

## EL GÉNERO EN LAS CIENCIAS EXACTAS Y LAS INGENIERÍAS.

PATRICIA GARCÍA GUEVARA

En el 2002 en el campus del CUCEI<sup>1</sup> de la Universidad de Guadalajara tenemos una feminización cuantitativa de la matrícula en dos carreras, la de Química Farmacobióloga con un 66%, seguida de la Licenciatura en Química con un 51%. Los porcentajes con mujeres en el resto de las ingenierías son bajos. La ingeniería Industrial tiene un 15%, la Civil un 8% hasta un triste 1% en la Mecánica Eléctrica. Por otro lado tenemos el “boom” que ha experimentado la matrícula femenina en las áreas computacionales como la Licenciatura en Informática con un 46% (García Guevara, 2002). En el ciclo 2006-2007, la matrícula alta de mujeres se sigue concentrando en las primeras dos carreras con un 65% en la Química Farmacobióloga y un 57% en la Química y 29% en Informática (VI Informe, 2007).

A este panorama numérico podemos traer aquí las cifras de las científicas que pertenecen a la Academia Mexicana de las Ciencias. La más alta participación se concentra en el área de la Química con un 26.89% que por su parte todavía no corresponde a su matrícula, egreso o titulación<sup>2</sup>, le sigue un 25% de mujeres en Astronomía y un 6.81% en Ingeniería.

El presente trabajo es parte de una investigación cualitativa sobre mujeres en éstas áreas científicas. Las académicas y funcionarias entrevistadas son de la Universidad de Guadalajara y otras universidades y puestos de la Ciudad de México y de Monterrey. Por

cuestiones de espacio, aquí nos concentraremos básicamente en dos puntos: Primero, abordaremos una explicación histórica de la profesión de la químico-farmacobióloga. Es decir, desde el punto de vista de la construcción social de la ciencia, investigamos como a las mujeres les ha sido posible “apropiarse” de esta área del conocimiento y en última instancia de la profesión. En seguida, analizamos las condiciones actuales de los procesos que mediatizan la consecución de reconocimiento científico. Ambas cuestiones desde la perspectiva de género.

### **¿Cómo comienza a feminizarse la profesión de las químico-farmacobiólogas?**

Las profesiones femeninas tienen un largo trayecto histórico demarcadas por complejos procesos de oposición masculina. Tales procesos los vemos reflejados como acciones o estrategias que Witz (1992) llama de exclusión, inclusión y diferenciadoras y que se encuentran “escondidas” de la memoria social. Estos mecanismos han sido sacados a la luz pública poco a poco por los estudios de las académicas feministas.

Las acciones de control sobre el acceso femenino hacia la mayoría de las profesiones han sido por medio de prohibiciones en los gremios que impedían su acceso, topes educativos, vetos en las academias o asociaciones de profesionistas como la de los médicos, abogados o incluso en el reconocimiento para premios científicos como el Nóbel, por los sindicatos con predominio masculino, etc. Estas prácticas masculinas logran que las mujeres queden primero excluidas en el tiempo de espacios como la producción científica y después rezagadas en ciertas profesiones. Su inclusión se da mayoritariamente en profesiones de menor prestigio y salario como la enfermería y la radiología, secretarías, etc. como maestras en la educación básica y media y otras carreras asistenciales de las ciencias

sociales y humanidades. Con ello se genera una subordinación ocupacional (Witz, 1992; García Guevara, 2004).

A las abiertas estrategias de exclusión, en el caso mexicano podemos encontrar acciones históricas de inclusión en la profesión de la farmacobiología<sup>3</sup>. Si bien, esta estrategia permite el acceso de mujeres en ciertas profesiones, lo hace de manera controlada. Tres cosas se combinan para que esto se de en la química fármaco-biólga y que produce lo que ahora se conoce como la feminización de la matrícula en ese campo. En primer lugar, tenemos el desarrollo disciplinar general de las ciencias exactas y las ingeniería. En segundo, el desarrollo particular de la Farmacia y la Química. Finalmente, está el ethos que influye en el ordenamiento de las profesiones por género (García, 2006).

En el caso de las químico-farmacobiólogas se alcanza a ver un proceso un tanto “artesanal” de inclusión pero no por ello menos patriarcal. Por siglos, el desarrollo de la ingeniería y las ciencias exactas se concentró en la explotación militar y de minas. Sus objetos fueron los rifles, cañones, máquinas neumáticas e hidráulicas utilizados en la artillería, en cuestiones navales, astronomía, la minería, los puentes, los caminos y los canales. Actividades muchas veces en el medio rural y alejados de las ciudades. La práctica profesional se realizaba en las minas con bombas y máquinas movidas por animales de carga. La construcción de las mismas exigía grandes cantidades de hierro y fuerza (Ramos, 2000). Todas estas actividades fueron impensable para el papel tradicionalmente asignado a las mujeres hasta mediados y todavía aún hacia finales del siglo XX (García Guevara, 2006).

La escasez de estudios históricos nos impiden una cronología detallada de las pioneras en la ingeniería. Pero, las crónicas nos demuestran que su incorporación estuvo ligada al levantamiento de topes en la educación universitaria hacia finales del siglo XIX y al proceso de industrialización que poco a poco diversifica la oferta educativa y laboral.

En los archivos de la Universidad de Guadalajara en México encontramos a principios del siglo XX a las primeras egresadas en la carrera de Farmacia y Química Aplicada a las Artes. En los planes de estudios de 1848 vemos que la clase de Farmacia está orientada al manejo de drogas y medicamentos para atender expendios de fármacos y la clase de Química a la enseñanza práctica para que los artesanos aprendieran los procedimientos necesarios en la elaboración de los mismos (Peregrina, 2002; García Guevara, 2006).

Es aquí dónde vemos un proceso de “inclusión artesanal patriarcal” de la profesión. Las mujeres hijas de boticarios son las pioneras de la carrera técnica de Farmacéutica a principios del siglo pasado. Esta práctica profesional se da porque no implicó rupturas abruptas dentro de los papeles asignados tradicionalmente a la mujer, puesto que las egresadas pasan a ser asistentes de sus padres o parientes, dueños de la farmacia.

Recordemos que muchas de las antiguas boticas o farmacias y consultorios en México eran establecimientos contiguos a la casa familiar. El ejercicio profesional se da en las premisas del negocio familiar y son los límites en dónde ellas pueden ejercer la profesión. Este es el modo en que ya venían operando algunas otras pioneras profesionales como las enfermeras y las odontólogas: de asistentes del padre (Tuñón, 1987). La Farmacéutica es una profesión asistencial –aceptables para estas mujeres- y un servicio familiar, o mejor dicho, doméstico. La supervisión paterna o de parientes hombres de la práctica laboral permite la entrada de mujeres en esta profesión. Esto genera un pequeño

cambio en la división sexual del trabajo y un comportamiento alternativo a los papeles tradicionales.

La segunda condición que permite la feminización de la carrera en Ciencias Químicas está ligada a su ethos y ha sido de algún modo resaltada desde hace tiempo: Se trata de una práctica que requiere la utilización de objetos livianos como los matraces y frascos hechos de cristal y de sustancias y componentes no pesados. Pero esto no puede ser aislado de que se trata de una profesión que es ejercida en un espacio cerrado bajo techo y resguardado por el *pater familia* lo que muy probablemente provocó la aceptación y anuencia patriarcal de la profesión en algunas mujeres.

### **Las condiciones de la ciencia: la política y los corporativos**

En los países altamente industrializados y ahora cada vez más en los países como México, el progreso y reconocimiento de los científicos en las ciencias exactas está ligado a ciertas condiciones:

1. A términos meritocráticos o del desarrollo de ideas originales,
2. A las “oportunidades” que dependen de la presentación de ideas a audiencias poderosas y de pares,
3. A contar con información interna y valiosa,
4. A estar en el circuito de conferencias cruciales y prominentes, asociaciones y redes,
5. Al financiamiento de proyectos por parte de fundaciones, universidades y corporaciones.

Cada una de estas condiciones en que se desarrolla la ciencia son particularmente problemáticas para las mujeres científicas sobre todo por que a ésta subyace una estructura de inequidad capitalista y de género prácticamente universal en muchos países.

### **La meritocracia o el prestigio, las oportunidades y el acceso a la información**

La meritocracia o el prestigio, las oportunidades y el acceso a la información no es igual para todas las mujeres. Algunas científicas de clase social alta el acceso a puestos altos, a las oportunidades y a la información es menos dificultosa. Ya que en ellas encontramos familiares como padres científicos, parientes, esposos o mentores. En entrevistas con algunas mujeres ingenieras que pertenecen a este grupo encontré a dos de ellas con padres con prestigio científico. Aquí, es fácil ver la manera cómo esto fue ventajoso al ser herederas de un capital cultural y redes sociales. Ellas no parecen cuestionar los cánones masculinos adversos a su desempeño, tal vez porque su carrera e inserción en puestos altos estuvo mediatizada precisamente por una ideología de clase al no querer reconocer la subrepresentación científica de las mujeres como problema social y verlo más que nada como un logro individual. No obstante, este esfuerzo no deja de requerir de su parte constancia y dedicación.

La meritocracia, el prestigio, las oportunidades y el acceso a la información es más problemática para las científicas que no cuentan con la ventaja social de clase. Para ellas el trabajo es doble en el sentido de que su probada especialidad científica no es suficiente sino que tienen que desarrollar todas una serie de habilidades “políticas” y estar resueltas a dedicarle tiempo extra.

## **Los circuitos prominentes, las redes y el financiamiento**

Otro pequeño grupo de ingenieras con prestigiosas carreras y aceptación destacan otros elementos en sus trayectorias profesionales. La importancia de pertenecer a las asociaciones científicas, el trabajo de cabildeo y el establecimiento de redes con ejecutivos de la industria, rectores universitarios y con “vacas sagradas” científicas de universidades extranjeras. Todo esto mezclado las ha llevado a la consecución de grandes proyectos científicos. Esto ha sido una labor ardua de muchos años, sobre todo, si consideramos que se trata de redes con predominio masculino que se entrelazan y convencer a tales audiencias requiere erosionar el monolito cultural masculino y probarles repetidamente su *expertise* en el campo con resultados concretos. Esto es, puesto que no cuentan con un capital social, ellas mismas tejen y buscan sus propias redes, aliados, equipo y financiamiento. ¿Que involucra esto? ¿Qué importancia tienen estas tareas en las trayectorias exitosas de las científicas?

Por ejemplo, no todas las investigadoras están dispuestas a pertenecer a las academias o colegios de profesionistas. Aducen que muchas de las asociaciones científicas están fuertemente copadas por hombres con intereses y beneficios por realzar sus laboratorios de los que son dueños o en las compañías en que trabajan y oponerse a esta lógica requiere de mucho trabajo político.

Por su parte, el trabajo destinado a la formación de redes científicas y vinculación para conseguir presupuesto es complejo. Implica el desarrollo específico de proyectos de investigación que generen resultados concretos y que interesen tanto a las universidades como a la industria. Se trata de un largo y extenuante trabajo que requiere de dos cuestiones:

Primero, convencer a jefes de departamento, rectores universitarios, a ejecutivos de la industria y un equipo de ingenieros para que “confíen” en ellas y con esto les otorguen financiamiento, espacios en laboratorios ya sea en la misma industria y/o en universidades. Generar tales espacios es valioso y en muchas ocasiones hay que trabajar convenios entre instituciones para repartir costos y beneficios.

En segundo lugar, el mercado globalizado de hoy en día, requiere de un alto grado de conocimiento y que los científicos involucrados estén dispuestos al intercambio de resultados. Esto último, cuestiona muchos esquemas tradicionales de trabajo y autoría. Romperlos y que los científicos estén dispuestos a socializar sus hallazgos científicos con sus pares es algo a lo que tienen que estar dispuestos los científicos para que el conocimiento fluya. También la misma industria requiere de la protección de tales hallazgos como el del “secreto industrial” (García Guevara, 2006, b).

Santos y de Gortari (2003) proponen abordar el proceso de negociación entre partes, las referencias institucionales a las que se enfrentan, los recursos que entran en el intercambio, la movilización de recursos heterogéneos, las reglas y las normas, las continuas interacciones que se dan entre las partes involucradas: la ciencia, la tecnología, el mercado, las universidades, las políticas de Estado y la comunidad científica. Sin, duda los resultados que mostramos arriba sobre el control que ejerce la jerarquía masculina en las asociaciones científicas sobre los intereses y beneficios son importantes hallazgos. No obstante, el financiamiento para el desarrollo de las ideas o proyectos científicos no es neutral y ha sido poco estudiado, tanto como sus condicionantes en contextos específicos. ¿Qué condicionantes tiene el mercado o la industria para el desarrollo de la ciencia en Monterrey o Guadalajara y cómo afecta la innovación por género? ¿Los ciclos económicos o la saturación de mercados afecta por igual los diferentes enclaves científicos en el país?



Sin duda, las condiciones actuales con vertiginosos avances en la ciencia y la tecnología dan lugar a la emergencia de nuevas formas de conocimiento tecnológico y nos llevan, no sólo, a otra organización del mismo, sino a distintos comportamientos derivados de éste. Estos entran en contradicción con el marco de las relaciones sociales tradicionales cuyos ejes de división continúan siendo el de género y clase entre otros. La sociología de la ciencia y de las profesiones con perspectiva de género, obviamente tienen que partir del análisis de esa dinámica y remarcar lo específico por género.

## **Bibliografía**

- García Guevara, Patricia (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: Universidad de Guadalajara).
- (2004). Mujeres Académicas: El caso de una universidad estatal mexicana (México: Plaza y Valdés-UdeG).
- (2002) Las carreras en Ingeniería en el marco de la globalización: Una perspectiva de género. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. Vol XXXII, 3° trimestre. México.
- Peregrina, Angélica (2000). “La Universidad de Guadalajara y El Instituto de Ciencias: Los vaivenes educativos (1834-1867) en David Piñera (coord.). La educación Superior en el Proceso Histórico de México Tomo II. (México: SEP/UBAC/ANUIES).
- Ramos Lara, Ma. De la Paz (1992). “La Nueva Física y su Relación con la Actividad Minera en la Nueva España” en Quipu. Vol. 13, núm. 1, enero-abril.
- Santos, María Josefa y Rebeca de Gortari (2003) “De contactos a redes: La construcción de redes de conocimiento a través de la formación de recursos” en Matilde Luna (coord..) Itinerarios del Conocimiento: Formas, Dinámicas y Contenido. (México: Antropos-UNAM).
- Sexto Informe de Actividades 2006-2007. José Trinidad Padilla López, Rector General. Tomo I. (México: Universidad de Guadalajara).

Tuñón Julia (1987). *Mujeres en México: Una historia olvidada*. (México: Planeta ed.)

Witz, Anne (1992). *Professions and Patriarchy*. (Great Britain: Routledge).

## **NOTAS**

<sup>1</sup> Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías.

<sup>2</sup> Por ejemplo, según datos de la ANUIES para el 2004 en el CUCEI de esta misma universidad se titularon de Químicas-farmacobiólogas 17 mujeres y 2 hombres lo cuál da el 89% de titulación femenina.

<sup>3</sup> No sólo por que el patriarcado no es homogéneo, sino por que el control nunca es total.