

# Género e Ingeniería: la identidad profesional en discusión. Reflexiones a partir del caso de la Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional de Colombia<sup>1</sup>.

---

*Luz Gabriela Arango Gaviria.*

## **Las ingenierías clásicas: la formación de una elite masculina**

La ingeniería, una de las profesiones más valoradas en nuestras sociedades, tiene los más bajos porcentajes de mujeres y proyecta una imagen fuertemente masculina. De acuerdo con la socióloga australiana Judy Wajcman (1991), es un ejemplo interesante de cultura masculina pues se encuentra en los límites entre el trabajo físico e intelectual pero mantiene fuertes elementos del dualismo mente/cuerpo. Las dicotomías entre ciencia y sensualidad, entre lo duro y lo blando, las cosas y las personas son elementos centrales en la construcción de esta profesión y se inscriben dentro de sistemas de símbolos más amplios, que identifican mujer y naturaleza y oponen razón y emoción. En el mundo industrial avanzado, en el cual la racionalidad técnica y científica son altamente valoradas, estas asociaciones juegan un importante papel en la construcción de la inferioridad de las mujeres.

La socióloga francesa Catherine Marry quien ha dedicado buena parte de sus investigaciones al estudio de las mujeres ingenieras y de

---

<sup>1</sup> Las siguientes reflexiones se apoyan en la investigación "Universidad, movilidad social y cultura: trayectorias sociales, género e identidad entre estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia", realizada en 2001-2002 en el Centro de Estudios Sociales de la Universidad Nacional, con el apoyo de Colciencias. La investigación se propuso estudiar los procesos de construcción de una identidad profesional y su relación con el género, la clase social y la condición juvenil, por parte de las y los estudiantes de últimos semestres de las carreras de Sociología e Ingeniería de Sistemas de dicha universidad. Además de una encuesta a 179 estudiantes destinada a conocer las características socio-demográficas y algunos elementos de sus trayectorias sociales, se adelantó un análisis cualitativo a partir de entrevistas en profundidad a 32 estudiantes (16 de cada carrera, 8 hombres y 8 mujeres).

las relaciones entre género e ingeniería, nos recuerda que el origen de la palabra *ingénieur* se remonta a la Edad Media pero su denominación moderna emerge en el siglo XVI y se afirma en el XVIII con la creación de las primeras “Grandes Escuelas” en Francia. El ingeniero era el oficial y matemático que sabía aplicar los principios de la geometría al arte de la guerra y de sus maquinaciones, más tarde a los puentes y calzadas, artes todas que aseguraban los poderes del Príncipe y luego los del Estado republicano (Marry, 2004). La escuela del *Génie de Mézières* fundada en 1748 llevaba en germen el modelo de la gran escuela de ingenieros que dará lugar a la escuela politécnica. Fue creada bajo la Convención para ofrecer una preparación común a todos los cuerpos de ingenieros de Estado. Estos se reclutaban entre los jóvenes de las clases altas mediante concurso, después de una larga y difícil preparación y la formación se orientaba por el primado de las matemáticas.

En su investigación sobre la historia del Instituto Real de Tecnología de Suecia entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, Boel Berner (2002) parte del supuesto de que los estudios de género sobre la ingeniería se han interesado por lo excepcional, es decir, por la participación de las mujeres, pero han dejado de lado el lugar aparentemente “natural” ocupado por los hombres en esta profesión.

*“La dificultad del estudio de los mundos masculinos reside en que la masculinidad reina pero en un silencio que es la señal de una operación constantemente renovada de mantenimiento de las mujeres a distancia” (Cohen 2002:91)*

Berner sostiene que el carácter sexuado de la profesión de ingeniero –como el de todos los oficios– es un proceso histórico. La identidad del ingeniero se construyó siguiendo una lógica sexuada, a través de las prácticas cotidianas, la organización institucional y las representaciones simbólicas propias de determinados medios sociales. Fue moldeada por relaciones rutinarias e institucionalizadas.

*“la masculinidad constituye una cultura que estructura a la vez las relaciones de los hombres entre ellos y las de los hombres con las mujeres, y que se inscribe dentro de prácticas situadas e institucionalizadas” (Berner, 2002:159)*

Así, en el Instituto Real de Tecnología, las prácticas cotidianas contribuían a crear solidaridad y distinción a la vez, solidaridad entre los varones elegidos y distinción con respecto al mundo de las mujeres

y de otras categorías de hombres que no tenían el mismo capital cultural y científico. La distinción resultaba de la transmisión de conocimientos matemáticos y científicos. Los ingenieros del Instituto Real se definían como portadores de una “tecnología científica”; su posición se basaba en el conocimiento teórico pero implicaba también poder aplicar sus competencias a la solución de problemas prácticos. Tenían que adquirir competencias de cálculo y mando, poseer un conocimiento tan profundo de las máquinas como de los obreros. La combinación de teoría y práctica les daba la capacidad de dirigir y decidir, justificaba la jerarquía pública entre los diferentes profesionales de la técnica. Los métodos pedagógicos construían y reforzaban el carácter masculino de la ingeniería. La formación era dura, estructurada, controlada y dirigida.

En Colombia, la Escuela Nacional de Minas, modelo en la formación del ingeniero durante un siglo (Mayor, 1984), presenta semejanzas y contrastes sugestivos con el caso del Instituto Real de Tecnología, analizado por Berner. La comparación permite destacar rasgos comunes en el ideal del ingeniero de finales del siglo XIX e inicios del XX que remiten a modelos de masculinidad. El ejemplo sueco es una variante particular de un modelo europeo de ingeniero mientras el caso de la Escuela Nacional de Minas constituye una variante –histórica y singular- de este mismo modelo, inicialmente europeo, especialmente francés, y luego *norteamericanizado* -trasplantado a Colombia.

En su libro *Dreams of development. Colombia's National School of Mines and Its Engineers, 1887-1970*, (1997) ampliamente inspirado en el trabajo de Mayor, pero en el cual introduce interrogantes relativos al género, Pamela Murray muestra cómo el egresado de la Escuela encarnaba un ideal masculino, el del ingeniero prometeico, agente del progreso y el desarrollo. Esta imagen estaba inspirada parcialmente en el ingeniero-sociólogo Herbert Spencer por su visión positivista de la sumisión de la naturaleza y los seres humanos a leyes científicas. De acuerdo con Tulio Ospina, primer rector de la Escuela Nacional de Minas, los latinoamericanos debían emular el carácter anglosajón que había forjado tanta riqueza y cuyas cualidades eran para él el orden, la energía, la constancia. El modelo de ingeniero que promovió en sus inicios la Escuela Nacional de Minas, combinaba elementos del ideal del burgués *gentleman* y práctico, -que pretendía reemplazar el antiguo ideal del hidalgo-, con una ideología regionalista que elogiaba a la “raza” antioqueña, el papel que Antioquia y la Escuela de Minas debían jugar en el desarrollo del país. El lema de la Escuela Nacional de Minas, *Trabajo y rectitud*, exaltaba el dinamismo y el espíritu empresarial de la elite de Medellín. El trabajo era visto como trabajo duro, como vocación y devoción hacia su profesión, como fuente de honor personal. Carlos Cock, rector de la Escuela, exaltó al ingeniero honorable, noble, activo misionero, semejante a los caballeros cristianos de las cruzadas. Su propósito era servir a la humanidad con “constancia y energía en la lucha honrada por la vida” (Murray, 1997:18). Ospina veía a

los ingenieros como una fuerza capaz de contrarrestar las tendencias de la sociedad colombiana hacia la destrucción y el desorden. El imperativo de buena conducta se hacía sentir dentro y fuera de la escuela. El trabajo aludía al hombre de organización auto-disciplinado pero también significaba dedicación y valentía para enfrentar las dificultades prácticas. Los trabajos de campo durante la formación buscaban desarrollar esas habilidades. Tulio Ospina advertía que aquellos que sufrían de “nerviosismo femenino” no podrían cumplir con las exigencias de la profesión y la escuela; nunca serían ingenieros viriles. El trabajo se relacionaba igualmente con una masculinidad musculosa. Sólo los estudiantes decididos a trabajar duro, esforzarse, someterse totalmente a regulaciones que incluían un ciclo riguroso de exámenes -algunos de ellos en público, ante autoridades locales como el gobernador-, podrían sobrevivir a ese programa de cinco años.

### **Mujeres ingenieras: una minoría**

A finales de la década de 1940, aumenta el ingreso de estudiantes de sectores medios emergentes a la Facultad Nacional de Minas. El origen social de los primeros egresados muestra que se trataba de un grupo selecto, que provenía de los colegios más prestigiosos de Medellín como San Ignacio, San José, Liceo Antioqueño. La primera mujer, Sony Jiménez, admitida en 1941, provenía del célebre Instituto Central Femenino. Será la primera ingeniera del país, graduada en 1946. Ella y su hermana se graduaron como ingenieras civiles y de minas mientras otras estudiantes se graduaron de arquitectas. En su libro sobre las mujeres en la universidad, Lucy Cohen (2001) menciona el caso de María Teresa Berdugo de Alvarez, ingeniera civil y profesora en la Facultad Nacional de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, quien se orientó hacia la ingeniería, buscando una carrera centrada en las matemáticas y animada por su madre a que siguiera su vocación. Se graduó con tesis laureada y recibió la Orden Trabajo y Rectitud, concedida por la Asociación de exalumnos de la Facultad Nacional de Minas. Lucy Cohen (1971) calcula que en 1954, había en el país 107 mujeres odontólogas, 32 médicas, 37 abogadas y 46 farmacéutas y estima que hacia 1965, las mujeres representaban el 10% de los ingenieros y arquitectos.

La feminización de la facultad de Minas fue muy lenta y limitada: en 1965 se graduó apenas la cuarta mujer ingeniera. Esta lentitud no es exclusiva de Colombia: en Estados Unidos sólo a finales de la década de 1960 empieza a aumentar el número de ingenieras que pasa de 0,8% en 1968 a 2,3% en 1975 (Murray, 1989). Era difícil atreverse a penetrar en un campo tan celosamente masculino, casi tan hostil a las mujeres como el ejército. En Colombia, en 1966, las mujeres representaban 3,8% de los inscritos en ingeniería en el país. En la Facultad Nacional de Minas, entre 1965 y 1979, el número de mujeres que

terminó el programa se multiplicó por 25, pasando de 0,8% a 19,8% del total de egresados. Eran mujeres excepcionales, con gran capacidad académica, mucha seguridad en si mismas, determinación y ambición; mujeres que por su historia anterior y sus capacidades, estaban preparadas para tener éxito en un ambiente masculino. La Facultad parece haberles ofrecido un entorno de camaradería y amabilidad. Murray no encontró rastros de una agresividad similar a la que experimentaron algunas norteamericanas.

El origen social de estas mujeres era similar al de sus colegas varones. Provenían de sectores medios: 43% tenía padres profesionales, 20% negociantes, 13% artesanos. La mayoría había nacido en Medellín y al menos uno de los padres provenía de un pueblo antioqueño. Estudiaron en colegios de secundaria privados religiosos pero la institución que más estudiantes mujeres proporcionó a la Facultad de Minas fue el Instituto Central Femenino, lo cual coincide con los resultados de Cohen (1971). Las ingenieras de la Facultad fueron académicas exitosas. La mitad de ellas continuó sus estudios después de graduarse, especializándose en el exterior. Entre 1946 y 1970, muchas estudiaron ingeniería civil (25%), ingeniería administrativa (25%) o industrial (22%). El resto entró a ingeniería eléctrica o geológica pero ninguna se inscribió en ingeniería metalúrgica o mecánica. Una de las que estudió geológica recibió un permiso especial para hacerlo, como una concesión, a pesar de las resistencias de los instructores que insistían en que no era apta para el trabajo de campo “por ser una dama”. Murray destaca el papel de estas mujeres en la elaboración de un nuevo ideal femenino, con base en la capacidad de las mujeres para contribuir con el desarrollo y la modernización de la sociedad, es decir, con el “Progreso”.

### **Diversificación de la ingeniería en Colombia**

A comienzos del siglo XX, en Colombia, la ingeniería empieza a diversificarse lentamente. La ingeniería química, como campo especializado de la ingeniería en general, se desarrolla en la década del treinta, ligada al surgimiento de una industria química en el país (Poveda Ramos, 1993). En 1939, la Universidad Nacional crea su facultad de química, en el mismo año en que se fundó en Bogotá la primera industria química propiamente dicha. En los inicios de la década de 1950, todavía la palabra ingeniería era considerada sinónimo de ingeniería civil o de minas. La década del cincuenta es un período de intenso crecimiento y diversificación de la profesión. En 1954, el número de ingenieros, su diversificación en especialidades, su importancia como gremio profesional y su intervención en asuntos públicos condujo a que el gobierno de Rojas Pinilla emitiera el decreto 1782 de 1954, que reformaba la reglamentación legal de las profesiones. En ese mismo año, se instala la televisión en Colombia, demandando nuevos especialistas en electricidad, electrónica, ingeniería eléctrica y electrónica, pro-

ceso que se agudiza con el impulso general a los sistemas de radiocomunicaciones y telefonía. Durante los años sesenta, la industria nacional incorpora un buen número de tecnologías nuevas, inicialmente aplicadas por ingenieros extranjeros pero rápidamente dominadas por los ingenieros nacionales en las fábricas. Poveda Ramos (1993) destaca algunas tendencias de la evolución de la ingeniería en Colombia a partir de la década del setenta durante la cual aumenta considerablemente el número de ingenieros. En 1983, había cerca de 25 mil en todas las especialidades. Se diversifican las ocupaciones y se multiplican los puestos de trabajo para ellos, se eleva el nivel promedio de preparación en pre-grado y aumenta el número de magisteres, proliferan las especialidades de ingeniería en las universidades e institutos técnicos. Algunos ingenieros se desvinculan de la “verdadera ingeniería” y se convierten en negociantes, administradores, gerentes, políticos, agricultores, vendedores y practicantes de otros oficios. Lucy Cohen proporciona algunos datos sobre la participación de las mujeres en las ramas de ingeniería civil e ingeniería mecánica entre 1985 y 1995. En la primera había 974 graduados en 1985 y 1.100 en 1995 y el porcentaje de mujeres era respectivamente de 15% y 23%; en ingeniería mecánica, el número de graduados pasa de 440 en 1985 a 672 en 1995, con una participación femenina del 1% y el 11% respectivamente (Cohen 2001: 281).

### **La ingeniería de sistemas**

La ingeniería de sistemas surge a nivel mundial como una disciplina ligada al avance tecnológico propiciado por la segunda guerra mundial y el período de postguerra en la década del cincuenta (Wallace y Ericsson, 1992). En la década del 60 aparece de una manera formal como rama especializada y profesional (Pérez Gama, 1983). La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia crea el postgrado en Ingeniería de Sistemas en 1967 y paralelamente se abren los primeros programas de pregrado en otras universidades. Este inicio de la educación de la Ingeniería de sistemas se basó en la idea de que “el ingeniero de sistemas en Colombia desarrollara su actividad en todos los aspectos relacionados con el proceso y transmisión de datos e información [...] Por ésta razón los programas curriculares son una combinación de ciencias de la computación, Ingeniería de software, Ingeniería de computadores, Ingeniería de telecomunicaciones” (Departamento de Ingeniería de Sistemas, 2001: 5). Su desarrollo en la Universidad Nacional estuvo ligado con las necesidades de la misma de actualización tecnológica y organización de los procesos informáticos. Es así como en 1963 se adquirió el primer computador y se creó el Centro de Cálculo Electrónico. Este avance tuvo como resultado la sistematización del proceso de registro de estudiantes en 1967. Una vez identificadas las necesidades y creadas las bases institucionales mediante

el Centro de cálculo, la idea de formar una carrera profesional comenzó a gestarse en 1972. Ya en 1978 se creó formalmente el Departamento de Ingeniería de Sistemas.

Algunas teóricas feministas han analizado la ingeniería de sistemas y computación como un tipo completamente nuevo de tecnología, diferente de las ingenierías tradicionales y que anunciaba rupturas frente al dominio masculino en estas profesiones. La socióloga australiana Judy Wajcman (1991) argumenta que esta tecnología podría haberse desarrollado, hipotéticamente, siguiendo tres posibles patrones de división sexual del trabajo. Podría haber sido neutral en cuanto al género sin diferenciaciones básicas entre usuarios hombres y mujeres. También podría haber sido una tecnología apropiada para las mujeres en la medida en que es limpia, sedentaria, con tareas rutinarias, detalle, precisión, dedos ágiles... Sin embargo, las investigaciones han señalado que nuestra cultura le ha otorgado un signo masculino.

Para explorar el proceso de construcción cultural de la computación como actividad masculina, Wajcman parte de la idea de que si bien las culturas del trabajo tienen sus propias dinámicas, también son el resultado de procesos culturales que ocurren por fuera del trabajo. Apoyada en investigaciones adelantadas en Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia, Wajcman se interesa por dos niveles de socialización primaria que van preparando el terreno: la escuela y la casa. El sistema educativo reproduce y produce desigualdades de género a pesar de los programas de igualdad de oportunidades. En Gran Bretaña, por ejemplo, el número de niñas que estudian ciencias de la computación ha venido bajando (de 28% en 1978 a 13% en 1986). Isabelle Collet (2001) proporciona cifras en ese mismo sentido: en Francia, las mujeres ingresaron con fuerza en la profesión pero al parecer, encontraron obstáculos en el mercado para avanzar en sus carreras. Por ejemplo, el departamento de informática del Instituto Universitario Tecnológico de Caen solo tenía 13% de mujeres, el de Reims, 10%. La gran escuela de ingenieros EPITA (*Ecole pour l'informatique et les techniques avancées*) solo tenía 5% de mujeres a finales de la década de los noventa.

En las escuelas, las niñas aprenden rápidamente que los computadores son para los varones. Los computadores han sido relacionados con cosas científicas y matemáticas, temas tradicionalmente masculinos. Aunque es generalmente reconocido que la habilidad en matemáticas no es un indicador de la aptitud para la computación, todavía se tiene en cuenta para acceder a los cursos de computación. Los computadores son vistos como parte del campo de la maquinaria y las matemáticas, una combinación intimidante para las niñas. Wajcman menciona cómo algunas investigaciones han mostrado que las niñas llegan a creer que los varones poseen naturalmente una profusión de habilidades esotéricas masculinas como ser capaces de manejar un carro, un tractor o un helicóptero. Cuando las niñas están interesadas en los

computadores, les resulta difícil acceder a estos porque los varones, de manera activa y agresiva, se apropian del tiempo de computación, y generalmente, hay pocos computadores en las escuelas. El acoso a las niñas continúa en la educación superior, en donde puede tomar la forma de mensajes obscenos por Internet como ocurrió en el Instituto Tecnológico de Massachussets –MIT-, en donde las mujeres estudiantes de ciencias de la computación tuvieron que organizar un comité para defenderse de los ataques de sus compañeros.

En la casa las cosas no son más equitativas. El computador y los videojuegos se incorporan como nuevas tecnologías a un espacio doméstico sexualmente codificado. La tecnología doméstica está organizada de acuerdo con una clara división del trabajo y el ocio: la externa a la casa, como el carro, corresponde al esposo mientras a las mujeres les toca la tecnología de la cocina y la limpieza. El control sobre las tecnologías de entretenimiento es generalmente masculino. Los computadores se inscriben en ese orden sexuado: hay una tendencia a que el “micro” sea comprado para los varones. Una investigación de la Comisión por la Igualdad de Oportunidades de Gran Bretaña, realizada en 1985, mostró que en las casas en las cuales había un computador, la posibilidad de que los niños varones lo usaran era 13 veces más alta mientras sólo el 4% de los computadores era usado por las madres, lo cual reproducía la idea de la escasa aptitud de las mujeres para la tecnología.

Por otra parte, varios estudios han mostrado como los videojuegos son hechos para atraer a los varones, con relatos de guerra y aventuras. Las niñas, especialmente las que provienen de sectores más desfavorecidos, tienen menos oportunidad de acercarse a éstos y a los computadores porque su tiempo libre es menor ya que participan en las tareas de la casa. Los varones, en cambio, aprenden de sus padres que tienen el derecho a concentrarse en el computador si lo desean, olvidándose del entorno doméstico. Además, las actividades extracurriculares de las niñas son mucho más reducidas que las de los varones. Estos salen a jugar maquinitas, antecesoras de los videojuegos. De este modo, la nueva tecnología entra en el molde de una subcultura masculina ya existente.

Isabelle Collet (2002) rastrea el imaginario social en torno al “informático” y para ello analiza los estereotipos presentes en la literatura de ciencia ficción más popular. El informático encubre muchas realidades distintas: es el que “hace” informática, término ambiguo, neologismo construido por P. Dreyfus en 1962 a partir de las palabras información y automático. La informática es una disciplina que se ocupa del tratamiento automático de la información. En informática, existe una “nobleza de espada” y una “nobleza de toga”; la de toga es la informática de gestión. Allí se encuentran informáticos “razonables”



que consideran que la suya es una profesión como otra, generalmente lucrativa. La gran mayoría de los informáticos trabaja en la gestión: bases de datos, informática bancaria, administración... En cambio, la “nobleza de espada” la conforman los informáticos científicos o industriales. Se ocupan de la imagen, de la informática aplicada a las matemáticas o la física, de la seguridad informática. Entre estos se encuentran los apasionados de la programación conocidos como *hackers*. Los “informáticos de espada” son los más cercanos a la técnica y la máquina. Anteriormente, eran los informáticos peor pagados y se ubicaban en la escala baja de la jerarquía, pero el “boom” de la informática y de internet los puso en un primer plano. Se volvieron indispensables para las empresas y empezaron a ganar los salarios más altos. Su popularidad creció recientemente con la de los *hackers*, vistos como piratas informáticos anarquistas o como genios que pueden hacer lo que quieren con sus máquinas. Collet elabora un tipo ideal del informático que habita en el imaginario social, a partir de la revisión de 100 relatos de ciencia ficción. Se trata de un hombre joven pero no necesariamente adolescente, poco sociable, a quien sólo lo apasiona el *hack*, es decir la programación en sistemas, redes, la codificación y la piratería... Al *hacker* no le importa el éxito profesional; le gusta su lugar como programador mientras lo dejen trabajar en paz. Convencido de que pertenece a la raza de los verdaderos informáticos, no busca el reconocimiento sino de sus pares. El *hacker* encarna una cultura masculina y toda la fuerza del mito informático: es el que controla ese formidable instrumento de poder que es el computador.

Más acá del mito del informático, Nicolas Auray (2002) estudia las formas de “sociabilidad informática” y la diferencia sexual. Como otros autores, parte de la constatación de que el uso de pantallas digitales es muy desigual entre hombres y mujeres. La difusión de los computadores, paradójicamente, refuerza la división entre los sexos cuando se supone que debilita las jerarquías y flexibiliza las organizaciones. Auray distingue tres corrientes interpretativas: algunos estudios analizan la sub-representación de las mujeres en las carreras profesionales de informática y señalan como principal factor explicativo la selección escolar. Un segundo grupo de trabajos estudia la deserción de las niñas de los lugares de socialización juvenil en los productos informáticos: la preocupación heurística se dirige hacia los contextos de aprendizaje y las dinámicas sociales de utilización. Algunos autores se refieren a las dinámicas de aprendizaje: las niñas son excluidas debido al papel central que juegan los iniciadores y a la dificultad que ellas encuentran para movilizar una red personal de mentores. Otras explicaciones aluden a la construcción social del usuario prescrito por el artefacto: los juegos de video exigen señales de agresividad como disparar, matar o combatir. Una tercera perspectiva destaca el contenido cultural de los artefactos marcado por estereotipos sexuales que generan rechazo en

las niñas: los personajes femeninos son representados como objetos sexuales, en posturas de sumisión, con físico de *Lolita* y mirada cándida; o sino de *femmes fatales* astutas... Todo esto despierta miedos y angustias entre las niñas que son la contrapartida de la exaltación de los valores masculinos. Estos trabajos contribuyeron a generalizar la problemática de la “reticencia”, término de Sherry Turkle (1998) para concebir la relación de las mujeres con la informática. Según Turkle, aún las estudiantes más competentes, manifiestan distancia con el estilo dominante de practicar la informática; no quieren ser identificadas con los “enamorado del computador”. Las mujeres ejercerían una resistencia a la cultura de los fanáticos del computador que enfatizan la programación estructurada como única aproximación.

### **Estudiar ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional hoy**

Con el desarrollo desahogado de los establecimientos privados de educación superior en Colombia, a partir de la década del setenta, la participación de la universidad pública en la matrícula universitaria se redujo considerablemente. La Universidad Nacional de Colombia, que tenía una participación del 27% en la matrícula universitaria de pregrado del país en 1960, en 1996 apenas alcanza el 4%. En el año 2002, la Universidad Nacional contaba con 11 facultades, 49 programas de pregrado y 136 programas de postgrado entre especializaciones, maestrías y doctorados; tenía 3.212 profesores a nivel nacional y 2.207 en Bogotá, 11 centros de investigación, 113 grupos de investigación y 22 grupos promisorios avalados por Colciencias (Oficina Nacional de Planeación, 2001). Factores como el carácter público de la universidad, especialmente sus bajos costos, el buen nivel académico y el reconocimiento como una de las mejores del país, hacen que la demanda sea muy alta con respecto a los cupos que la universidad ofrece. Para el segundo semestre de 2001 la Universidad Nacional contaba con 37.070 estudiantes matriculados en sus seis sedes. En la sede de Bogotá este número correspondía a 23.173 estudiantes (Oficina Nacional de Planeación, 2001).

Durante la última década, ingeniería de sistemas ha sido uno de los programas con mayor demanda en la Universidad Nacional después de medicina. Entre 1999 y 2004, cerca del 30% de las/os aspirantes a ingresar a la Universidad Nacional en ese programa eran mujeres pero sólo representaban entre 11% y 16% de las/os admitidas/os. En 2004, las mujeres eran el 16.5% de las/os matriculadas/o en ingeniería de sistemas, porcentaje mediano si se le compara con otros programas de la misma facultad con mayor participación femenina como ingeniería química con 41%, ingeniería agrícola con 34% o ingeniería industrial con 30%; o con programas con un porcentaje menor de

mujeres como ingeniería mecánica e ingeniería mecatrónica (8%)<sup>2</sup>. La encuesta que realizamos en una muestra de 100 estudiantes de ingeniería de sistemas que se encontraban al final de su formación de pregrado permitió desarrollar la idea de una relativa “sobre-selección” social y escolar de las mujeres en relación con los varones ya que éstas provenían de familias con mayor nivel educativo y económico, tenían trayectorias escolares más estables y rápidas, venían en una alta proporción de colegios privados y religiosos<sup>3</sup>.

En relación con las dimensiones subjetivas de la inserción en el programa de ingeniería de sistemas y la construcción de una identidad profesional, un aspecto importante de la investigación era conocer los motivos que llevaron a las/os estudiantes a escoger esta carrera. Las entrevistas en profundidad siguieron una lógica que buscaba invitarlas/os a hacer un balance de sus estudios, en un momento en que todos/as se encontraban, en principio, a pocos meses de culminarlos. Para ello, les pedí que se ubicaran en el momento en que escogieron su carrera y explicaran cómo habían tomado esa decisión. Al explorar algunos antecedentes familiares en relación con la técnica y la ingeniería, no necesariamente mencionados como causas directas por las y los estudiantes, es interesante anotar que de nuestros/as 16 entrevistados/as, sólo cuatro (dos mujeres y dos hombres) tenían padres ingenieros o técnicos en máquinas y herramientas. De las cinco madres de la muestra que tenían estudios profesionales, cuatro eran licenciadas en educación y una era socióloga, ninguna madre era ingeniera o técnica de modo que la relación relativamente directa que encontramos en ciertas familias con la ingeniería proviene de adultos hombres: el padre o los tíos. Otra relación con la ingeniería o la técnica proviene de la experiencia de los progenitores en empresas industriales. Dos de los varones tienen padres empresarios que les brindaron oportunidades prácticas de familiarizarse con las máquinas, uno de ellos “cacharreando” tempranamente con los computadores. El tercer antecedente técnico está en la educación secundaria, mediante el acceso a un bachillerato técnico, que concierne a cuatro varones y una mujer.

### ***Escogencia de carrera***

Entre los motivos que señalan los varones para estudiar ingeniería de sistemas, el más frecuente es el gusto o interés temprano por los computadores que puede haberse desarrollado en el colegio, especialmente en los colegios técnicos y eventualmente en la oportunidad de manipular computador en la casa o empresa familiar. Algunos dudaron

---

<sup>2</sup> Datos suministrados por la Dirección Nacional de Admisiones, cálculos de la Oficina Nacional de Planeación, noviembre 2004.

<sup>3</sup> Para una ampliación de esta idea ver: XXXX

entre la ingeniería de sistemas y la electrónica y su escogencia de sistemas se relaciona con la ausencia de una carrera de ingeniería electrónica en la Universidad Nacional en ese momento. De manera secundaria, la escogencia se atribuye a consideraciones relativas al futuro de la carrera y la posibilidad de encontrar un buen empleo. Entre los hombres también hay quienes llegaron menos convencidos y de manera indirecta, a ingeniería de sistemas.

En el caso de las mujeres, en tres de las familias había ingenieros, -eléctricos, electrónicos o de sistemas-. Algunas descartaron otras opciones antes de decidirse por ingeniería de sistemas y una decidió cambiar un poco la “tradicción familiar” de estudiar ingeniería eléctrica. En la decisión intervino la valoración del futuro laboral, la posibilidad de estudiar en la Universidad Nacional, el hecho de que fueran buenas en matemáticas y una actitud positiva hacia la tecnología y el desarrollo tecnológico. Rosario supo de ingeniería de sistemas por su tío ingeniero quien le enseñó a manejar el computador:

*“eso fue hace pues, como 15 años imagínate, que de los primeros computadores, él lo compró, entonces él me decía venga hija, no le tenga miedo, esto se hace así, pues el típico temor de todo el mundo a un computador, pues tenaz, entonces él como que me vivía diciendo, no, pues al final eso es una máquina, no sé que, eso no muerde y si se lo tira, pues se lo tira, no hay nada que hacer, entonces como que me iba abriendo, como que fresca, eso no es tan complicado. Entonces si, pues por ese lado, más o menos por el cuento de los computadores, a ver que hay qué hacer, qué hay que pensar y que hay que ser medio matemático y eso, más o menos era mi idea”.*

Las mujeres tuvieron una mayor dificultad para escoger su carrera que los varones. El hecho de que muchas de ellas fueran buenas estudiantes, con intereses en muy diversas materias influyó sin duda. Probablemente también el hecho de que, como mujeres, no experimentarían la misma presión familiar, escolar y social hacia la ingeniería que podían sentir los muchachos. Aunque muchas parecen identificarse sin mayor problema con una ingeniería y una opción tecnológica; otras dudaron entre otras carreras más tradicionalmente aceptadas para las mujeres como psicología, administración, arquitectura, odontología, medicina:

*“pues si uno cuando es buen estudiante, me acuerdo que los psicólogos del colegio estaban asustados porque a mi me interesaban muchas cosas, me interesaban como tres carreras que eran totalmente opuestas, me interesaba la biología marina, porque me*

*encanta el mar, ... me gustaba la odontología, yo no sé porqué, yo no sé, yo decía yo quiero, yo quiero, pues de pronto. Y me interesaba la ingeniería de sistemas [...] él es [profesor] de los cálculos, de los últimos cursos entonces él como que él vio en mi también como mi orientación, como a los sistemas y yo la verdad estaba en una confusión, yo no sabía por qué meterme” (Helena).*

### **Descubriendo la carrera: entre programación y gerencia**

A pesar de haber sido buenos/as estudiantes en sus colegios, la mayoría enfrenta dificultades con las matemáticas y la física durante los primeros semestres:

*“...yo diría que al comienzo es mucho más duro, o sea, las matemáticas, por más que uno es ingeniero y de todo, las matemáticas a uno le dan muy duro, si?, y no son, o sea, el... yo creo que el 80% de los estudiantes que se retiran de ingeniería es por las matemáticas o física [...] ya después de que uno sale de matemáticas, ya la universidad es un paseo completo si a uno le gusta eso, porque ya uno inscribe las asignaturas que uno quiere, se mete por la línea que uno quiere, entonces ya es como más suelto, más relajado, ya uno puede empezar a pensar en conseguir trabajo, ya es como más la vida” (Rosario).*

Poveda Ramos señala cómo la enseñanza de la ingeniería en Colombia, durante la primera mitad del siglo XX, estuvo marcada por una elevada exigencia académica en los estudios de ciencias básicas, especialmente de matemáticas y física. Esto establecía mecanismos de selección bastante rígidos. Solamente en los años sesenta, las universidades empiezan a graduar matemáticos y licenciados en matemáticas, de modo que hasta entonces, las matemáticas se enseñaban en las facultades de ingeniería y los profesores de matemáticas eran ingenieros. En el documento de auto-evaluación del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional, se señala una dificultad grande en la identificación de su objeto de estudio y de su pertinencia social, debido al ritmo vertiginoso de la profesión que abarca tanto a instituciones educativas como a estudiantes de bachillerato y universidad a quienes se les da “una imagen sobre las posibilidades y el futuro del ejercicio profesional bastante confusa y a veces contradictoria” (ICFES-ACOFI, 1997: 14). Los autores del informe explican lo anterior por las características comunes de los distintos currículos de Ingeniería de sistemas en el país, en la mayoría de los cuales se establece un alto porcentaje de matemáticas y físicas, lo cual se convierte en una “tortura académica” para los estudiantes (CORTÉS AMADOR, 1999).

A pesar de las dificultades iniciales, la mayoría de los estudiantes va descubriendo con agrado que la ingeniería de sistemas es mucho más que computadores:

*“...la ingeniería de sistemas que al principio se cree, y como la mayoría de las personas lo deben tener conceptualizado está dirigido a los computadores, no, yo creo que la parte de computadores está dirigido es para la ingeniería electrónica, el computador es un medio para nosotros poder materializar toda la abstracción que tenemos del medio, y eso, y en vista de que tiene un gran poder de manejo de información y velocidad, entonces se acude a esa herramienta [...] pero los sistemas van más enfocados al análisis de las variables, del entorno, de la empresa, de un objeto que uno quiera y que acudimos al computador para poder relacionar eso de una mejor forma y mostrar un producto” (Julián).*

En la segunda mitad de la carrera los estudiantes se van “perfilando” al ir conociendo las distintas áreas de desarrollo de la ingeniería de sistemas. La relación con la programación, la electrónica y la gerencia va a señalar algunas diferencias de género. Es así como algunas mujeres experimentan una dificultad poco frecuente entre los varones frente a la programación:

*“...hubo cambios cuando, digamos, uno vio un semestre que solamente es programación, luego ve otro que como que es gerencia, luego ve otros semestre que es telecomunicaciones, [...] lo que es programación hay gente que le gusta mucho, y hay unos que no nos gusta, entonces a veces como que uno como que no le gusta ir, como que, cuando ya uno ve, se enfoca ya en la carrera, empieza a como alejarse un poco de programación e irse, empieza a ampliar líneas, ya uno empieza como a buscar qué es lo suyo [...] Y ya la última etapa es ya cuando uno escoge, que son las profundizaciones y todo eso, entonces ya uno como que se ubica más en lo suyo y ya, todo es estable, porque ya todo le gusta” (Elisa).*

La experiencia de Helena con la programación y con la electrónica ayuda a entender mejor las dificultades de algunas mujeres en esta área. Inicialmente, Helena dudaba en estudiar ingeniería porque no quería “pasarse la vida sentada frente a un computador”, quería tener contacto con las personas. Helena también tuvo dificultades con la electrónica pero con la ayuda de unos amigos terminó volviéndose “una dura” en la materia:

*“en electrónica, yo también sufrí mucho, el primer semestre, nosotros empezamos a ver elementos de computación –eso es como en tercero o cuarto semestre- y para mí fue muy duro, porque yo no sabía nada, yo no sabía ni como soldar un cable por ahí, nada, eso si nada de nada, entonces ahí estuvo mi amigo, él me enseñó, conocí otro amigo en esa materia, me ayudó muchísimo y me di cuenta que esto tampoco es que sea nada del otro mundo, pues entender un poquito las cosas, saber que hay que tener cuidado y eso, y no pues me puse juiciosa, ellos me ayudaron bastante; y si pues eso era lo que como que a mí me asustaba, porque me asustaba y fui capaz de hacerlo y no sé, de ahí en adelante me di cuenta también que me volví una dura en eso. Los compañeros iban a preguntarme, ¿ey cómo te fue?, ¿me explicas tal cosa?, yo les explicaba, ¿ay que cómo se hace tal cosa? y yo les explicaba” (Helena).*

En contraste, Elsa, Lucía y Helena tienen una orientación más “técnica”. Les gustan los sistemas operativos, hacen programación, les gusta la investigación. A Lucía le atraía la administración desde un comienzo pero primó su gusto por la tecnología de vanguardia y por las “ciencias de la computación”.

Entre las preferencias de las mujeres, se destaca claramente un interés por el área gerencial que solo encontramos en uno de los muchachos entrevistados. Esta preferencia está asociada con la preocupación por tener contacto con la gente, el rechazo o temor a quedarse encerradas frente a un computador, la búsqueda de aplicaciones prácticas en el mundo concreto de las empresas:

*“en el primer semestre, nosotros tenemos una materia que se llama introducción a la ingeniería y esa materia afortunadamente me tocó con un buen ingeniero, el ingeniero le explicaba a uno cual era la historia de la ingeniería [...] luego él le explicaba a uno, le mostraba todo lo que, las ramas en las que uno se podía desempeñar, que la auditoría, que el desarrollo de software, que el apoyo a las empresas, que la transferencia tecnológica y ya, yo dije esto me gusta, sobre todo esta parte, o sea, porque a mí me gusta la administración de empresas y cuando yo vi que eso se puede, o sea, que yo podía migrar muy fácilmente allá, estar en los dos campos moviéndome, bueno, o sea, lo que es gerencia, lo que es auditoría eso fue lo que más me motivó a seguir y me gustó y es lo que pienso salir a hacer” (Sofía).*

Es interesante constatar cómo la identidad de los ingenieros de sistemas de la Universidad Nacional se construye en estrecha comparación y competencia con los de la Universidad de los Andes, universidad privada de prestigio. Los segundos son percibidos como preparados para ser gerentes y “mandar” desde que se gradúan mientras en la Nacional se busca desarrollar fortalezas técnicas claramente superiores a las de un tecnólogo. Aunque también se les imparte una formación gerencial, el conocimiento y la experiencia técnica son considerados requisitos para alcanzar niveles gerenciales. Esta política, reafirmada por los profesores, es aceptada en buena medida por los estudiantes, aunque algunos desearían un énfasis mayor en gerencia para ponerse en el mismo nivel de los Andes.

*“.. de los Andes también, he conocido algunos, me parecen muy buenos, pero digamos que ellos se educan como a gerenciar, si ellos quieren gerenciar desde que salen, [...] yo considero que para uno saber mandar tiene que haber hecho lo que está mandando a hacer, si es fácil uno decir tiene que hacerme esto, pero uno a veces le explica al jefe pero es que esto no es como usted piensa que es tan fácil de hacer, o sea, yo pienso que para uno mandar tiene que tener experiencia en hacer lo que está mandando y ese es el problema que le veo a ellos, a los de los Andes, no?” (Ismael)*

## **Las “disputas de género” en ingeniería de sistemas**

### ***La percepción de los varones***

Las percepciones de las y los estudiantes de ingeniería de sistemas sobre las relaciones entre los sexos son bastante diversas. Aunque la participación de las mujeres en esta carrera en la Universidad Nacional es del orden del 17%, fueron numerosos los estudiantes, especialmente varones, con la sensación de que las mujeres no representaban más del 10%. Varios de ellos recuerdan incluso haber hecho la cuenta cuando entraron. Es posible que se haya tratado de promociones con una participación especialmente baja de mujeres. Otros son más optimistas y perciben una buena participación de las mujeres. En el mismo sentido, hay un contraste llamativo entre las percepciones y los datos de la encuesta y es que aunque no existe mayor diferencia en el tiempo que llevan hombres y mujeres en la universidad ni en el promedio de notas, algunos/as, especialmente varones, tienen la percepción de que las mujeres se demoran más y les cuesta más trabajo la carrera. Algunas de las percepciones comunes de los varones sobre las mujeres parecen ser: que las mujeres se interesan por los temas de gestión y administración; que son muy juiciosas, muy estudiosas; que no les gusta la programación ni lo técnico.



Es importante aclarar que este tema fue introducido en la entrevista aunque causara resistencias: algunos muchachos respondieron prudentemente, tratando de conciliar su deseo de responder honestamente a las preguntas y el temor a parecer “machistas” ante una profesora de ciencias humanas, especialista en temas de género. Roberto tiene la percepción más “catastrófica” desde nuestro punto de vista. De acuerdo con ésta, las mujeres que entraron eran muy poquitas y las dos terceras partes no pudieron con la carrera. Roberto compensa su observación inicial asegurando que él se entiende muy bien con las cuatro que quedan. Se refiere entonces a ciertas condiciones que les son desfavorables a las mujeres a pesar de sus capacidades, en las cuales los hombres y los profesores tienen alguna responsabilidad. Aunque ha visto que las mujeres son muy capaces y también *cacharrear*, se imagina que “la gente” espera que sea un ingeniero y no una ingeniera. Piensa que es más difícil para ellas.

Algunos, como Julián y Mauricio, se relacionaron muy poco con las mujeres durante la carrera. A Mauricio le parece que a las mujeres no les gusta mucho la parte de la tecnología de computadores pero se relacionó con muy pocas mujeres. Julián tuvo la posibilidad de trabajar con mujeres pero “no se respondió al perfil”... Ismael señala que durante su experiencia en la carrera, le dio la impresión de que las mujeres no eran tan buenas técnicamente; les quedaba difícil hacer programación de computadores. Encuentra una explicación objetiva a este problema: posiblemente porque nunca le *cacharrear*on a un computador.

La opinión de Alberto es un poco distinta a la de sus colegas varones en la medida en que estima que hay una buena participación femenina, y si bien coincide con la idea de que las mujeres se orientan más hacia la gerencia que hacia la programación, invierte la valoración de esta oposición, identificando gerencia con “pensar” y programación con “cacharreo”: las mujeres “se orientan más hacia líneas como de gestión, como que sea de menos cacharreo y más de pensar”...

### ***La percepción de las mujeres***

La aparente preferencia de las mujeres por la gerencia o su poca inclinación por la programación aparece de manera recurrente entre las mismas mujeres. Mientras algunas se limitan a constatar el hecho como una simple diferencia en las preferencias; otras han reflexionado un poco más sobre el asunto y han intentado enfrentarlo de manera práctica o conceptual. Rosario coincide en afirmar que a las mujeres no les gusta la parte técnica e incluso llega a admitir como una verdad “indiscutible” ese hecho, aparentemente validado por la generalidad de la percepción:

*“ en sistemas se nota mucho, y si es así, o sea, las mujeres de sistemas, como yo, no nos gusta la parte técnica, o sea, para que una mujer programe, son muy poquitas y todos los ingenieros lo saben, si?, entonces hasta los de aquí nos dicen, no pues usted sabe y la mayoría de viejas no sabe, eso es indiscutible, a las mujeres no nos gusta meternos en el cuento técnico y eso.” (Rosario)*

Del mismo modo, Sofía piensa que la proporción de mujeres en ingeniería de sistemas es más equilibrada que en otras ingenierías. Ella nunca sintió que hubiera discriminación pero si algunas diferencias entre hombres y mujeres pues a los primeros les gusta más desarrollar e instalar redes y a muy pocos les llama la atención la gerencia. A pesar de la coincidencia con la opinión de los varones, se observa un matiz interesante y es que las mujeres destacan el poco interés o disposición de los varones para la gerencia. Las mujeres equilibran un poco las carencias: si a las mujeres no les gusta mucho la programación a los hombres les gusta aún menos la gerencia... Esto es argumentado de manera más reflexiva por Lucía y Elisa. Lucía analiza la aparente desventaja de las mujeres frente a los hombres en el área de programación: las habilidades de las mujeres tienen que ver con una etapa importante del proceso de sistematización e involucran aspectos relacionales, lo que Lucía llama “inteligencia social”:

*“Quizás uno coja cosas más, por ejemplo hay, pues es un área donde, donde uno tiene campo que es en análisis y diseño de cosas, de ciertos sistemas de información, en donde todo el tiempo uno tiene que interactuar mucho con la gente para consultar qué cosas entran o qué cosas salen de un sistema, entonces uno dice, listo las fortalezas de las mujeres es hacer ese tipo de cosas, de hacer eh... primero saber hablar con una persona, saber quién está en donde y esas cosas, segundo tomar toda la información que a uno le dan y poder organizarla lógicamente en cada uno de los componentes del sistema, y en donde entrarían los hombres es a coger cada uno de esos componentes del sistema y volverlos software [...] entonces en este momento uno piensa que es una desventaja, pero yo pienso que después va a ser una ventaja, pues que son diferencias, que son diferencias nada más”. (Lucía)*

Elisa, más sensible que otras al “machismo” en ingeniería de sistemas cuenta como lo experimentó “a ratos” cuando esperaban que ella digitara o prestara los apuntes mientras ellos “pensaban”. Pero se dio cuenta de que finalmente, la preferencia de las mujeres por el análisis es una ventaja que hay que saber mostrar, “el análisis está encima de la programación”:

*“A veces uno siente machismo, a ratos, cuando no sé, digamos uno va a hacer una tarea y ellos yo hago esto, o sea, lo pesado, yo hago esto y a uno lo dejan como la parte, ah y usted digita, yo hago la idea y usted digita [...] y que la niña es la que tiene que prestar los apuntes y todo eso, entonces lo tienen a uno como relegado, o ellos tienen un proyecto o algo, y no, ella es la recepcionista y no más, y pero uno se da cuenta de que ellos son muy dados a la programación, mientras que uno al análisis. El análisis está encima de programación, entonces ese es un punto que nosotras tenemos a favor y que también tratamos como de que, cuando uno va a buscar trabajo de que se den cuenta de que uno tiene como esa ventaja no?” (Elisa)*

Helena enfrentó de manera práctica la famosa desventaja de las mujeres en el área técnica y el *cacharreo*, y se dedicó a superarla en su caso, poniéndose “juiciosa” a la tarea. En electrónica, por ejemplo, aprendió a “coger el cable y pelarlo” y los compañeros la admiraban por eso. Johana no solamente se esfuerza por desarrollar su capacidad “técnica” sino que explica objetivamente la dificultad de las mujeres por el hecho de que los compañeros hombres no las dejan hacer las cosas y algunos profesores las tratan con mayor dureza en los controles:

*“Entonces es como una carrera un poquito difícil en ese aspecto para las mujeres, porque pues uno como que no se halla, si la mayoría [de los hombres] si, si ya tienen como más seguridad en lo que quieren hacer [...] porque por ejemplo la amiga que yo te digo, ella no programa pero nada, y a estas alturas de la vida uno también ya, pues no es que sea un experto, pero uno ya debe conocer más o menos, pero ella nada y es por eso, no es porque uno no pueda ni quiera, sino porque se hace con un grupo y los hombres “si, si” y hacen todo y uno se queda como en el aire, como que no lo dejan hacer nada.[...][un profesor], de la línea de electrónica precisamente, entonces ay!! a uno le da rabia, porque pues uno si sabe, pero el señor, pues lógicamente uno se asusta, porque el señor como supone que uno no hizo nada, entonces le hace las preguntas más difíciles, todo lo más, entonces uno, entonces por ese lado si es un poquito feo”. (Johana)*

Helena opina que Colombia es un país muy machista y los hombres piensan que las mujeres no son capaces de hacer nada y ellos se encargan de hacer las cosas. Ella les ha demostrado que si es capaz y se quedan callados. Pero ella no lo hace por competir sino que su objetivo es “poder darle lo mejor a la sociedad”... Helena está orgullosa de competir con éxito con los varones pero compensa, sin calcular-

lo, esta “igualación” o identificación con los hombres (que amenaza su feminidad), defendiendo el altruismo (ese sí, femenino) que está en el fondo de su actitud.

En una manifestación de la dominación simbólica masculina, Rosario hace un elogio espontáneo de la supuesta superioridad moral de los varones. Aunque se adjudica a sí misma los defectos propios de las mujeres (“las mujeres somos..”), también se distancia de “las mujeres” al afirmar su preferencia por trabajar con varones...

*“ creo que por allá en civil se verán cuatro y en mecánica se verán tres, sistemas tiene hartas, bueno no sé industrial, las nuevas como serán, esas sí no las conozco. Pero no, a la final es muy rico, o sea, porque, o sea, trabajar con hombres, a mí me encanta trabajar con hombres, ¿sí? Porque los hombres, primero como personas me parecen que son maravillosos, son más abiertos, son más sinceros, más limpios de corazón, no tienen tanto metederos por allá en la cabeza que las mujeres nos inventamos, y segundo son como más abiertos, o sea, generalizando, ¿no?, pero a ellos no les molesta explicarte, enseñarte, arrastrarte, lo que sea, las mujeres somos como más, o sea, más quieto ahí, mantenga su espacio, es lo que yo sé, usted no tiene porque saberlo, me parece de alguna manera” (Rosario)*

### **Reflexiones finales**

La interpretación de las experiencias y relatos de las y los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional a la luz de los debates sobre género, ciencia y tecnología, y en particular, sobre género e ingenierías, permite destacar algunos aspectos que pueden ser útiles para desarrollar nuevas investigaciones dentro de esta problemática. A pesar de que la ingeniería de sistemas lleva el sello dominante de ser una profesión “masculina”, este carácter está siendo cuestionado activamente por las mujeres que deciden convertirse en profesionales en esta especialidad. El carácter “masculino” de la carrera se expresa, por una parte, en la presencia ampliamente mayoritaria de varones en la misma, resultado de mecanismos sociales de selección y exclusión que requiere otro tipo de investigaciones para identificarlos y explicarlos. Por otra parte, el carácter “masculino” de la profesión no corresponde a un discurso explícito que la sustente o legitime sino que éste es creado y recreado sutilmente a través de las prácticas pedagógicas y las estrategias no conscientes de diversos actores –estudiantes y profesores- por construir, reafirmar y confirmar la mayor habilidad de los varones para esta profesión y las dificultades de las mujeres para

desempeñarla a cabalidad. Los relatos de los/as estudiantes muestran, por una parte, cómo muchos de los varones participan en la construcción del carácter masculino de la ingeniería de sistemas por varios medios: tienden a “reducir” la presencia numérica femenina –ven menos mujeres de las que realmente hay-, no se interesan por ellas –solo tienen amigos hombres y hay quienes descubren con sorpresa que las mujeres son personas como ellos-, menosprecian su desempeño académico –consideran que les da mucho trabajo la carrera- o al contrario, admiran con condescendencia su “juicio” –las mujeres tienen que trabajar mucho para compensar su falta de talento-, las ayudan “caballerosamente” a realizar las tareas que a ellos más les gustan –manipular el computador, programar-. Indudablemente, no se trata de atribuirles a los varones intenciones maquiavélicas, me refiero a “estrategias inconscientes” en el sentido de Bourdieu, a la activación de un “sentido práctico” orientado a defender sus posiciones y a mantener una distancia simbólica que preserve la supremacía masculina, en este caso, en el control técnico. No todos los varones actúan de la misma manera, ello dependerá de su propia posición frente a la profesión y su propia orientación como ingenieros o futuros ingenieros. Mientras algunos se afirman asertivamente como ingenieros de sistemas con dominio pleno y “duro” de su profesión, otros sienten fuertes dudas sobre sus competencias y algunos desarrollan perspectivas profesionales atípicas, más cercanas a las de las mujeres, orientadas hacia la docencia o la investigación. Ello está relacionado sin duda con la posición más o menos dominante que ocupan en función de la distribución desigual de las ventajas académicas y sociales de los estudiantes.

Por otra parte, si bien las mujeres participan activamente en la afirmación de su competencia en esta profesión y en la valoración de sus mayores habilidades en el análisis, por ejemplo, sus prácticas no son pura resistencia. Muchas se adhieren a la construcción dominante de la profesión y se orientan hacia una forma “menor” o “blanda” de ser ingenieras de sistemas. La oposición entre programación y análisis así como la que encontramos entre la competencia técnica y la gerencial revelan las ambivalencias de estas disputas porque de alguna manera, si la gerencia aparece como una posibilidad legítima de desempeñar la profesión en el caso de las mujeres, implícitamente se entiende que quien no hace programación no es un ingeniero en el sentido pleno del término. Implícitamente, “está bien” –desde el punto de vista dominante- que las mujeres no lo sean ya que el papel de encarnar al “verdadero ingeniero de sistemas” se le deja a los varones. El asunto se vuelve más complejo cuando se trata de oponer a los ingenieros “técnicos” de la Nacional y los ingenieros “gerentes” de los Andes pues en este último caso, no se trata de la misma “gerencia” que se asocia con las mujeres; se trata de una gerencia “dura” que domina a la competencia técnica de los egresados de la Nacional. Aquí opera una lucha simbólica entre hombres ingenieros en la cual los estudiantes y profe-

sores de la Universidad Nacional buscan deslegitimar el ejercicio gerencial de los ingenieros de los Andes que no han probado sus competencias técnicas. Nos situamos entonces en el campo más amplio de la profesión en el país y en la lucha entre facultades y universidades por imponer la definición legítima de la ingeniería de sistemas. Las dimensiones de clase y género constitutivas de esta definición no son secundarias y valdría la pena considerarlas en investigaciones que permitan interpretar un proceso como el que observamos en Colombia: la contratación por parte de las empresas de ingenieros con formación gerencial y egresados de universidades privadas para los puestos más altos y la relegación de los ingenieros técnicos formados en las universidades públicas a puestos de menor poder y remuneración...

El rechazo manifiesto de las mujeres al modelo del ingeniero “esclavo del computador” recuerda las observaciones de Turkle sobre el *hacker* como el arquetipo del informático. Podemos pensar que la defensa vehemente que hacen las mujeres de un ejercicio profesional en contacto con la gente, radicalmente distinto al encierro frente a la máquina, es también una manera de defender su feminidad frente a las amenazas de “virilización” que conlleva la incursión de una mujer en una profesión masculina. Otra de las ambivalencias que enfrentan las mujeres se refiere a la ganancia simbólica que obtienen por el hecho mismo de desempeñarse en una profesión considerada masculina. Ello condiciona su interés en que la profesión siga siendo relativamente cerrada a las mujeres, lo cual les permite mantener su propia excepcionalidad. El carácter “masculino” de la ingeniería de sistemas o más bien, la construcción de una versión “dura” y una versión “blanda” del ejercicio de la profesión, -forma recurrente de abrir una profesión a los grupos dominados conservando las distancias con los dominantes-, no se realiza únicamente en la universidad. Buena parte del “trabajo” ha sido realizado previamente en ámbitos como la familia, la escuela, los grupos de pares o los medios masivos y otra parte se reafirmará o transformará posteriormente en el mercado de trabajo. De ahí la necesidad de profundizar en la investigación de las experiencias previas de estos/as estudiantes y en el desarrollo de sus trayectorias profesionales.

## Bibliografía

- Auray, Nicolas. 2002. « Sociabilité informatique et différence sexuelle ». En *L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques*. D. Chabaud-Rychter et D. Gardey (ed.) : 123-148. Editions des Archives Contemporaines, Paris.
- Berner, Boel. 2002. « L'ingénieur ou le génie du mâle : masculinité et enseignement technique au tournant du XXe siècle ». En *L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques*. D. Chabaud-Rychter et D. Gardey (ed.): 157-172. Editions des Archives Contemporaines, Paris.
- Bourdieu, Pierre. 1979. *La Distinction*. Les Editions de Minuit. Paris.
- Bourdieu, Pierre. 1998. *La Domination Masculine*. Seuil. Paris.
- Bourdieu, Pierre. 1984. *Homo Academicus*. Les Editions de Minuit. Paris.
- Bourdieu, Pierre et Passeron, Jean-Claude. 1964. *Les Héritiers; les étudiants et la culture*. Les Editions de Minuit. Paris.
- Departamento de Ingeniería de Sistemas. 2001. *Autoevaluación Programa de Ingeniería de Sistemas*. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Cohen, Yves. 2002. « Raison hiérarchique, raison sexuelle, raison ethnique ». En *L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques*. D. Chabaud-Rychter et D. Gardey (ed.): 89-95. Editions des Archives Contemporaines, Paris.
- Cohen, Lucy. 1971. *Las colombianas ante la renovación universitaria*. Tercer Mundo. Bogotá.
- Cohen, Lucy. 2001. *Colombianas en la vanguardia*, Editorial Universidad de Antioquia, Medellín.
- Collet, Isabelle. 2002. « Les hackers comme idéal-type ». *Biennale de l'éducation*. Paris.
- COLLET Isabelle. 2001. « Informatique et science-fiction. Quelques clés pour comprendre l'absence des femmes ». *Actes du 4<sup>e</sup> Congrès International de la Recherche en Education et en Formation*. Lille.
- Cortés Amador, Carlos. 1999. *Elementos de análisis*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- ICFES- ACOFI. 1997. *Actualización y modernización del currículo en Ingeniería de Sistemas*, Bogotá.
- Marry, Catherine. 2004. *Les femmes ingénieurs. Une révolution respectueuse*, Editions Belin, Paris.
- Mayor Mora, Alberto. 1984. *Etica, trabajo y productividad en Antioquia*. Ediciones Tercer Mundo. Bogotá.
- Murray S., Pamela. 1997. *Dreams of development. Colombia's National School of Mines and Its Engineers, 1887-1970*. The University of Alabama Press. Tuscaloosa and London.

- Oficina Nacional de Planeación. 2001. Estadísticas e indicadores de la Universidad Nacional de Colombia. Revista de la Oficina Nacional de Planeación, No. 5 y 6, Bogotá.
- Pérez, Alfonso. 1983. "La ingeniería de sistemas y la informática en Colombia". Revista sistemas. 14: 15-20.
- Poveda Ramos, Gabriel. 1993. Ingeniería e historia de las técnicas (2), Colciencias, Bogotá.
- Turkle, Sherry. 1998. "Computational reticence". En Technology and women voices: keeping in touch. Ch. Kramarae (ed.): 39-60. Routledge, New York.
- Wajcman, Judy. 1991. Feminism confronts technology. The Pennsylvania State University Press. University Park. Pennsylvania.
- Wajcman, Judy. 2002. "La construction mutuelle des techniques et du genre. L'état des recherches en sociologie", En L'engendrement des choses. Des hommes, des femmes et des techniques. D. Chabaud-Rychter et D. Gardey (ed.): 51-64. Editions des Archives Contemporaines, Paris.
- Wallace, James y Ericsson, Jim. 1992. A toda máquina. Javier Vergara Editor. Buenos Aires.



**Resumen**

El artículo aborda los procesos actuales de construcción de una identidad profesional como ingeniero/a de sistemas durante el proceso de formación universitaria, desde el punto de vista de sus dimensiones de género. Para ello se presentan algunos antecedentes históricos de la construcción de las ingenierías clásicas (ingeniería civil y de minas) como profesiones masculinas y se analiza la experiencia subjetiva de las y los estudiantes que están culminando sus estudios de ingeniería de sistemas en la universidad pública más importante de Colombia: la Universidad Nacional, sede Bogotá. Con base en relatos biográficos de estudiantes, se identifican algunas prácticas y representaciones que contribuyen a reproducir o modificar el carácter masculino de esta especialidad. La aproximación teórica se apoya en los debates actuales (anglosajones y franceses) sobre género y tecnología y en la sociología de Pierre Bourdieu.

**Abstract**

This paper, from a gender perspective, deals with actual processes of construction of professional identity such as system engineers during the university formation process. Hence, some historical antecedents about the construction of classic engineering (civil and mines) as masculine professions are presented and subjective experience of students that are ending their engineer careers in Universidad Nacional of Colombia are analyzed. Based on biographical stories of the students, some practices and representations that contribute to reproduce or modify the masculine character of this specialty are identified. The theoretical approximation is founded in actual debates (anglo-saxon and french) about gender and technology, and Pierre Bourdieu's sociology.