

# **Expectativas y Capital Académico de los y las Estudiantes de Ingeniería: Una Discusión desde la Perspectiva de Género**

María Magdalena Duarte Godoy  
[magdalenaduarte@gmail.com](mailto:magdalenaduarte@gmail.com)  
Universidad Autónoma de Baja California

Susana Gutiérrez Portillo  
[aasumi@gmail.com](mailto:aasumi@gmail.com)  
CIESAS Occidente

## Introducción

En países con sistemas de educación superior sólidos como es el caso de Estados Unidos, se han realizado trabajos importantes con respecto al tema del género en espacios universitarios; en lugares como España, se ha explorado también la diferencia de género en la educación superior. Sin embargo, en el caso de México, aunque existen estudios específicamente de género en el campo de la investigación educativa, son pocos los trabajos que conceden importancia al sexo cuando se trata de estudiar al alumnado universitario, Mingo (2006) sostiene que, “en el análisis de la diferenciación social el énfasis está puesto en el origen socioeconómico de los sujetos” (11). Aunque la cuestión de la clase es indispensable para entender el objeto de estudio, la forma en que los estudiantes interactúan y construyen sus formas de ser hombres y mujeres ha quedado descuidada.

En ese sentido, estudios realizados desde la perspectiva de género en otras latitudes, aportan hallazgos importantes con respecto a las diferencias y su relación con la educación. Mingo asegura que las investigaciones llevadas a cabo a este respecto “han dado lugar a una diversidad de enfoques y a una rica producción de conocimientos que nos permite visualizar aspectos centrales que afectan la experiencia de las mujeres en dichos espacios y los resultados que de ésta derivan” (2006:25).

En relación con la importancia de la incorporación del género en los estudios sobre educación superior, Sax (2009) asegura que esta categoría influye no solamente en las características sobre hombres y mujeres que se incorporan en la universidad, sino también, en la forma en que estos experimentan su vida escolar. La autora asegura que

las interacciones entre hombres y mujeres en la escuela, así como la estructura de los programas y los servicios del Campus, contribuyen al éxito académico de los estudiantes, así como en su definición de sí mismos y sus expectativas de vida.

Siguiendo la idea anterior, Sax (2009) señala que cuando se habla de género en la universidad, es necesario pensar más allá de los mensajes populares que son difundidos con respecto a que se ha alcanzado la equidad de género, o que las mujeres son un caso de éxito académico mientras los hombres experimentan una crisis educativa. Afirma que aunque hay una cierta verdad en estos mensajes, lamentablemente con ellos se repite la tendencia a caer nuevamente en el juego de los binarios de género, en donde mientras uno está teniendo éxito, el otro debe fallar. Sax argumenta que la realidad es que ambos géneros hacen frente a obstáculos y desafíos en su búsqueda de una educación más alta, lo que apunta a una comprensión más profunda de los matices e implicaciones de la desigualdad en la universidad. En ese orden de ideas, la falta de acceso de las mujeres a las áreas de ingeniería es un reflejo de dicha desigualdad.

Algunos autores (Clewell y Campbell, 2002; Seymour y Hewitt, 1997; CAWMSET, 2000, en Hartman y Hartman, 2008) explican que la inequidad de género en las áreas científicas y tecnológicas como la ingeniería tienen como causas una socialización diferencial de las matemáticas, además de las aspiraciones de ambos sexos con respecto a la ciencia, así como las formas de aprendizaje y trabajo en equipos, en los que suponen, el hombre se desarrolla con mayor facilidad que la mujer. Por otro lado, se habla de la discriminación dentro de las relaciones interpersonales, y de la presencia de estereotipos negativos sobre las mujeres en relación con las ciencias y las matemáticas.

En un estudio de Hartman y Hartman (2008) sobre los problemas que enfrentan los estudiantes (hombres y mujeres) en la universidad, encontraron que en algunas partes de sus resultados, las estudiantes mujeres no percibían tener problemas diferentes a los de los hombres, sin embargo, en otro apartado, la misma encuesta mostraba que la mayoría de las mujeres percibía varios temas como problemáticos, estos eran, los conflictos entre carrera y familia, el tiempo requerido para el estudio de la carrera, la

percepción de que las mujeres que estudian esta área sean poco “femeninas”, la falta de seguridad en poder hacer el trabajo y el estímulo social para continuar en el campo.

Los datos anteriores plantean un panorama muy complicado para las mujeres que deciden tomar la ingeniería por carrera profesional. Sin embargo, la necesidad de reinterpretar las condiciones en las que se da el género en este espacio son apremiantes, pues los estudios anteriores nos dan la idea de la ingeniería como un campo casi impenetrable para las mujeres, cuando en la realidad, aunque pocas, algunas mujeres se insertan con éxito en este escenario y son precisamente estos casos de éxito los que nos hacen pensar que hay mucho más que explorar en relación con el tema.

En México por ejemplo, Mingo (2006) identificó en la UNAM que en cuestiones de aprovechamiento escolar, las mujeres en el área de educación y humanidades tenían un promedio general superior al de los hombres, independientemente de su condición social más no así en los campos de ciencias naturales y exactas, donde los hombres de clase alta tienen ventaja sobre sus compañeras de niveles sociales más bajos. Sin embargo, la autora encontró también que las mujeres tienen “mayor capacidad para compensar, de alguna manera, sus desventajas sociales” (292). En ese sentido, la autora propone que en espacios predominantemente masculinos como el de ingeniería, las mujeres tienen que realizar un mayor esfuerzo para alcanzar el reconocimiento y el éxito académico.

### Método

En el marco de un estudio más amplio (Perfil de los Estudiantes de Ingeniería en el Municipio de Mexicali Cohorte 2009-2), se aplicó un cuestionario a los estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) que ingresaron en agosto de 2009 a la Facultad de Ingeniería (FI) del Campus Mexicali; razón por la cual y con el propósito de contextualizar el presente estudio, se mencionan en este apartado algunos datos históricos de la FI y de sus estudiantes. Así como la metodología utilizada que guió el desarrollo de este trabajo: número de estudiantes que participaron en la investigación, descripción del instrumento utilizado y el procedimiento de su aplicación que permitió el análisis de los resultados.

La Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Autónoma de Baja California fue fundada en 1967, iniciando con la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta y una población estudiantil de poco más de diez estudiantes. Es interesante mencionar que en la primera generación de ingenieros de Mexicali figuraban únicamente estudiantes hombres. Las mujeres ingresan a ingeniería hasta 1972, período en el que se tiene registro de una sola estudiante, posteriormente, en 1973 había ya once mujeres y para 1975 el número iba en aumento. Actualmente la proporción de mujeres es del 25% con relación a la población masculina que accede a las carreras de ingeniería. La FI ofrece en la actualidad 12 carreras y atiende a una población de 3,674 estudiantes que corresponde al 20% de la matrícula estudiantil atendida en el campus Mexicali.

Como ya se mencionó, para el logro de los objetivos del estudio se consideró la aplicación de un cuestionario a los y las estudiantes de nuevo ingreso cohorte 2009-2 a los programas educativos del área de ingeniería y tecnología de la FI del Campus Mexicali. A pesar de que el propósito inicial era realizar un censo, esto no fue posible pudiendo encuestar al 58% (283) de estudiantes, de los cuales 227 (80.2%) son hombres y 56 (19.8%) mujeres.

El cuestionario diseñado para recabar los datos, fue de preguntas cerradas y diferentes alternativas de respuesta: escala likert, opción múltiple y de jerarquización. Dicho cuestionario está conformado por tres apartados: características sociodemográficas, expectativas de formación y desarrollo profesional y capital académico. Es importante mencionar que para esta última sección se realizó un análisis factorial que permitió agrupar las respuestas (81) en 14 factores, que posteriormente se agruparon en tres categorías: estrategias de aprendizaje, motivación y manejo de recursos personales.

El cuestionario se validó a través de un estudio piloto con estudiantes de la propia Facultad (cinco hombres y tres mujeres). El piloteo se realizó durante el curso de inducción que se imparte una semana antes del inicio de clases. Los jóvenes participantes hicieron observaciones sobre todo con respecto a algunos términos que no les eran familiares. El tiempo aproximado que les llevó contestarlo fue de 20 minutos. De igual manera se consultó a expertos en diseño de instrumentos para conocer su opinión (validez de experto). Durante la fase de piloteo fue validado también el proceso

de captura automática de los datos a través del programa *Remark Office*, permitiendo con ello el diseño del formato final del cuestionario.

La captura de datos se realizó en un *scanner* de alta velocidad que permitió generar directamente archivos para ser trabajados en el SPSS. Paralelamente a la captura de los datos se grabó electrónicamente cada uno de los cuestionarios aplicados.

Para la aplicación de la encuesta, se solicitó en un primer momento una entrevista con los responsables del área de ingeniería de la institución participante con el propósito de darle a conocer el proyecto, y posteriormente solicitar por escrito la autorización para la aplicación de la misma. Se solicitó además, los horarios de la materia de Matemáticas I, total de alumnos por grupo, nombre de profesores de la materia en cuestión y ubicación del aula de clases. Dicha información se envió vía correo electrónico a las responsables del estudio. Se tomó como materia eje la asignatura de Matemáticas I (Cálculo Diferencial), ya que se consideró que es una materia obligatoria para todos los estudiantes de nuevo ingreso, esperando con ello que en el momento de la aplicación se encontrar al mayor número de estudiantes en clase.

La aplicación del cuestionario fue de manera grupal en formato de papel y lápiz; la aplicación se realizó durante la segunda semana del mes de octubre de 2009 (seis semanas después de iniciado el ciclo escolar). Dado el número de estudiantes a ser encuestados, se contó con el apoyo de un encuestador a quien se le capacitó y se estuvo en comunicación constante hasta terminado el periodo de aplicación (dos semanas).

### Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las variables que se consideraron pertinentes discutir considerando el propósito del trabajo. Así, en un primer momento se presenta información sobre el número y sexo de estudiantes encuestados, el promedio general y en matemáticas obtenido en el bachillerato. En segundo lugar las expectativas que tienen tanto hombres como mujeres con respecto a aspectos relacionados con su formación y desarrollo profesional. Y por último, se presentan las categorías que conforman lo que llamamos Capital Académico: estrategias de aprendizaje, motivación y manejo de recursos personales, comparando los resultados entre ambos sexos.

La tabla 1 muestra el total de estudiantes encuestados por sexo. Observándose a una matrícula predominantemente masculina (80.2% masculina vs. 19.6% femenina). Lo anterior es similar a lo reportado en otros estudios realizados en la UABC, en donde la matrícula en el área de ciencia y tecnología es 75.3% masculina y 24.7% femenina (Duarte Godoy, 2006).

Tabla 1. Distribución por sexo entre los estudiantes encuestados.

Sexo	n	%
Hombres	227	80.2
Mujeres	56	19.8
Total	283	100.0

Con respecto al promedio general de calificaciones y al promedio de calificaciones en matemáticas que obtuvieron los estudiantes en bachillerato, la tabla 2 muestra que existe una diferencia significativa entre hombres y mujeres con respecto al promedio general, no así con el promedio de calificaciones en matemáticas, en donde ambos sexos obtienen resultados muy similares.

Tabla 2. Promedios general de calificaciones en bachillerato, y promedio de calificaciones en matemáticas para estudiantes hombres y mujeres encuestados (porcentajes).

Sexo*	n	Promedio en bachillerato			Total
		7.0 – 7.9	8.0 – 8.9	9.0 – 10.0	
Hombres	227	13.7	51.1	35.2	100.0
Mujeres	56	5.4	37.5	57.1	100.0
Total	283	12.0	48.4	39.6	100.0

Sexo	n	Promedio en matemáticas				Total
		6.0 – 6.9	7.0 – 7.9	8.0 – 8.9	9.0 – 10.0	
Hombres	226	0.9	8.8	39.8	50.4	100.0
Mujeres	56	0.0	1.8	42.9	55.4	100.0
Total	282	0.7	7.4	40.4	51.4	100.0

\* Chi-Cuadrada<sub>2</sub>=9.736, p=.008

### *Resultados con respecto a expectativas de formación y desarrollo profesional*

La tabla 3 muestra las expectativas que los estudiantes tienen con relación a algunas actividades escolares que piensan realizar durante su formación como ingenieros.

Observándose diferencias significativas entre los sexos en cuanto a la preferencia de las mujeres por estudiar con compañeros, leer textos no escolares y escolares.

Tabla 3. Expectativas relacionadas a actividades escolares a desarrollar, para hombres y mujeres encuestados en %

Sexo <sup>1</sup>	n	Estudiar con compañeros				Total
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	
Hombres	225	3.6	23.1	43.1	30.2	100.0
Mujeres	56	0.0	12.5	35.7	51.8	100.0
Total	281	2.8	21.0	41.7	34.5	100.0

Sexo <sup>2</sup>	n	Leer textos no-escolares				Total
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	
Hombres	224	20.5	37.5	32.1	9.8	100.0
Mujeres	56	5.4	28.6	33.9	32.1	100.0
Total	280	17.5	35.7	32.5	14.3	100.0

Sexo <sup>3</sup>	n	Leer textos escolares				Total
		Nunca	Rara vez	Algunas veces	Frecuentemente	
Hombres	225	15.1	34.2	33.3	17.3	100.0
Mujeres	56	3.6	28.6	37.5	30.4	100.0
Total	281	12.8	33.1	34.2	19.9	100.0

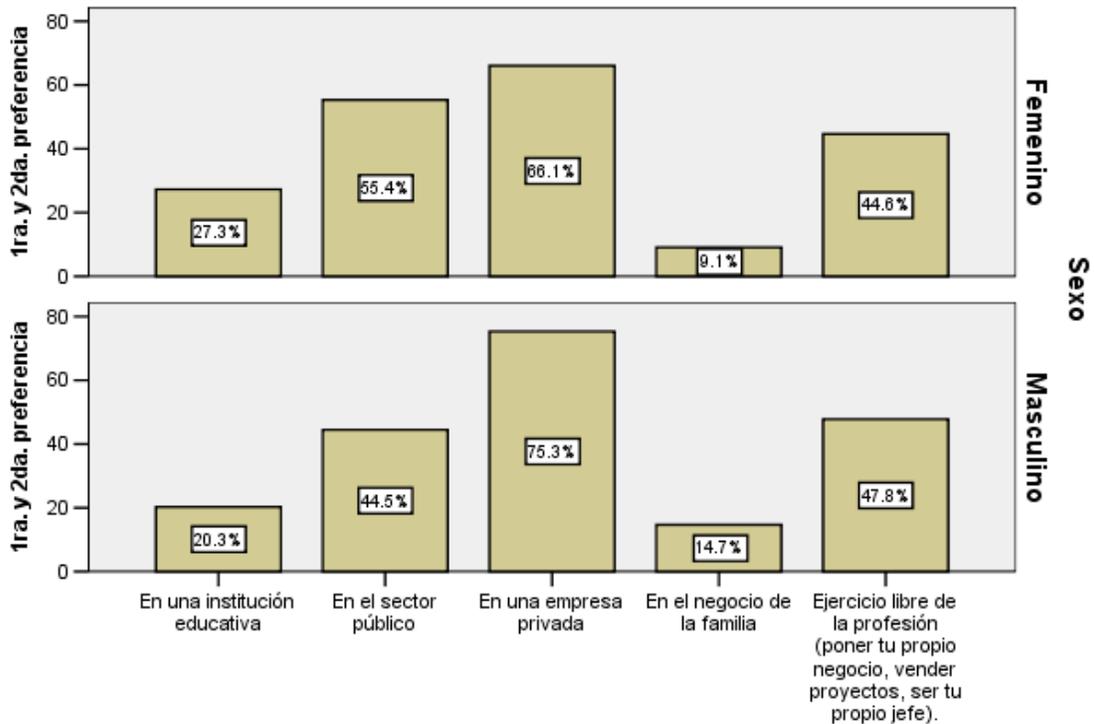
<sup>1</sup> Chi-Cuadrada<sub>3</sub>=11.025, p=.012

<sup>2</sup> Chi-Cuadrada<sub>3</sub>=22.567, p=.000

<sup>3</sup> Chi-Cuadrada<sub>3</sub>=9.138, p=.028

En la figura 1 se observa que, agrupando la primera y segunda preferencia de espacio laboral, tanto hombres como mujeres siguen el mismo patrón de preferencia. Siendo la empresa privada el espacio laboral mayormente elegido por ambos sexos, y trabajar en el negocio familiar el espacio menos elegido. En este sentido es interesante mencionar que, a diferencia de lo que se pudiera pensarse considerando el rol de la maternidad que la sociedad le ha asignado a las mujeres, las estudiantes participantes en este estudio pareciera que no lo están considerando como un factor que determine su elección del espacio laboral, ya que tanto los estudiantes hombres como ellas, eligen como primera o segunda preferencia un espacio laboral que les exige dedicación de tiempo completo, como es el caso de la empresa privada.

**Figura 1. Preferencias por espacio laboral por sexo (N=283)**



*Resultados con respecto a capital académico*

Con relación a las estrategias de aprendizaje que utilizan ambos sexos, la tabla 4 muestra que en su conjunto las mujeres reportan un nivel mayor en este sentido ( $p=.008$ ). De manera específica en las estrategias de repaso y aprendizaje en grupo, las mujeres reportan niveles más altos que los de los hombres ( $p=.001$  y  $p=.014$  respectivamente). Lo anterior nos sugiere que son ellas las que le dedican más tiempo a estudiar y tienen preferencia por reunirse con sus compañeras(os) para estudiar como una manera de aprender los contenidos de sus materias. En las estrategias de resumen y organización y relacionar conocimientos, a pesar de que se observa una diferencia de las medias en ambos grupos a favor de las mujeres, estadísticamente no se encontró diferencia significativa.

Tabla 4. Niveles reportados (medias) en la categoría estrategias de aprendizaje, por separado y en conjunto (N<sub>T</sub>=283)

	Hombres	Mujeres	Total
<b>Estrategias de aprendizaje<sup>1</sup></b> (N=281)	3.88	4.13	3.93
<b>Repaso<sup>2</sup></b> (N=279)	4.18	4.52	4.24
<b>Aprendizaje en grupo<sup>3</sup></b> (N=281)	4.00	4.28	4.06
Resumen y organización (N=281)	3.31	3.52	3.35
Relacionar conocimientos (N=277)	4.04	4.18	4.07

<sup>1</sup>  $t_{279} = -.247, p = .008$

<sup>2</sup>  $t_{277} = -.343, p = .001$

<sup>3</sup>  $t_{279} = -.278, p = .014$

Con respecto a los niveles reportados en la categoría motivación, la tabla 5 muestra que en conjunto no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres. Sin embargo, cuando se desglosa en factores, observamos que existe una diferencia significativa en tres de los factores de esta categoría. Por un lado en persistencia ( $p = .000$ ), lo que nos sugiere que las mujeres a pesar de que no puedan comprender algunos conceptos, buscan la manera de solucionar la situación para el logro de su meta. Lo anterior se refuerza con el factor de involucramiento bajo ( $p = .048$ ), en donde también las mujeres obtienen una diferencia a su favor con respecto a sus compañeros hombres, indicando que son ellas quienes se mantienen más involucradas en el estudio. Finalmente, es sumamente interesante observar los resultados con respecto a la necesidad que tienen las estudiantes mujeres de que se les reconozca su esfuerzo por lograr su objetivo, que en este caso es obtener buenas calificaciones ( $p = .024$ ).

Tabla 5. Niveles reportados (medias) en la categoría motivación, por separado y en conjunto (N<sub>T</sub>=283)

	Hombres	Mujeres	Total
Motivación (N=283)	3.78	3.90	3.80
Iniciativa (N=282)	3.73	3.82	3.75
Interés por aprender (N=283)	4.50	4.63	4.56
<b>Persistencia<sup>1</sup></b> (N=280)	4.18	4.54	4.25
Expectativas negativas (N=283)	2.80	3.23	3.02
<b>Involucramiento bajo<sup>2</sup></b> (N=281)	3.14	2.87	3.08
<b>Necesidad de reconocimiento<sup>3</sup></b> (N=283)	4.12	4.37	4.17

<sup>1</sup>  $t_{278} = -.363, p = .000$

<sup>2</sup>  $t_{279} = .272, p = .048$

<sup>3</sup>  $t_{281} = -.247, p = .024$

La tabla 6 describe los resultados de la categoría uso de recursos personales, en donde se muestra que no existe diferencia significativa ni en su conjunto ni por separado de los factores que constituyen esta categoría. Sin embargo, es interesante observar que dado los resultados anteriores obtenidos por las mujeres como son: trayectoria escolar previa, persistencia, estrategias de aprendizaje e involucramiento a su favor, no reporten tener mejor confianza que sus compañeros hombres con respecto a su desempeño futuro. Lo cual nos lleva a cuestionarnos si ellas son conscientes de sus propias capacidades para ser exitosas o más exitosas que sus compañeros hombres, en un campo que ha sido a lo largo de la historia “dominado” por ellos.

Tabla 6. Niveles reportados (medias) en la categoría manejo de recursos personales, por separado y en conjunto (N<sub>t</sub>=283)

	Hombres	Mujeres	Total
Manejo de recursos personales (N=283)	4.02	4.11	4.03
Flexibilidad (N=279)	3.69	3.93	3.74
Confianza en desempeño (N=283)	4.24	4.15	4.22
Responsabilidad (N=283)	4.24	4.37	4.27
Recursos materiales (N=281)	3.87	3.98	3.90

### Discusión y Conclusiones

El estudio tuvo como propósito describir las expectativas de formación y desarrollo profesional así como el capital académico entre hombres y mujeres de una Facultad de Ingeniería. Lo anterior lo encontramos relevante ya que históricamente se han difundido muchos mitos que reproducen la idea de que las mujeres y la ingeniería son conceptos casi antagónicos. Sin embargo, en algunos datos de esta investigación hemos podido observar que tanto hombres como mujeres se enfrentan con dificultades por ejemplo con respecto a su aprovechamiento en matemáticas, mientras que en otros apartados se puede ver que las estrategias de aprendizaje de las estudiantes son más altas que las de sus compañeros hombres. En ese sentido, algunos estudios aportan ideas que pueden ayudarnos a entender el por qué de las diferencias y, por otro lado, nos revelan que, como en algunas ocasiones, los mitos que conocemos con respecto al campo no son del todo ciertos. A continuación mencionamos algunas conclusiones generadas a partir de este trabajo.

1. Los resultados obtenidos en este estudio nos indican que las mujeres son más persistentes que los hombres, lo que refuerza lo encontrado por Flis Henwood (1998), en un estudio con estudiantes de ingeniería, en donde asegura que las mujeres que eligen estudiar ingeniería tienen la intención de seleccionar una carrera con mayor prestigio, sobre todo en relación con el trabajo “tradicional” de las mujeres, lo que significa un reto para las estudiantes. Es decir, la conciencia de que se estudia algo que ha sido entendido como “no apto” para las estudiantes, las pondría en una situación donde la persistencia y el esfuerzo serían las herramientas para romper esta idea.
  
2. A pesar de que las estudiantes mujeres han mostrado a lo largo de su trayectoria escolar un mejor desempeño en general, reportan mejores estrategias de aprendizaje y están más dispuestas a involucrarse en sus estudios, no reportan tener una mayor confianza en su desempeño futuro que el reportado por sus compañeros hombres. Lo anterior puede deberse al hecho de que como lo señalan algunas propuestas provenientes de estudios sobre mujeres en ingeniería y desarrollados desde la perspectiva de género (Henwood, 1998; Stonyer, 2002; Tonso, 2006; Mcloughlin, 2005; García, 2006; Powel, 2009), el discurso que opera “sobre la mujer” (donde se entiende a la mujer como “no apta” o ajena al campo de la ingeniería) en este campo “masculino”, actúa como un regulador de las prácticas femeninas, es decir, lo que las estudiantes son capaces de hacer en este espacio se ve “mediado” o “afectado” por este discurso.
  
3. Mencionar que los resultados encontrados nos permiten estar de acuerdo con lo ya señalado por algunos autores (Usastegui del Valle, 2007; Hartman y Hartman, 2008; Henwood, 1998; Stonyer, 2002; Tonso, 2006; Mcloughlin, 2005; García, 2006; Powel, 2009) con relación a que existen mecanismos de discriminación y exclusión hacia las mujeres que se presentan de forma explícita e implícita, ante los cuales, las estudiantes, como afirma Sax (2009), van construyendo sus formas de percepción del campo y de ellas mismas, lo que nos ayudaría a entender por qué las estudiantes, pese a tener todas las

herramientas para ser sobresalientes en ingeniería presentan una baja confianza en su propio desempeño.

4. Finalmente, identificamos la necesidad de que existan en México un mayor número de estudios como el aquí presentado, que nos permitan seguir construyendo un corpus de metodologías e información, con el propósito de estar en mejores condiciones de apoyar en su formación a las mujeres que decidan o decidieron estudiar ingeniería.

### Referencias

Duarte Godoy, M., *et al* (2006). Para muestra basta un botón: condiciones de arribo de los estudiantes de la UABC. Mexicali: UABC.

García Guevara, P. (2006). Masculinización y feminización en las profesiones tradicionalmente masculinas: el caso de la ingeniería. En: Roberto Miranda Guerrero y Lucia Mantilla Gutiérrez. *Hombres y masculinidades en Guadalajara*. México: UdeG

Hartman, H., Hartman, M. (2008) "How undergraduate engineering students perceive women's (and men's) problems in science, math and engineering", *Sex Roles* (58), (251-65).

Henwood, F. (1998) Engineering Difference: discourses on gender, sexuality and work in a collage of technology. *Gender and education* (10). (1) (35-49)

McLoughlin, L. A. (2005). Spotlighting: Emergent Gender Bias in Undergraduate Engineering Education. *Journal of Engineering Education* (94), (4) (373-381)

Mingo, A. (2006) *¿Quién mordió la manzana? Sexo, origen social y desempeño en la Universidad*.

- Powel, A. (2009) *The (Un) Balancing Act: The impact of culture on women engineering students' gendered and professional identities*. Tesis de Doctorado. Loughborough University.
- Sax, L. (may–june, 2009) Gender matters: The variable effect of gender on the student experience. *About Campus*, Wiley Company, (p 2-10).
- Stonyer, H. (2002) Making engineering students – making women. The discursive context of engineering education. *International Journal of Engineering Education*, 14 (4): 392-399.
- Tonso, K. (2006) Student engineers and engineer identity: campus engineer identities as figured world. *Cultural Studies of Science Education* 1: 273–307
- Usastegui E., Del Valle, A. (2007) Las mujeres en la formación superior: El caso de la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao. En: *Ingenierías*, octubre-diciembre, vol. X, No. 37.