

THINKING INSIDE THE BOX: SELF-EFFICACY OF WOMEN IN ENGINEERING

Se trata de una investigación llevada a cabo por la Universidad de Pensilvania, motivada por el bajo número de mujeres que se matriculan en carreras de ingeniería. En la introducción nos informa de los factores (ambientales) que influyen en esta problemática:

- Los alumnos de esta universidad provienen del centro-sud de Pensilvania y esta es una zona de clase media. Por tanto, los alumnos representan y reproducen comportamientos clásicos de esta clase social, tales como actitudes conservadoras y valores familiares muy tradicionales.
- Los factores son: asilamiento, exclusión de redes y falta de modelos.
- El resultado de lo anterior es que las mujeres tienen una creencia muy débil sobre su autoestima o competencia para completar de forma exitosa una carrera de ingeniería.

La investigación se basa en que la percepción que tiene cada uno de su auto eficacia influye en la consecución de este tipo de estudios y afirman que las mujeres no los escogen o los dejan antes de finalizarlos porque subestiman su capacidad de poder lograrlo, no por falta de competencias o habilidad.

Por tanto, si se trabaja en lograr una percepción positiva de su auto eficacia, se puede incrementar la tasa de matriculación de las mujeres en estos campos. Así que la importancia de esta investigación es que quiere mejorar la auto-percepción en lugar de la habilidad.

Cuanto a la baja percepción de la auto eficacia, el estudio detectó que es causada en primer lugar por baja autoconfianza en tareas espaciales y mecánicas y que justamente esta auto confianza disminuye durante los años escolares en lugar de aumentarla. Además está la idea de que la ingeniería es un ámbito masculino. Para acabar, las mujeres determinan el éxito a factores externos y el fracaso a la falta de habilidad. Finalmente, para lograr reconocimiento social las mujeres esconden sus habilidades académicas, sobretodo en este ámbito. La forma de contrarrestar esto es a partir de metodologías que en primer lugar respeten el proceso de aprendizaje de cada alumno/a y tener en todo momento en cuenta las habilidades intelectuales que sirvan para cambiar las actitudes en relación a las mujeres en ingeniería, entre otras.

Las razones de usar ordenadores para construir auto eficacia en las mujeres.

- ✓ Las TIC son neutrales, es decir no determinan un estigma social porque la persona no será 'friki' sino que será un gurú.
- ✓ Se trata de una tarea muy específica, lo que mejora la auto eficacia.
- ✓ En poco tiempo se puede ganar bastante experiencia.
- ✓ Trabajar en situaciones de laboratorio aumenta la auto eficacia.
- ✓ Es un aprendizaje vicario (a través de la observación), y esto mejora la auto eficacia además de ser un método efectivo para afrontar nuevos retos.
- ✓ Las mujeres asumen roles de liderazgo y son animadas a experimentar de forma activa con tecnologías. En asumir este rol, las mujeres comienzan a creer en su habilidad científica y se convierten en ejemplos y agentes de cambio tanto para sus compañeras mujeres como los compañeros hombres.

Ficha del curso

Destinatarios: estudiantes de ingeniería mujeres.

Objetivo: permitir a las mujeres explorar su auto percepción y relación con la ingeniería y la tecnología.

Cronograma: (en relación al semestre, la primera parte trata con elementos del hardware y la segunda con el software)

La clase inicia con un debate entre el estudiantado sobre porqué participan en el curso y lo que esperan de él.

- ✓ Oportunidad para presentar sus propias experiencias usando tres opciones:
 - Usuarios (la gran mayoría)
 - Miedo a repercusiones si algo sale mal o se estropea.
 - Miedo a romper algo.
 - Creencia a necesitar entrenamiento especial para aprender a reparar un ordenador.
 - Alguna experiencia de diagnostico o reparación.
 - Experiencia significativa (solo 3 mujeres).

MOTIVOS

CONCLUSIÓN: Los discentes están muy intrigados en la reparación de ordenadores pero tienen mucho miedo a dañar el equipo.

Una vez acabado el debate, las y los alumnos son puestos en pareja para desmontar un ordenador estropeado y volverlo a montar.

- ✓ En la primera tarea, inicialmente se mostraban muy cautos, aunque con aprendizaje a través de la observación iban ganando confianza.
- ✓ La segunda tarea consta de dos fases:
 - 2h para presentar la tarea, bastante similar a la anterior.
 - Llevar a cabo la tarea (reparar un ordenador)
- ✓ La tercera tarea, igualmente tiene dos fases:
 - Desmontar y montar un ordenador.
 - Reformatear e instalar un sistema operativo (crear un ordenador desde la nada)
 - **CONCLUSIÓN** El alumnado gana confianza en sí mismo.
- ✓ La última tarea se trata de diagnosticar y reparar errores introducidos en los computadores.

Discusión y conclusión

A partir de un cuestionario de 11 ítems.

1-4: ansiedad frente al ordenador

- ✓ **Hipótesis:** las experiencias previas ha disminuido la auto eficacia de las estudiantes.
- ✓ **Resultados:** se valida la hipótesis.

5-8: experiencias previas del estudiantado

- ✓ **Hipótesis:** debe haber una correlación positiva entre los conocimientos iniciales y los del final del curso así como en la percepción de la autoeficacia para completar ciertas tareas.
- ✓ **Resultados:** Hay menor nivel de confianza en su capacidad para realizar la tarea actual que confianza adquirida a partir de la experiencia de aprendizaje recibida.

9-11: Auto eficacia de los discentes.

- ✓ **Hipótesis:** debe de haber correspondencia entre los resultados estas tres preguntas y la confianza para realizar tareas específicas con ordenadores.
- ✓ **Resultados:** se valida la hipótesis.

Resultados generales: el curso ha sido positivo y las iniciativas docentes pueden maximizar la percepción de la propia auto-eficacia. De forma general, esto es un primer paso para eliminar las barreras entre mujeres y tecnologías.

GENDER-INCLUSIVE COMPUTER ENGINEERING EDUCATION: TWO ATTEMPTS AT CURRICULUM CHANGE

Artículo científico que analiza el intento de dos universidades de Suecia para incrementar el número de matriculaciones femeninas en grados de ingeniería. Las dos universidades (con nombres ficticios) son Middle University of Technology y Northern University of Technology. La primera de ellas crea un nuevo programa de ingeniería informática basándose en la resolución de problemas y menos asignaturas tecnológicas para así hacerlo más atractivo hacia las mujeres. La segunda universidad quiere crear clases para dos cursos lectivos únicamente dirigidas a mujeres con los conocimientos requeridos de ciencia y matemáticas. El objetivo es que después de estos dos años, se incorporen al grupo mixto de ingeniería informática.

	Middle University of Technology	Northern University of Technology
Fundación	Inicio 1970	Inicio 1970
Descripción de la universidad	<p>Elige estudiantes en competición con las universidades antiguas y se compara con las más prestigiosas. El grado de ingeniería informática es uno de los mejores de esta universidad.</p> <p>IDEA: Los planes formativos son la base.</p>	<p>Es más pionera y está más centrada en los estudiantes que las universidades más antiguas. Tiene un porcentaje de mujeres más alto que las demás universidades técnicas del país.</p> <p>IDEA: Combatir la intimidación de mujeres presente en la cultura de las ingenierías.</p>
Reformas introducidas	<p>Hacer un cambio pedagógico y readaptar los cursos de ingeniería informática a partir de la resolución de problemas y tener en cuenta aspectos no solo técnicos, sino también sociales.</p>	<p>Ofrecer dos cursos únicamente para mujeres. Es algo radical, pero justificado y aceptado por los órganos de gobierno de la facultad.</p> <p>Si las mujeres empiezan en este curso, poco a poco</p>

		empezaran a subir las matriculas del grado ordinario (mixto).
Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El decano es únicamente un líder simbólico. El escribió la propuesta y reclutó al equipo. Su visión era la base. ✓ El decano está interesado en el tema pero tiene poco conocimiento sobre este. ✓ Las discusiones sobre género, rápidamente desembocaban en otros temas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Había dos líderes. Uno con mucho conocimiento sobre el tema y otro con más legitimidad visible (era un hombre). ✓ Una de las líderes era la decana del departamento de matemáticas. Otro líder era un profesor hombre de ingeniería informática.
Limitaciones	Rígida estructura de la universidad, que no permitía introducir nuevas prácticas docentes.	Dificultad de reclutar nuevos estudiantes cualificados ya que el cuerpo docente esta centrado en mantener y/o subir el estándar de calidad.
CONCLUSIONES		
Número de matriculaciones	9-16 estudiantes mujeres	20-26 estudiantes
Conclusiones por universidad	Ejemplo de cómo una sociedad concienciada con temas de género se puede utilizar para iniciar y financiar proyectos relacionados con el	Ejemplo de cómo una problemática general para reclutar estudiantes, puede ser favorable para reclutar estudiantes mujeres.

	género.	
<p>Las dos reformas son similares entre sí, ya que ambas buscan aumentar el número de mujeres matriculadas en grados de ingeniería. Pese a esto, ninguno ha dado resultados concluyentes pero sí que cambiar métodos de enseñanza o querer cambiar la cultura de la universidad son pasos en la dirección correcta, pero sin acciones sustanciales, las ingenierías se van a quedar igual, aunque al menos ayudan a que las mujeres se adapten y entren en un campo tradicionalmente dominado por hombres.</p>		

Referencia: Salminen-Karlsson, M. (2002). Gender-inclusive Computer Engineering Education: Two Attempts at Curriculum Change. *International Journal of Engineering Education*, 18(4), 430-437. Recuperado de <https://www.ijee.ie/articles/Vol18-4/IJEE1286.pdf>