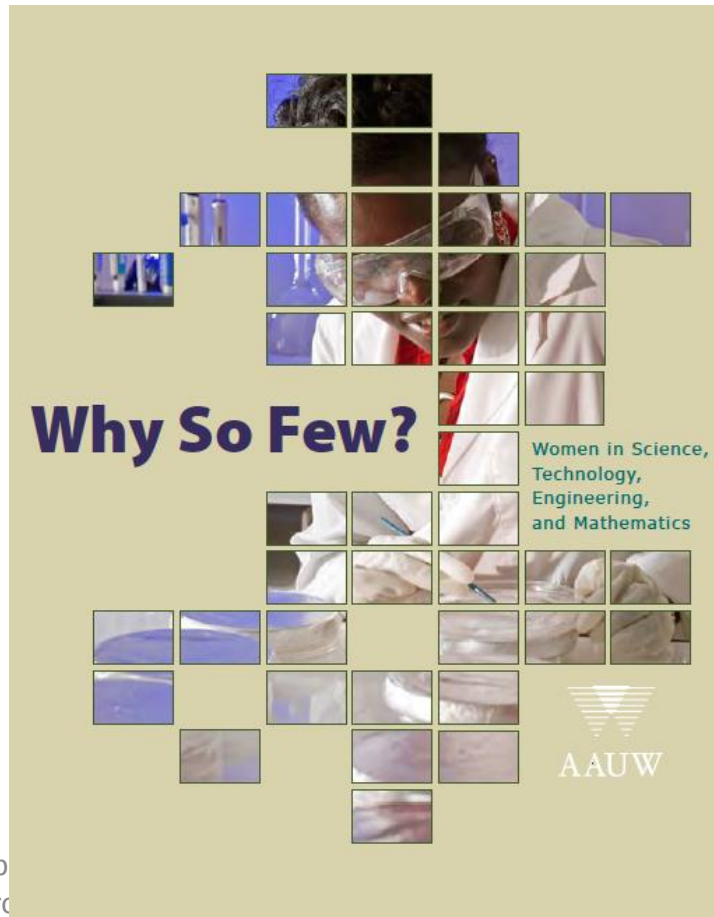
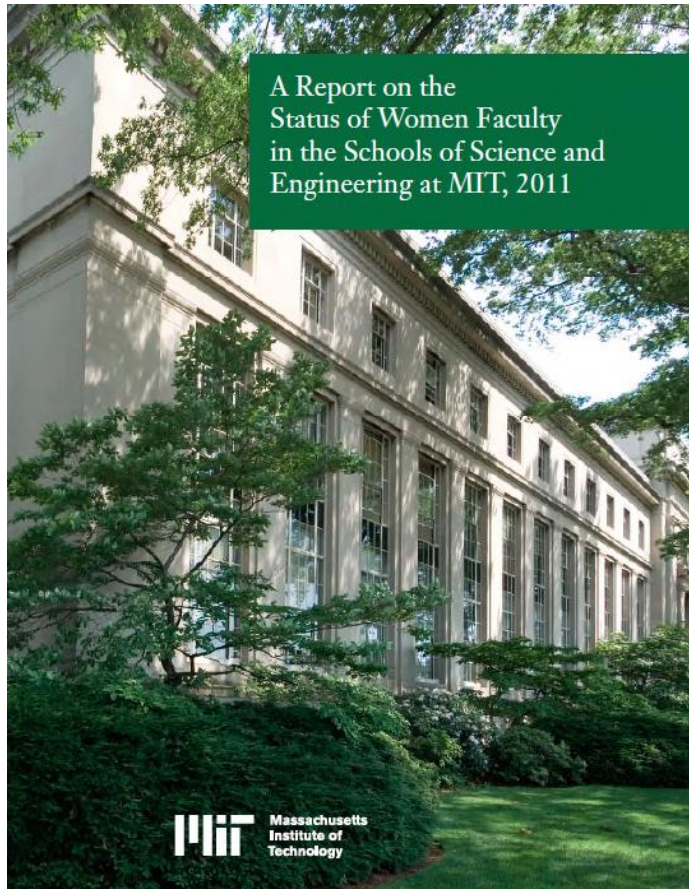
- Conducir una evaluación de las políticas institucionales del RUM para el reclutamiento, retención y el avance de mujeres
  - Política de Ayudas Económicas para Estudios Conducentes a Grado Doctoral
    - Certificación 86 de la Antigua Junta de Síndicos, 2003-2004
  - Licencia por maternidad
  - Licencia para atender asuntos familiares (12 semanas adicionales sin sueldo)





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Recomendaciones luego del Proyecto ADVANCE





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Recomendaciones luego del Proyecto ADVANCE
  - Seguir promoviendo la investigación subgraduada
  - Crear programa de mentoría para estudiantes subgraduadas
  - Utilizar la Certificación 86 del JS y seleccionar los mejores estudiantes (estudiantes que se ganen las medallas en la graduación), enviarlos a estudiar con una licencia “Leave of Absence” con ayuda económica
  - Promover el desarrollo de políticas amigables a las familias
    - “family-friendly policies”
      - Part-time tenure
      - Dual career
      - Stopping the clock”
  - Crear un Comité de Asuntos de Diversidad en el Senado Académico
  - Incentivar la investigación en asuntos de género y de clima de trabajo
    - Proveer dinero para promover este tipo de investigación en el RUM



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Recomendaciones luego del Proyecto ADVANCE
  - Crear iniciativa de mentoría
    - Programa de mentoría de pares dentro de los departamentos
    - Proveer incentivos a colaboraciones de investigación entre mentor-mentee
  - Iniciativa para crear redes
    - Proveer dinero semilla para que los (as) profesores (as) puedan viajar a reunirse con los directores (as) de programas federales
    - Invitar directores de programas federales al Recinto a presentar sus iniciativas
  - Reconocer los departamentos que mejoren su clima de trabajo
    - Proveer incentivo a aquellos departamentos que a través de propuestas presenten iniciativas que fomente el desarrollo profesional de la facultad y la mejora del ambiente de trabajo



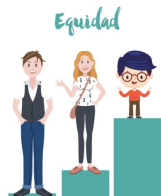
# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Resultados

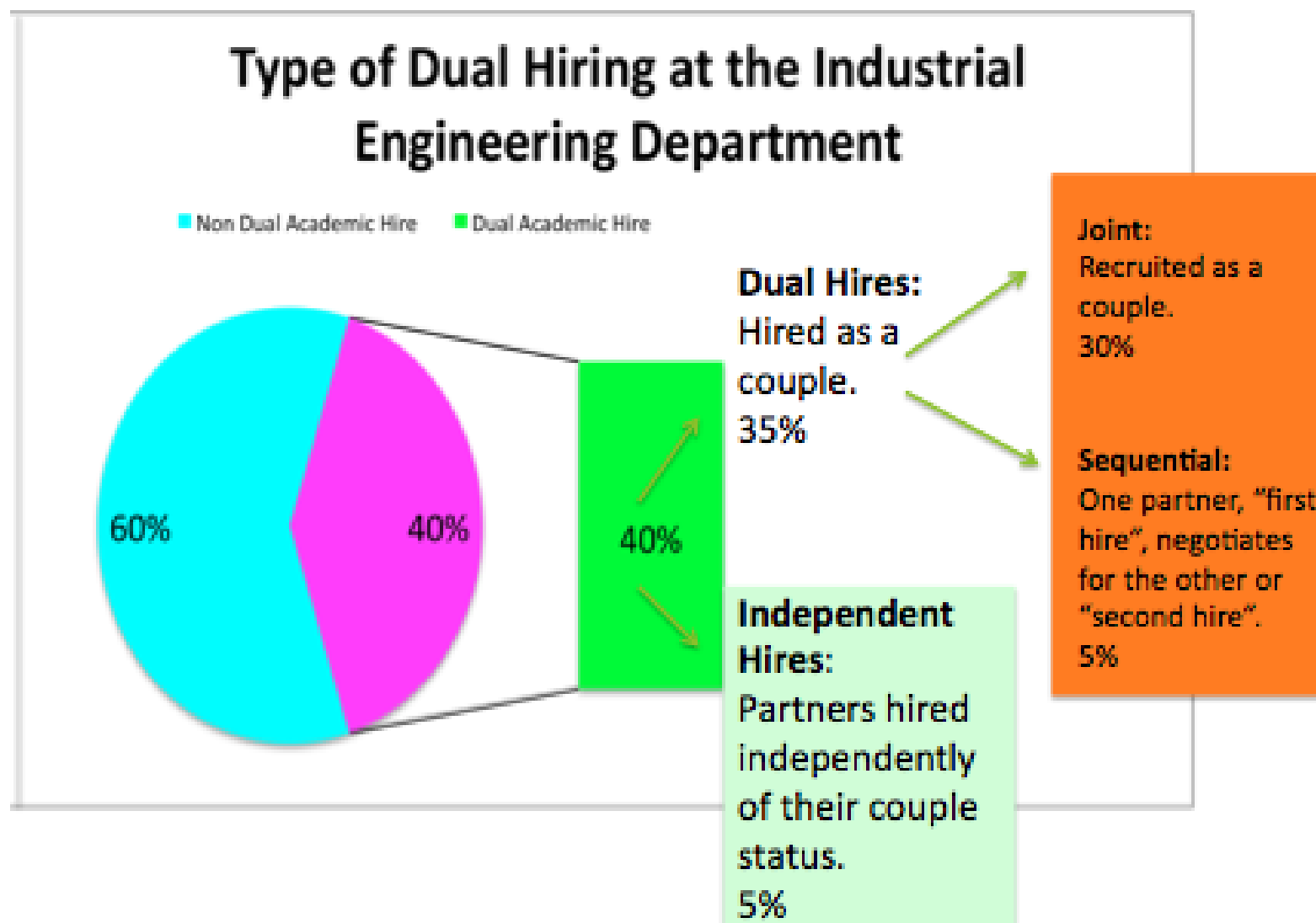
## Dual career

(En el RUM esto ha ocurrido informalmente)





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

El uso informal de “Dual-Career” en el Colegio de Ingeniería

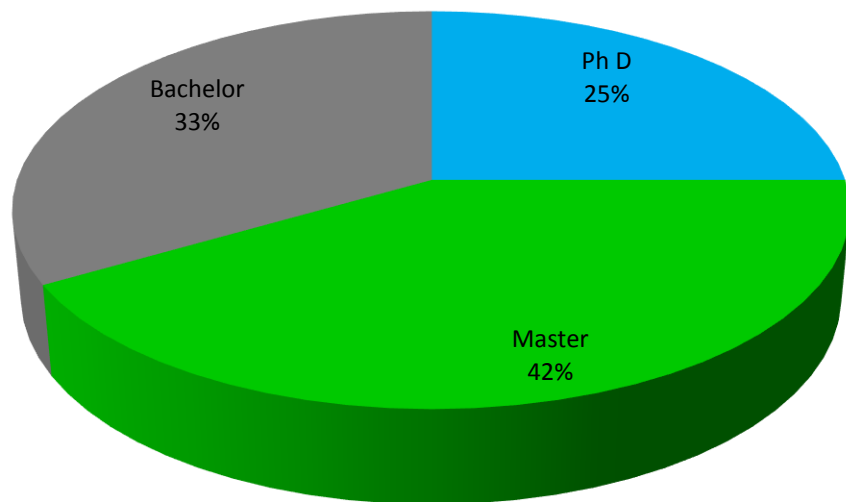
Program	Dual-Career Hiring
Chemical	9
Civil	3
Electrical	9
General	8
Industrial	8
Mechanical	3



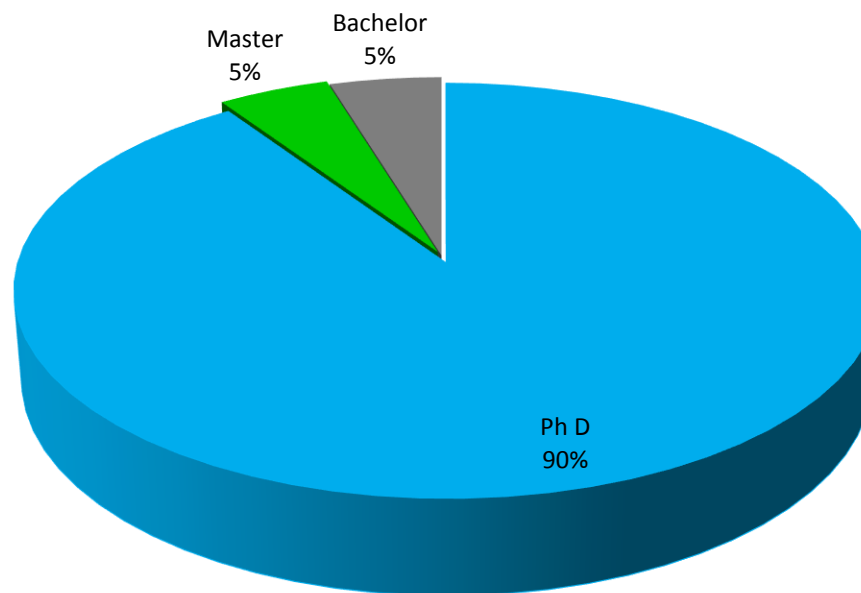
# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Resultados de utilizar la Certificación 86 y el “Dual Career” informal

**1980 (all male)**



**2017 (52.4% Female, 47.6% Male)**





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- ININ 1989



Departamento de Ingeniería Industrial



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- ININ 2018



La Importancia de la Programación en la Estadísticas –  
Promoviendo Mayor Participación de la Mujer





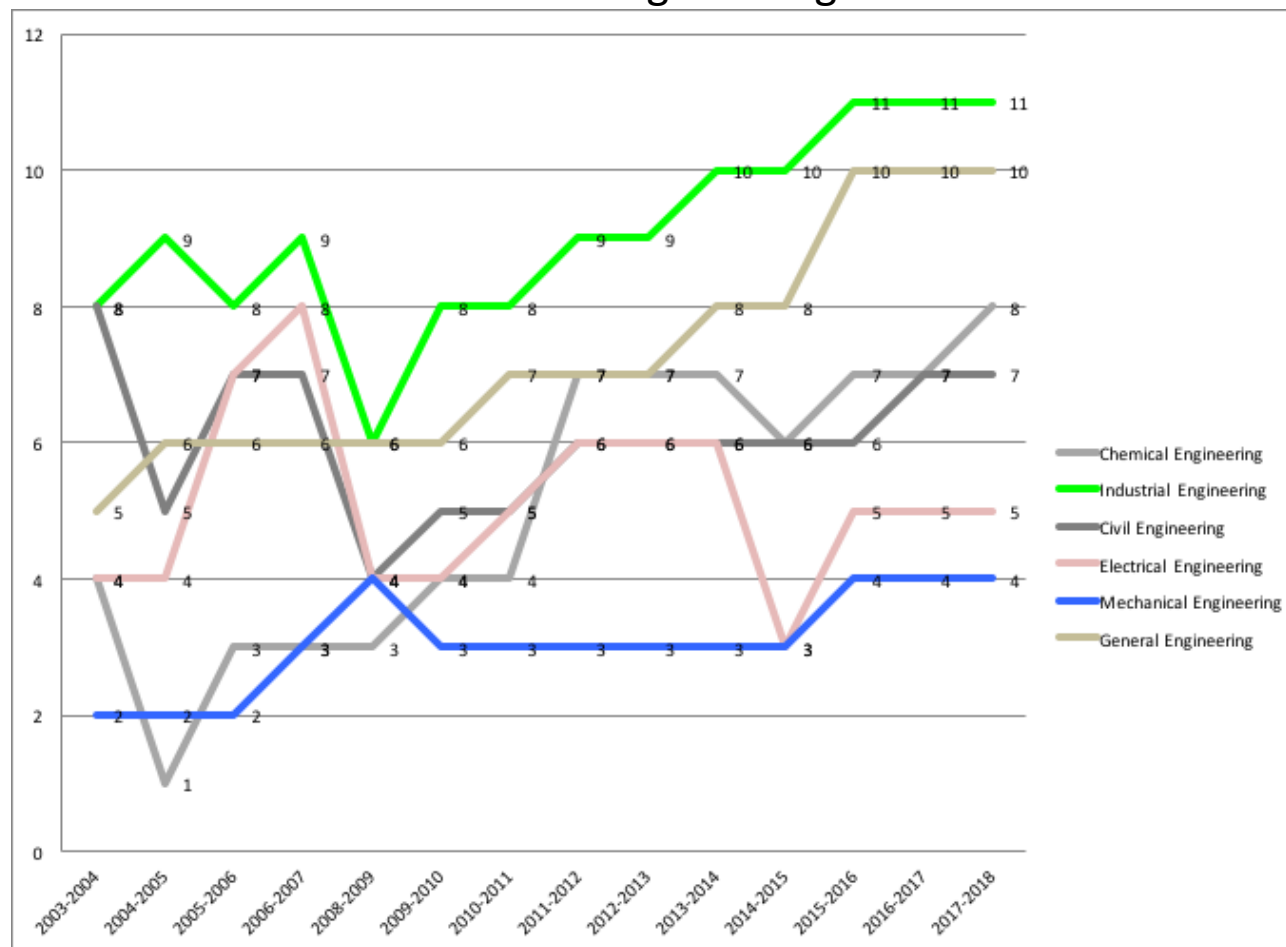
# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Los resultados hasta ahora ....



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Profesoras en el Colegio de Ingeniería



La Importancia de la Programación en la Estadísticas –  
Promoviendo Mayor Participación de la Mujer



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Investigadoras en el Colegio de Ingeniera

Program	Female Researchers
Chemical	8
Civil	7
Electrical	5
General	10
Industrial	<b>11</b>
Mechanical	4





# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

- Investigadoras reconocidas por su excelente trabajo de Investigación
  - Al menos 1 profesora ha sido reconocida por año como investigadora destacada
  - El pasado año académico, de 7 premios otorgados en el Colegio de Ingeniería investigadores (as) destacados (as), 4 fueron a investigadoras (57% )



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

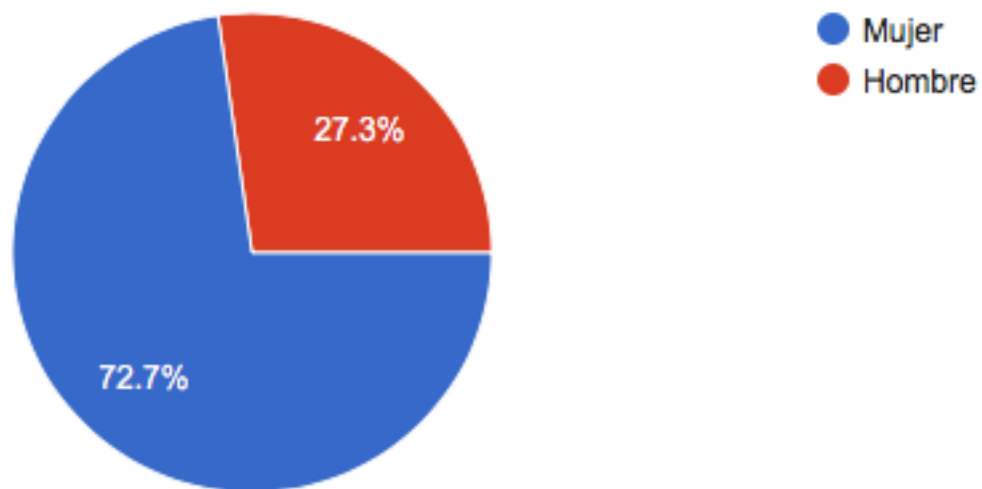
## Cuestionario a Profesores(as) del Departamento de Ingeniería Industrial



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

## Pregunta 1. Género

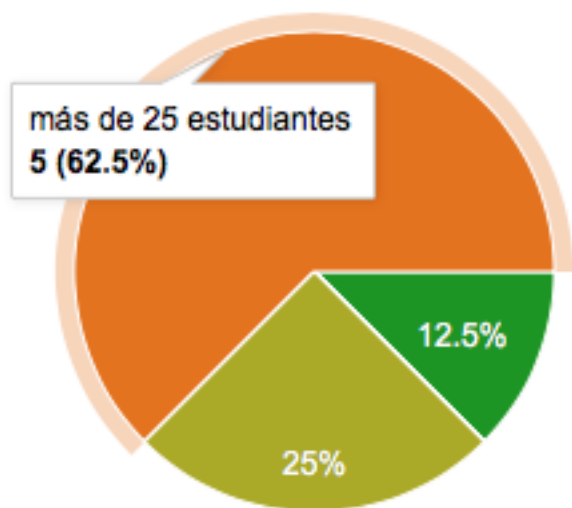
11 responses





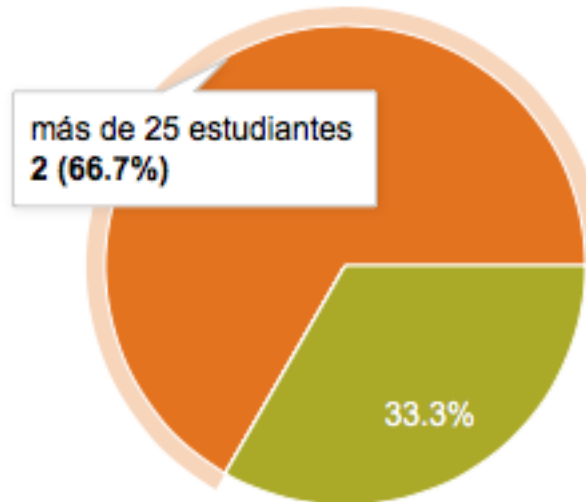
# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Pregunta 2. En sus años en la universidad, ¿cuántos estudiantes subgraduados han realizado investigación con usted?



- cero
- 1 estudiante
- 2 estudiantes
- 3 estudiantes
- 4 estudiantes
- 5 estudiantes
- 6 estudiantes
- 7 estudiantes

▲ 1/2 ▼



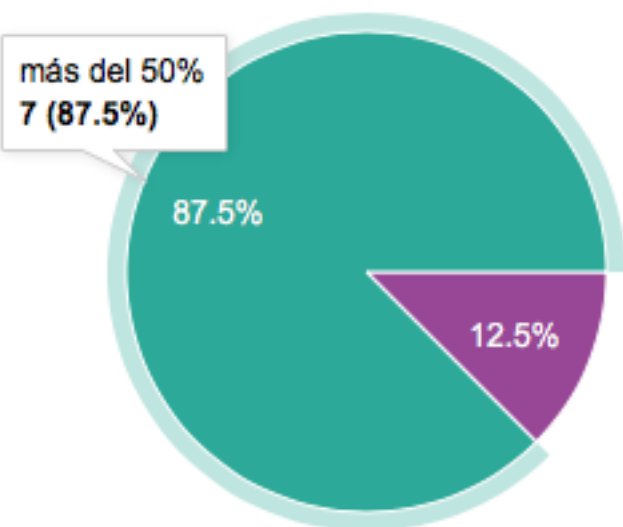
- cero
- 1 estudiante
- 2 estudiantes
- 3 estudiantes
- 4 estudiantes
- 5 estudiantes
- 6 estudiantes
- 7 estudiantes

▲ 1/2 ▼



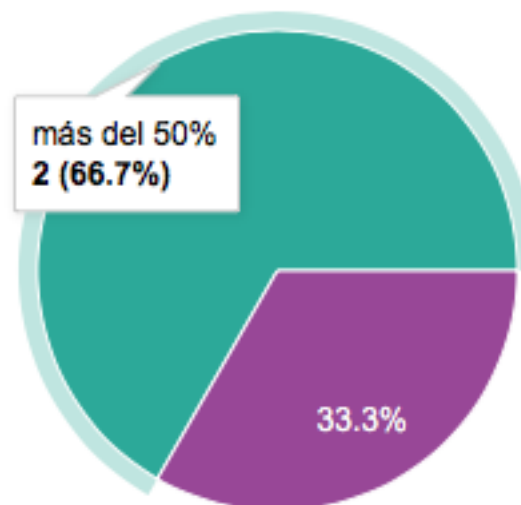
# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Pregunta 3. ¿Qué porcentaje de lxs estudiantes que han realizado investigación sub-graduada con usted, han sido mujeres?



- cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

▲ 1/2 ▼



- cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

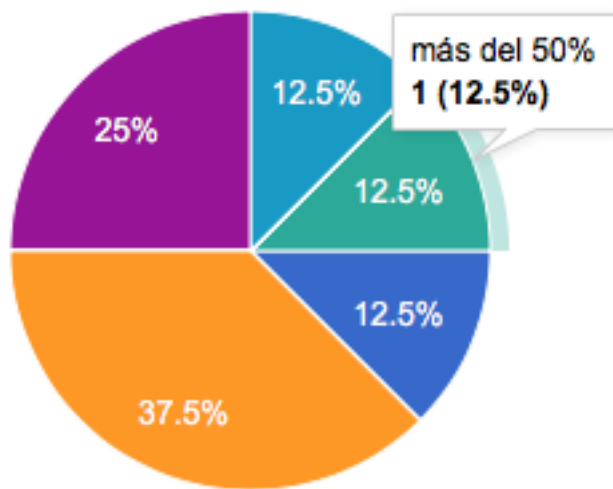
▲ 1/2 ▼



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

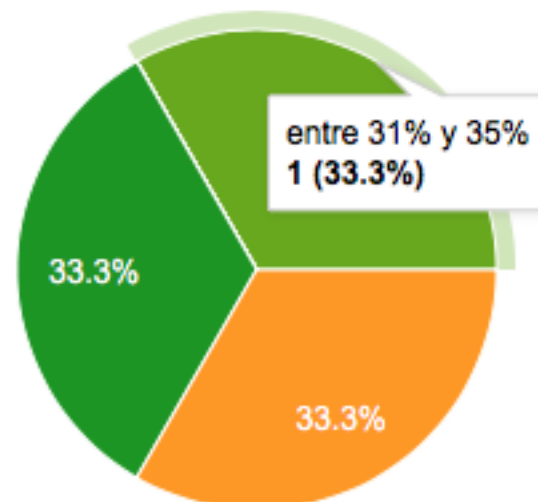
Pregunta 4. ¿Qué porcentaje de lxs estudiantes que han realizado investigación sub-graduada con usted, han decidido realizar estudios graduados?

11 respuestas



- cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

▲ 1/2 ▼



- cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

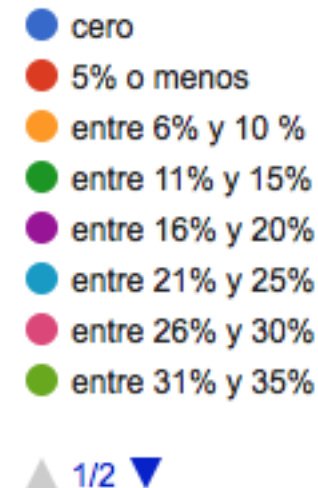
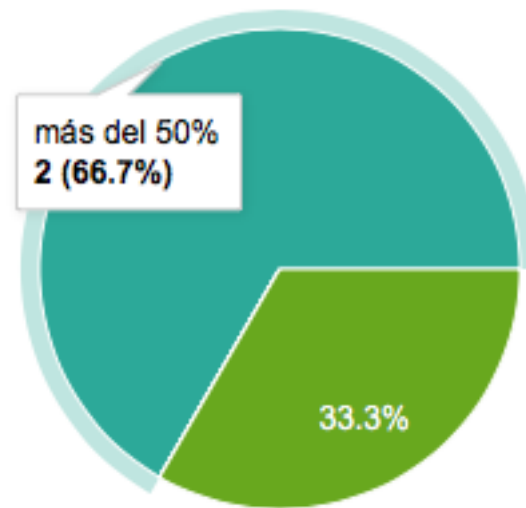
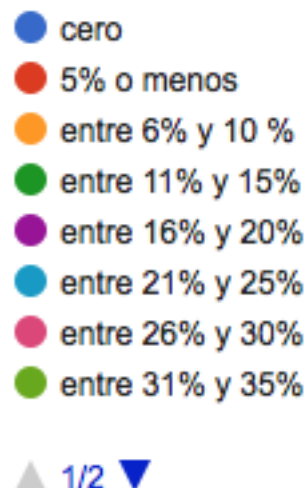
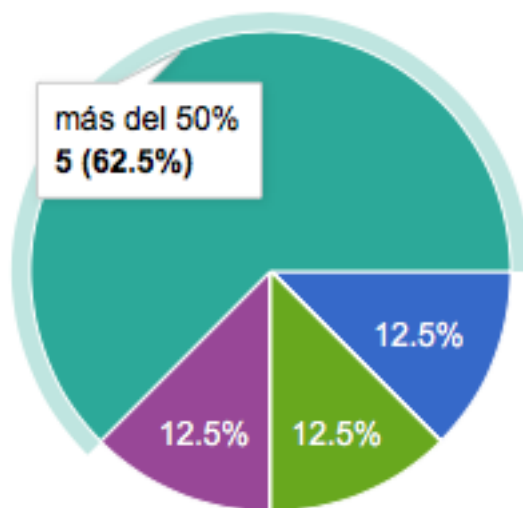
▲ 1/2 ▼



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

Pregunta 5. ¿Qué porcentaje de estxs últimxs estudiantes, son mujeres?

11 respuestas

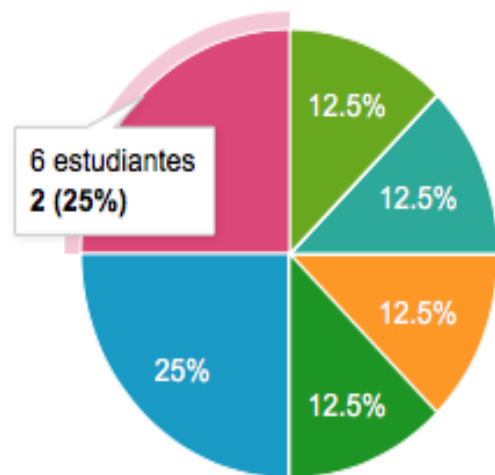




# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

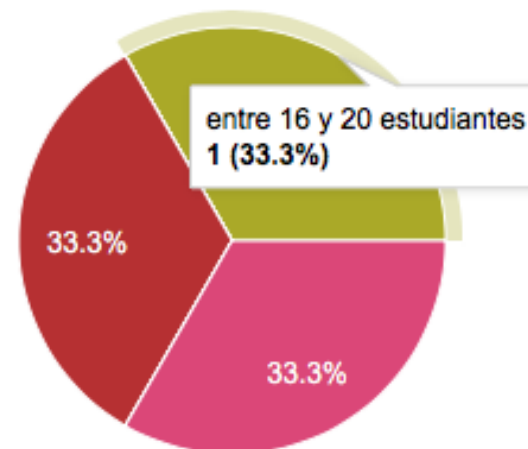
Pregunta 6. En sus años en la universidad, ¿cuántos estudiantes graduados han realizado investigación con usted?

11 respuestas



- 8 estudiantes
- 9 estudiantes
- 10 estudiantes
- entre 11 y 15 estudiante
- entre 16 y 20 estudiantes
- entre 21 y 25 estudiantes
- más de 25 estudiantes

▲ 2/2 ▼



- cero
- 1 estudiante
- 2 estudiantes
- 3 estudiantes
- 4 estudiantes
- 5 estudiantes
- 6 estudiantes
- 7 estudiantes

▲ 1/2 ▼

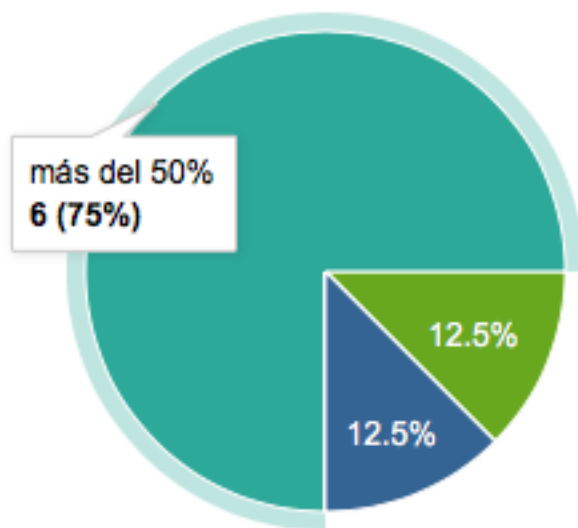




# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

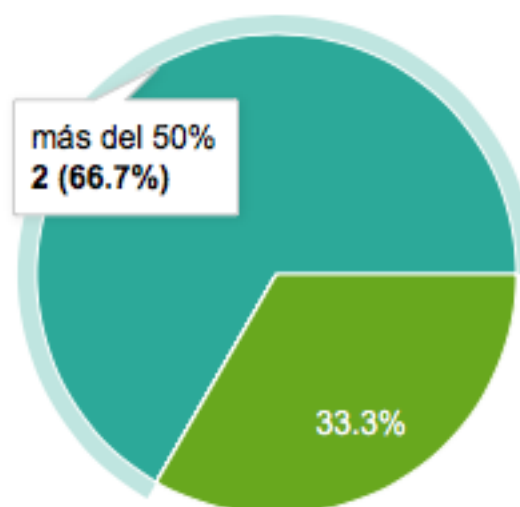
Pregunta 7. ¿Qué porcentaje de lxs estudiantes que han realizado investigación graduada con usted, han sido mujeres?

11 responses



- cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

▲ 1/2 ▼



- cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

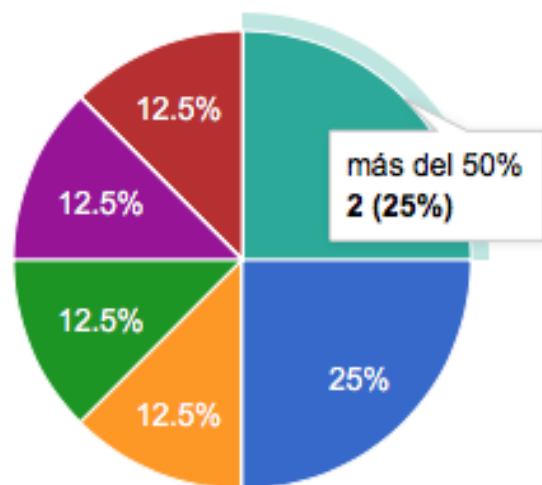
▲ 1/2 ▼



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

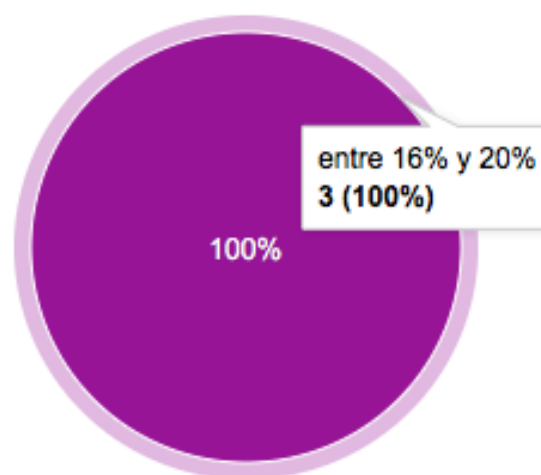
Pregunta 8. ¿Qué porcentaje de lxs estudiantes que han realizado investigación graduada con usted, han decido realizar estudios doctorales?

11 responses



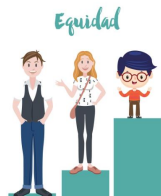
- Cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

▲ 1/2 ▼



- Cero
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

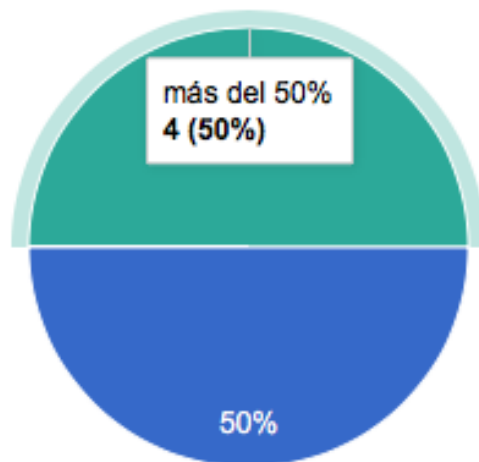
▲ 1/2 ▼



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS

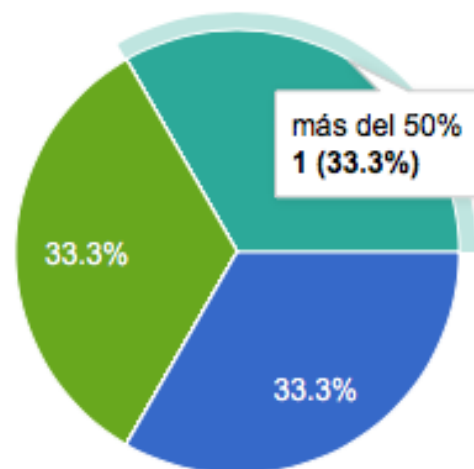
Pregunta 9. ¿Qué porcentaje de estxs últimxs estudiantes, son mujeres?

11 responses



- ceró
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

▲ 1/2 ▼



- ceró
- 5% o menos
- entre 6% y 10 %
- entre 11% y 15%
- entre 16% y 20%
- entre 21% y 25%
- entre 26% y 30%
- entre 31% y 35%

▲ 1/2 ▼



# LA EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS CIENCIAS Y LAS MATEMÁTICAS



¿Preguntas?