

# El género femenino en el aprendizaje de carreras de ingeniería tecnológica

*The female in learning engineering technology careers*

**Elvira Ivone González Jaimes**

Universidad Autónoma del Estado de México, México

[ivonegj@hotmail.com](mailto:ivonegj@hotmail.com)

## Resumen

El objetivo del estudio fue dar seguimiento al Taller Interactivo, es decir, el programa de aprendizaje que apoya la incursión de estudiantes del género femenino en carreras de ingeniería tecnológica. Para ello se utilizó una metodología basada en diseño experimental, documental y de campo, corte transversal con una población de 124 estudiantes y una muestra de 86 estudiantes del género femenino en tres carreras de ingeniería, así como material, trayectorias académicas y cuestionario de satisfacción académica. Los resultados mostraron dos vertientes ya que el índice promedio de deserción en las carreras es de 4.2, mientras en las alumnas que recibieron el taller es de 1.12. Por otro lado, el índice de reprobación en estas carreras es de 62.2, mientras que en las alumnas que tomaron el taller es de 23.66.

Con respecto a los resultados de satisfacción académica, los estudiantes se mostraron de acuerdo con el contenido de la unidad de aprendizaje, el desempeño del profesor y el desempeño de sí mismos como estudiantes.

**Palabras clave:** género femenino, tecnología, deserción, reprobación.

## Abstract

Objective: To monitor the interactive workshop, learning program that supports raid in engineering technology careers for female students. Methodology: experimental, documentary and field design, population cross section with 124 students and 86 students

shows three female engineering careers. Material, academic trajectories and Academic Satisfaction Questionnaire. Results: The two hypotheses are accepted because the average dropout rate in the races is 4.2, while the students who received the workshop is 1.12. On the other side, you can also see the failure rate in these races is 62.2, while the students who received the workshop is 23.66.

Regarding the results of academic satisfaction observed, these are acceptable in accordance with the contents of the learning unit, teacher performance and the performance of themselves as learners.

**Keywords:** female, technology, desertion, failure.

**Fecha Recepción:** Enero 2015    **Fecha Aceptación:** Julio 2015

---

## Introducción

La presente investigación muestra la manera en la que el género femenino ha incursionado en carreras de ingeniería tecnológica, para lo cual se dio seguimiento académico a las alumnas que tomaron el Taller Interactivo (TI), impartido cuando ellas estudiaban el tercer año de preparatoria con la finalidad de elevar la matrícula en el área de ingeniería tecnológica.

El Taller Interactivo es un programa de aprendizaje innovador que presentó, motivó y acercó a los participantes del género femenino al área de las tecnologías. En 2013, González y Pineda crearon y aplicaron el taller interactivo, tras lo cual observaron un incremento de 1.3 % en la inscripción del género femenino en carreras tecnológicas (González y Pineda, 2015).

Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo dar seguimiento a 86 alumnas inscritas en el segundo año de las carreras de Ingeniería Tecnológica (cómputo, electrónica, sistemas

energéticos sustentables) para conocer el impacto en su trayectoria académica y satisfacción ante el estudio.

*¿Por qué continuamos con el seguimiento del Taller Interactivo?*

El impacto del Taller Interactivo sobre la enseñanza y el uso de la tecnología como lo especifica la Organización de las Naciones Unidas en sus documentos, señala que este tipo de aprendizaje es la base y el desarrollo de los países a nivel mundial (ONU, 2013).

En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Foro Consultivo Científico y Tecnológico efectuado en abril de 2014 y dirigido a legisladores y gobernantes, hizo patente el nivel que se tiene en ciencia y tecnología actualmente para desde ahí crear políticas y programas educativos que estén encaminados al desarrollo tecnológico (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014).

Así, podemos afirmar que promover el aprendizaje y el uso de la tecnología concuerda con las actuales políticas de enseñanza-aprendizaje que buscan garantizar el desarrollo de nuestro país.

*¿Por qué nos enfocamos en el género fenómeno?*

Porque estamos de acuerdo en procurar al sector más marginado tanto en educación como en economía de nuestro país.

Desde 2001, la Organización Internacional de Trabajo (OIT) ha fomentado el trabajo en la economía de la información, porque los recursos tecnológicos son necesarios para garantizar la productividad en una economía mundial. Este documento se enfoca mucho en el trabajo de la economía de la información para el género femenino, el cual brinda "capacidad en potencia" para que las mujeres mejoren su nivel de vida y sus ingresos sean más equitativos en relación con los de los varones (OIT, 2001).

En el aspecto educacional a las mujeres les ha costado mucho trabajo competir científicamente; los hombres han sido distinguidos con los principales galardones científicos, relegando a las mujeres a un segundo plano (Espasandín, 2013).

Fue hasta el siglo XX cuando el mundo empezó a reconocer el esfuerzo de las mujeres al otorgarle en 1901 el Premio Nobel a Marie Curie. Desde entonces dicho premio ha sido otorgado a catorce mujeres en las áreas de Física, Química y Fisiología o Medicina. En otras categorías multidisciplinarias, tres líderes han recibido este reconocimiento (León, 2010).

#### *Capacidades intelectuales para el aprendizaje y desarrollo de la tecnología*

Estudios sobre la morfología cerebral han demostrado que las mujeres poseen 11 % más de neuronas dedicadas a la memoria, lenguaje, seguimiento de secuencias lógicas, oído y emociones. Con ello presentan mejores habilidades para la adquisición de nuevos conocimientos por la capacidad de concentración, dedicación y perseverancia ante el estudio, debido a los niveles altos de progesterona (Brizendine, 2006). Esto da la pauta para estimular específicamente el aprendizaje de las tecnologías.

Sin embargo, aún hay desigualdad de género en las profesiones de tecnologías. Catriona Davies comenta el estudio realizado por Berry (2011), donde comprueba que las mujeres se enfrentan a una barrera invisible para un ascenso laboral: “Casi dos tercios de las encuestadas tenían más de 10 años de experiencia en el sector tecnológico, pero solo 26 % de ellas habían alcanzado los niveles gerenciales o directivos” (Davies, 2012, p. 78).

El sector más desprotegido son los “ninis”, ya que en México 1 de cada 10 hombres jóvenes no tiene empleo ni se encuentra estudiando, mientras que en el caso de las mujeres son 3 de cada 10. Asimismo, se señala que la mayoría de las mujeres jóvenes que no trabajan, ni estudian, ni cursan algún tipo de capacitación, se dedican al cuidado del hogar desvinculándose de aspectos culturales (OCDE, 2012).

#### *Beneficios de la educación en TIC y el beneficio en educación familiar*

Independientemente de la capacidad que tengan las mujeres para aprender tecnología, o de lo exitosas que hayan mostrado ser en dicha área, no hay que olvidar la influencia que tienen su familia e hijos.

Instituciones a nivel mundial han comprobado que la educación de la madre influye en sus hijos porque entre más educada sea hay más probabilidad de que ellos lleguen a ser exitosos. Apoyándose en el primer nivel de aprendizaje, que es la imitación, se puede afirmar que una madre educada en un área específica transmite con su ejemplo sus capacidades y su forma de ver y de resolver la vida (UNICEF en González, 2013).

Además, el estudio realizado sobre los factores socioeconómicos que afectan el aprendizaje, realizado con población de nivel superior de la Universidad Autónoma del Estado de México, descubrió que a nivel licenciatura se hace presente la influencia del nivel educacional de la madre (González, 2013).

La figura de la madre en la educación de los hijos es insustituible y los beneficios que aporta una madre con conocimiento en el área de la tecnología es directamente proporcional al crecimiento continuo en los países industrializados y al avance de los países en desarrollo.

En México, las estadísticas revelan que la inserción a la educación superior en el área de la tecnología está ocupada principalmente por el género masculino (72 %). Si se prepara a las mujeres en el área de la tecnología se impactará a la educación familiar desde sus inicios (Instituto Nacional de la Mujer, 2013).

#### *Políticas educativas en tecnología de la institución en estudio*

La Universidad Autónoma de México, con las propuestas del Plan Rector de Desarrollo Institucional (PRDI), exhorta a la instrucción y manejo de la tecnología para facilitar la inclusión de los universitarios en el sector laboral. Asevera que: “Se tienen avances significativos en el uso de la tecnología en las aulas y en la plataforma de Servicios Educativos (SEDUCA), principalmente como apoyo a las actividades presenciales. Los resultados esperados son que se generarán más de 1 033 proyectos multimedia de apoyo a la docencia, lo cual se traduce en 5 716 alumnos y 656 profesores que utilizan el portal SEDUCA” (PRDI, 2013-2017, p. 67, en González y Pineda, 2015).

Toda la implementación del taller y desarrollo se implementó en la plataforma Servicios Educativos, SEDUCA perteneciente a la UAEM. Para medir el impacto cognitivo se utilizó el *Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje para Universitarios (CEA-U)* evaluando: 1) la motivación ante el estudio, 2) el proceso cognitivo y 3) las acciones ante el aprendizaje (González y Pineda, 2015).

#### *Antecedentes de la población de la institución en estudio*

En la UAEM se puede observar que 18 centros de estudio (facultad, centros universitarios y unidades académicas) que imparten carreras que se encuentran enfocadas a la tecnología, la matrícula de las mujeres reporta 33 % y de los hombres 66 %. Respectivamente, en las carreras de Ingeniero en Computación, las mujeres alcanzaron 26.3 % y los hombres 74.7 %; Lic. Informática Administrativa, 49 % y 51 %; Ingeniero en Sistemas y Comunicaciones, 26.8 % y 74.2 %; Ingeniero en Sistemas Inteligentes, 29 % y 71 %; Ingeniero en Software, 26.3 % y 74.7 % (Estadísticas 911, 2012-2013, en González y Pineda, 2015).

El promedio de ingreso anual en las carreras enfocadas a la tecnología, desde 2009 al 2013 es de 0.93 % para ambos géneros, aunque de 0.82 % para el género femenino (González y Pineda, 2015).

#### *Objetivo general*

Medir el impacto escolar que tuvo el Taller Interactivo en cuanto a índices de reprobación y deserción en las carreras de ingeniería.

#### *Objetivo específico*

Conocer el nivel de satisfacción escolar con el Cuestionario de Satisfacción del Estudiante.

#### **Metodología**

El diseño utilizado fue no experimental, documental y de campo, con corte transversal.

La población fue de 124 estudiantes, donde se obtuvo una muestra de 86 estudiantes del tercer semestre en el área de Ingeniería Tecnológica (cómputo, electrónica, sistemas energéticos sustentables) de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El Material consistió en trayectorias académicas de las estudiantes inscritas en el tercer semestre de las carreras de ingeniería y en Cuestionario de Satisfacción del Estudiante.

El Cuestionario de Satisfacción del Estudiante para generar información básica está compuesto por dos secciones: importancia y desempeño en:

- Contenido de la unidad de aprendizaje
- Metodología
- Infraestructura disponible
- Desempeño del profesor
- Desempeño del estudiante

Los valores se basaron en la Escala Likert, con Coeficiente de fiabilidad  $\alpha=0.81$ ; rangos de evaluación desde: muy insatisfecho =1 a muy satisfecho = 5; sin importancia =1 a fundamental = 5 (Jiménez G. Terriquez C. y Robles Z., 2011).

*Hipótesis:*

H<sub>1</sub> La aplicación del Taller Interactivo en alumnas disminuyó la deserción en carreras del área de la Ingeniería tecnológica dentro de la UAEM.

H<sub>0</sub> La aplicación del Taller Interactivo en alumnas no disminuyó la deserción en carreras del área de la Ingeniería tecnológica dentro de la UAEM.

H<sub>1</sub> La aplicación del Taller Interactivo en alumnas disminuyó el rezago en carreras del área de la Ingeniería tecnológica dentro de la UAEM.

H<sub>0</sub> La aplicación del Taller Interactivo en alumnas no disminuirá el rezago en carreras del área de la Ingeniería tecnológica dentro de la UAEM.

### **Procedimiento del estudio**

1. Localizar en la Dirección de Control Escolar por número de cuenta a estudiantes del área de la Ingeniería tecnología para obtener la población y la muestra.
2. Aplicarlos en formatos: a) consentimiento y responsabilidad para ser firmada, en estudio y b) formato de protección de datos personales.
3. Analizar las trayectorias académicas de los 86 estudiantes para ver promedios generales y rezago académico.
4. Localizar en la Dirección de Control Escolar por número de cuenta a estudiantes que estuvieron inscritos en el taller Interactivo y que tenían descenso en la universidad.
5. Localizar en la Dirección de Control Escolar por número de cuenta a estudiantes que estuvieron inscritas en el taller Interactivo, que estuvieron inscritas en primer semestre y que actualmente NO se encuentran inscritas en tercer semestre para conocer el índice de descenso.
6. Aplicar el Cuestionario de satisfacción del estudiante para conocer los niveles de percepción que tiene el estudiante en servicios académicos y administrativos en la carrera que actualmente cursan.

### *Procedimiento estadístico*

Aplicación de análisis estadísticos de tipo descriptivo en programa utilizado SPSS -19.

1. Aplicar análisis descriptivo para conocer la distribución de la muestra de acuerdo a la carrera inscrita como la edad promedio de los alumnos (ver tabla I).
2. Aplicar análisis descriptivo para conocer la frecuencia de los índices de deserción y reprobación (ver tabla II).
3. Aplicar análisis descriptivo para conocer los índices de satisfacción escolar que los estudiantes reportan ante los servicios académicos y administrativos (ver tabla III).

### **Resultados**

Características de la muestra: edad promedio 20.2 años (ver tabla 1).

Tabla 1. Características de la muestra

Carreras	Población total	Población en		Edad promedio en
		mujeres	Muestra	años
Ing. en Sistemas	268	55	42	20.1
Ing. en Cómputo	116	60	38	20.2
Ing. en Electrónica	132	9	6	20.3
Total	516	124	86	20.2 prom.

Estadísticas 911, 2012-2013, UAEM.

Tabla II. Índices de deserción y reprobación escolar

Carreras	Muestra	Muestra	Deserción	Índice de	Índice de
	primer semestre	tercer semestre		deserción	reprobación
Ing. en Sistemas	42	33	9	1.27	25
Ing. en Cómputo	38	34	4	0.89	32
Ing. en Electrónica	6	5	1	1.2	14
Total	86	72	14		
Índice promedio				1.12	23.66

Dirección General de Control Escolar, UAEM (2015)

Tabla III. Niveles de satisfacción del estudiante

Escalas	Contenido de		Infraestructura disponible	Desempeño del profesor	Desempeño del estudiante
	la unidad de aprendizaje	Metodología			
Importancia	Muy importante	Importante	Importante	Muy importante	Muy importante
Desempeño	Satisfecho	Poco satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Satisfecho

Cuestionario de Satisfacción del Estudiante, aplicación septiembre 2015

## **Conclusiones**

El presente estudio analiza el impacto del Taller Interactivo en las estudiantes. Para ello se parte de las estadísticas generales que se reportan dentro de la Agenda Estadística 2014, donde se observa que los índices de deserción en estas carreras es de 4.2, mientras que en las alumnas que tomaron el taller es de 1.12. Por otro lado, también se puede observar que el índice de reprobación en estas carreras es de 62.2, mientras en las alumnas que tomaron el taller es de 23.66. Por lo tanto, se aceptan las hipótesis como verdaderas.

Para disponer de más elementos que explicaran el porqué de estos hallazgos, nos dimos a la tarea de aplicar el cuestionario de satisfacción escolar en las estudiantes examinadas.

Hay que recordar que uno de los primeros ejes del Taller Interactivo impartido a las mismas estudiantes era el de motivación, manejo y conocimiento del área de tecnología para inducir a la inscripción de las carreras de ingenierías.

El cuestionario abarca cinco subescalas que miden:

Contenido de la unidad de aprendizaje.- Aquí las alumnas califican el desarrollo de la unidad de aprendizaje, así como la claridad y cumplimiento de sus objetivos. Consideran que es un elemento muy importante de la carrera, con el cual se encuentran satisfechas.

Escala de metodología.- Las alumnas lo consideran importante y poco satisfactorio, ya que en el taller se les enseñó con material didáctico específico y sistematizado; asimismo, no la encuentran expresada dentro de las carreras.

Escala de infraestructura.- Las alumnas la encuentran importante y poco satisfactoria porque la infraestructura a la que se enfrentan no se adecúa a las necesidades de aprendizaje.

Escala de desempeño del profesor.- Este aspecto lo consideran muy importante y satisfactorio. A las alumnas se les enseñó en el taller que era muy importante la actitud que

tenían los profesores para que ellas adquirieran conocimiento, porque la confianza que el profesor genera les da la oportunidad de participar y hacer un aprendizaje significativo.

Escala de desempeño de los estudiantes.- Se considera muy importante y satisfactorio. En el taller interactivo se les dieron herramientas para la adquisición del conocimiento.

Las anteriores estrategias de aprendizaje adquiridas en el Taller Interactivo apoyan a las alumnas para incursionar dentro de las carreras del área de ciencia y tecnología, con un sesgo sistémico porque fue implementado en plataforma electrónica para que conozcan el uso de los sistemas y sus beneficios en la vida diaria (Razo, 2008).

Lo anterior demuestra que el avance en la inscripción del sexo femenino dentro del área de la informática es adecuado. Se sabe que el rendimiento escolar en diferentes áreas educativas a nivel universitario es superior el género femenino, lo que resalta el aprovechamiento debido a sus capacidades innatas de concentración y memoria (Echavarrí, Godoy, Olaz, 2007).

No hay que olvidar el efecto cascada que se pretende con este tipo de aprendizaje en las TIC, actividad muy apropiada para los roles que la mujer desempeña con el cuidado de los hijos. Cuidar a los hijos y realizar una actividad productiva en materia económica es sueño de las madres (Arellano, Márquez y Pérez, 2013).

## Bibliografía

Arellano, A., Márquez R. y Pérez A. (2013). “¡Soy mujer y soy ingeniera! Discriminación y poder en el discurso de mujeres egresadas de la Universidad de Colima” en GT 25- Educación y desigualdad social, 23, disponible en: [http://actacientifica.servicioit.cl/biblioteca/gt/GT25/GT25\\_ArellanoCeballos\\_MarquezMunguia.pdf](http://actacientifica.servicioit.cl/biblioteca/gt/GT25/GT25_ArellanoCeballos_MarquezMunguia.pdf) (Accesado el día 16 abril de 2015.)

Brizendine, Louann (2006). *El cerebro femenino*, Barcelona, RBA.

- Davies C. (2012). "Mujeres y tecnología: cómo sobresalir en un mundo 'dominado' por hombres" CNM México (En línea). U.S., disponible en: <http://mexico.cnn.com/tecnologia/2012/05/20/mujeres-y-tecnologia-como-sobresalir-en-un-mundo-dominado-por-hombres> (Accesado el día 16 abril de 2015)
- Echavarrí, M., Godoy, J.C., Olaz, F. (2007). "Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios" en *Universitas Psychologica* (En línea) Número 2, disponible en: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S165792672007000200011&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S165792672007000200011&script=sci_arttext) (Accesado el día 10 de marzo de 2015)
- Espasandín, A. (2013). "La Mujer entre el Cielo y el Espacio" en *Mujeres Que Hacen La Historia*. Blogspot.com. (En línea). Lugar, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/155824062/La-Mujer-entre-el-Cielo-y-el-Espacio-Araceli-Espasandin-pdf> (Accesado el día 24 de febrero de 2015.).
- González, J. (2014). "Factores de contexto socioeconómicos y educativos en estudiantes de nivel superior, sugerencia para una realidad actual" en *Revista Interamericana de Psicología* (En línea), disponible en: <http://journals.fcla.edu/ijp/pages/view/UpcomingArticles> (Accesado el día 24 de octubre de 2015).
- González J. y Pineda M. (2015). Abriendo puertas al futuro. La tecnología y la equidad en género en el aprendizaje. *Revista de Sistemas y Gestión Educativa*, 2-2:161-175. (En línea) disponible en: [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas\\_y\\_Gestion\\_Educativa/vol2num2/4.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_y_Gestion_Educativa/vol2num2/4.pdf) (Accesado el día 04 octubre de 2015).
- Instituto Nacional de la Mujer (2013). *Mujeres y hombres en México, 2013*. Instituto Nacional de Estadística y geografía. (En línea) disponible en: [http://www.colpos.mx/wb/images/Meg/pdf/Myh\\_2013.pdf](http://www.colpos.mx/wb/images/Meg/pdf/Myh_2013.pdf). (Accesado el día 04 septiembre de 2015).
- Jiménez G., Terriquez C. y Robles Z. (2011). Evaluación de la satisfacción académica de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Nayarit (En línea) *Revista*

Fuente, 3 (6): 43-56. (En línea) disponible en: [fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-06/8.pdf](http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-06/8.pdf) (Accesado el día 04 septiembre de 2015).

León, A. (2010). “MUJERES PREMIO NOBEL. Científicas, tecnólogas y médicas premiadas desde la fundación del Premio Nobel en 1901” en CINETEC: Modelos de Rol. 2010. (En línea). México, disponible en: <http://www.cientec.or.cr/equidad/modelos.html> (Accesado el día 20 diciembre 2014).

OCDE (2012). “Education at a Glance” en Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (En línea), disponible en: [www.oecd.org/.../EAG%202012\\_e-book\\_EN\\_200912.pd](http://www.oecd.org/.../EAG%202012_e-book_EN_200912.pd). (Accesado el día 4 de Febrero de 2015).

OIT (2001). Promover el empleo y proteger a las personas, GINEBRA (Noticias) Organización Internacional del Trabajo. (En línea), disponible en: [www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press.../index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press.../index.htm) (Accesado el día 4 de octubre de 2014).

Olvera J. (2013). Primer Informe del Rector. Administración 2013-2017, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. p. 314. (En línea) disponible en: <http://www.uaemex.mx/primerinforme1317/> (Accesado el día 12 de noviembre de 2014).

UAEM (2013). “Agenda Estadística, 2014”, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Dirección de Desarrollo Institucional, Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional. (En línea) disponible en: [planeacion.uaemex.mx/docs/AE/2014/AE\\_2014.pdf](http://planeacion.uaemex.mx/docs/AE/2014/AE_2014.pdf) (Accesado el día 12 de septiembre de 2015).