

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN SOCIOLOGÍA

MUJERES INGENIERAS: ENTRE CASCOS Y PREJUICIOS  
RELACIONES DE GÉNERO EN LA FORMACIÓN CIENTÍFICA UNIVERSITARIA

Autora: ALIZON WILDA RODRÍGUEZ NAVIA

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO  
ACADEMICO DE MAGISTER

Asesora : Fanni Muñoz Cabrejos

Miembros del Jurado :  
Norma Fuller Osores  
Fanni Muñoz Cabrejos  
Carlos Martín Benavides Abanto

LIMA - 2009

**MUJERES INGENIERAS: ENTRE CASCOS Y PREJUICIOS**  
**RELACIONES DE GÉNERO en LA FORMACIÓN CIENTÍFICA UNIVERSITARIA**

**ÍNDICE**

Presentación..... -4-  
 A manera de introducción: ciencia, género y formación universitaria..... -6-  
 Enfoque teórico metodológico..... -12-  
 Objetivos de la tesis..... -15-  
 Preguntas de investigación  
 Hipótesis

**CAPITULO I: Ciencia, género y formación universitaria**

1.1 El desarrollo de las ciencias en América Latina y en el Perú ..... -17-  
 1.2 La promoción de las ciencias en el Perú..... -19-  
 1.3 Género y formación científica..... -28-

**CAPITULO II: El enfoque de género y la formación científica. Aproximaciones conceptuales..... -34-**

2.1 Formación científica y género: principales discursos y reflexiones..... -34-  
 2.2 Las mujeres y la enseñanza de las ciencias desde sus inicios hasta la actualidad. Algunas experiencias y estudios al respecto..... -42-

**CAPITULO III: Mujeres y hombres en carreras de ciencia e ingeniería: Pontificia Universidad Católica del Perú..... -52-**

3.1 La Pontificia Universidad Católica del Perú y las facultades de ciencias e ingeniería. Recuento de una historia..... -53-  
 3.2 La formación en ciencias de la PUCP..... -57-  
 3.3 Del hilo a la madeja: los y las estudiantes y su interés por seguir la carrera de ingeniería características generales..... -64-  
 3.3.1 Los juegos y las imágenes en la construcción de la identidad..... -66-  
 3.3.2 Experiencia escolar y el acercamiento a las ciencias..... -71-

3.3.3 Las diferencias de sexo y el ejercicio de la ciencia.....	-72-
3.3.4 Importancia de la familia en la culminación de la carrera.....	-73-
3.4 Entre la inclusión e exclusión de género. Una mirada a los mensajes y planes de estudio sobre la carrera de ciencias e ingeniería.....	-75-
3.4.1 Los mensajes. Su importancia.....	-76-
3.4.2 Los planes de estudio de las carreras de ciencias.....	-87-
3.5 Del dicho al hecho aún hay mucho trecho.....	-90-
3.5.1 Las clases: las interacciones alumno/a docente.....	-90-
3.5.2 Del aula al laboratorio.....	-91-
3.5.3 El <i>currículum</i> oculto.....	-94-
3.5.4 Situaciones discriminatorias dentro y fuera del aula.....	-99-
3.5.5 Intervenciones dentro del aula.....	-104-
3.5.6 Relación con los compañeros.....	-105-
3.6 Las y los docentes: sus resistencias y supuestos. Acciones para promover la mayor participación de las mujeres en carreras de ciencia e ingeniería.....	-111-
CAPITULO IV: Desafíos y retos que no deberían quedarse en el tintero.....	-121-
BIBLIOGRAFÍA.....	-130-
ANEXOS.....	-134-

## MUJERES INGENIERAS: ENTRE CASCOS Y PREJUICIOS RELACIONES DE GÉNERO Y LA FORMACIÓN CIENTÍFICA UNIVERSITARIA

### I.- PRESENTACIÓN

El desarrollo de la ciencia y la tecnología constituyen uno de los ejes para el crecimiento sostenible de las sociedades del conocimiento. Tal como lo señalara Manuel Castell, la verdadera riqueza de las naciones radica en su capacidad para crear nuevos conocimientos y saberes.

En el Perú, al igual que en muchos países de América Latina, se han realizado algunos esfuerzos dirigidos a promover políticas que fortalezcan el desarrollo de las ciencias. Sin embargo, estos esfuerzos no han mejorado los niveles de inversión y promoción que el desarrollo científico requiere.

Las universidades constituyen los centros de formación del saber por excelencia. El acceso de las mujeres a estos "centros del saber y conocimiento" ha constituido uno de los más grandes logros de los movimientos de lucha por los derechos de las mujeres, no solo por su significado social sino sobre todo por sus consecuencias en el plano político. Por ello, en los últimos años somos testigos del incremento del número de mujeres en la educación superior universitaria; incluso, en algunos casos, se aprecia que porcentualmente supera la presencia masculina. Sin embargo, pese a este logro, sus niveles de preferencia por estudios de ciencia e ingeniería continua estando por debajo de los porcentajes previsibles. El por qué de esta situación constituye una de las razones que motiva la presente investigación. Además de ello, nos interesa conocer cómo se dan las relaciones sociales entre hombres y mujeres y cuáles son los niveles de justicia y equidad entre ambos sexos en este campo de la enseñanza universitaria. La respuesta a este conjunto de interrogantes impulsa a definir y establecer los factores de orden simbólico y cultural que dinamizan la reproducción de la segregación sexual en el ámbito de la formación universitaria en ciencias e ingeniería.

El presente estudio justamente intenta explorar los diversos ángulos de la formación en las especialidades de ingeniería, tomando como centro de referencia a la Pontificia Universidad Católica del Perú, en cuatro de sus siete especialidades (industrial, informática, de minas y mecánica).

Para ello hemos organizado este estudio en cuatro capítulos. En el primero abordaremos los principales marcos teóricos desarrollados en torno a las ciencias y el género, y los principales estudios realizados en el Perú y en otros países de América. En el segundo capítulo, nos acercamos a la realidad de la ciencia y la tecnología en América Latina y principalmente en nuestro país. El tercer capítulo constituye un primer acercamiento a la enseñanza de las ciencias en el Perú, especialmente en la Universidad Católica. Mostramos un conjunto de datos sobre la evolución de mujeres y varones en carreras de ciencias e ingeniería; hacemos un análisis de mensajes, discursos y realidades en torno a las carreras de ingeniería en la PUCP; y exploramos las realidades al interior del aula, entre docentes y alumnos/as y entre los estudiantes. Finalmente, en el cuarto capítulo, presentamos nuestras conclusiones y ensayamos algunas alternativas en torno a cómo mejorar los niveles de interés y participación de mujeres en las carreras de ciencia e ingeniería.



## A MANERA DE INTRODUCCION: CIENCIA, GÉNERO Y FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Hoy, la investigación en el campo científico se está especializando cada vez más. Eso nos exige analizar en qué medida nuestros países están preparados para aprovechar las oportunidades que ofrece esta nueva configuración del conocimiento de las ciencias.

En este nuevo panorama, la motivación para el aprendizaje de las ciencias adquiere alta relevancia y pertinencia, pues se requieren muchos más profesionales vinculados a estas especialidades. Pero lo paradójico de esta situación es que, pese a los esfuerzos realizados a nivel global por promover el mayor interés de las y los jóvenes en las ciencias, las cifras actuales muestran, en general, un número decreciente de jóvenes, y en especial mujeres, interesados en carreras de ciencias e ingeniería.

En el caso de las mujeres la situación resulta aún más crítica, si se suma el hecho que aún prevalecen en el medio las situaciones discriminatorias y de exclusión, expresadas de manera no explícita en el campo de las ciencias e ingeniería.

Como hemos visto, desde hace algunos años se está presentado en los países desarrollados una importante disminución del interés de los jóvenes por las carreras de ciencias e ingeniería. Este fenómeno ha comenzado a presentarse también en países de América Latina<sup>1</sup>.

En el Perú la situación no es diferente. Entre 1981 y 1989 se otorgaron 14,546 bachilleratos, de los cuales el 60.5% correspondieron a ciencias sociales y naturales y solo el 18.8% a las ingenierías. Estas cifras contrastan con lo que ocurre en algunos países industrializados, como por ejemplo en EEUU, durante el año 1996 se otorgaron 23,000 grados académicos en ciencia e ingeniería y solamente 5800 en el área de ciencias sociales.

En el año 2004, Cecilia Garavito<sup>2</sup> y Martín Carrillo elaboraron un estudio basado en el último censo universitario peruano, realizado el año 1996<sup>3</sup>, que evidencia dos cosas: por un lado el incremento paulatino de las mujeres en la vida universitaria; por otro, al

<sup>1</sup> La conferencia Internacional sobre la enseñanza de las ciencias y las tecnologías que se celebró en la UNESCO en Junio del 2004 y la Asociación Americana para el avance de las ciencias (AAAS), con el apoyo de la National Science Foundation (NSF), han elaborado algunas recomendaciones dirigidas a promover el interés por las ciencias en los jóvenes.

<sup>2</sup> "Feminización de la matrícula de educación superior y mercado de trabajo en el Perú: 1978-2003". Informe elaborado para el IESALC - UNESCO en el marco del programa temático "La feminización de la matrícula de educación superior en América latina y el Caribe", por Cecilia Garavito Masalias y Martín Carrillo Calle. Agosto, 2004

<sup>3</sup> Desde el año 1997, quedó oficializada la realización de censos nacionales universitarios tanto para universidades públicas como privadas. Estos censos deben ser realizados por el Instituto Nacional de estadística e informática; sin embargo, el último censo del cual puede sacarse algunos datos es el de 1996.

desagregar la información obtenida por sexo, se constata que, tanto en instituciones educativas públicas y privadas, las mujeres se concentran a nivel global en carreras relacionadas a: derecho, ciencias sociales y gestión pública, ciencias de la salud, educación y cultura física. En el caso de los estudios en ciencias e ingeniería se aprecia un declive: son pocos los jóvenes interesados en estas especialidades.

Estos datos dan cuenta de que si bien ha habido un avance significativo de las mujeres en el campo de la formación universitaria, esta situación no ha generado impactos positivos en el incremento de su participación en especialidades de ciencia e ingeniería.

El por qué de esta tendencia ha suscitado el interés de una variedad de disciplinas. Para los sociólogos e historiadores existen barreras estructurales, tanto en la sociedad como en las instituciones científicas, que impiden un mayor avance profesional de las mujeres. Los biólogos han empezado a desentrañar “el mito del género” existente en torno al cuerpo femenino; los filósofos intentan definir las distorsiones basadas en el género existentes en las normas y las prácticas de la ciencia, y también a discutir epistemologías alternativas para estas. Al margen de la disciplina, los diversos enfoques han focalizado su atención sobre la forma en que las diferencias sexuales han sido utilizadas por la sociedad para mantener una distribución desigual del trabajo y el poder.

El feminismo en un esfuerzo para hacer frente a esta realidad. Promovió una corriente política y de acción orientada a lograr la participación de las mujeres en campos de la ciencia e ingeniería que antes les habían estado vedados. Como consecuencia de ello, numerosos países adoptaron compromisos derivados de Beijing en 1995, reiterando estos acuerdos en la Conferencia sobre Ciencia realizada en Budapest (1999). En ese sentido, se incorporó las variable sexo y edad como un paso previo para la elaboración de un diagnóstico de la situación de las mujeres en el sistema de la ciencia y la tecnología. Del mismo modo, en la X Conferencia Iberoamericana de Educación se hizo hincapié en la necesidad de abordar la educación desde la perspectiva de género

Pese a haberse suscrito estos compromisos de carácter internacional, han sido muy pocos los logros obtenidos. Frente a estas constataciones, nos preguntamos ¿qué ocurre con las carreras de ciencias, y especialmente las de ingeniería, que no logran convocar el interés femenino?

Tratando de responder a estas y otras inquietudes, el año pasado hice una investigación sobre este tema<sup>4</sup>. En ella se concluye que al interior de la enseñanza universitaria, en las especialidades de ciencias e ingeniería, existe una serie de estructuras que reproducen mensajes y estereotipos sobre lo que hombres y mujeres son y pueden ser. Para Magdalena León<sup>5</sup> *“La perspectiva de género asociada a la educación superior conforma un campo de análisis aún muy complejo ya que el discurso científico que la universidad difunde elabora la organización administrativa, la distribución y el ejercicio de poder institucional. Las relaciones que se establecen entre estudiantes, docentes y demás miembros de las comunidades universitarias, están atravesadas por el ordenamiento de género prevaleciente. La universidad es así una de las instituciones que reproduce y trasmite hacia la sociedad ideas y valores que sustenta el orden de género. Al mismo tiempo, a lo interno es una micro sociedad, una especie de laboratorio en el que se estructuran formas de conducta y relacionamiento entre varones y mujeres, en las que estos sujetos viven y recrean sus identidades”* (León 1994)

En el Perú la institución que determina las políticas sobre ciencia y tecnología es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), creado en 1968. Este organismo depende del sector educación y es la máxima autoridad estatal en este campo. Su misión es el planeamiento, fomento, coordinación y orientación de la investigación científica y tecnológica del país.

Actualmente, pese al esfuerzo desarrollado, el sistema de ciencia y tecnología se encuentra fragmentado, carece de recursos y no cumple adecuadamente con el rol de articulador entre el sector académico y el sector productivo. Según algunos especialistas en el tema, son múltiples los problemas que este sistema enfrenta. Entre ellos podemos mencionar dos: la poca inversión para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la ausencia de políticas adecuadas que permitan y garanticen su sostenibilidad a largo plazo.

Según el CONCYTEC el Perú, es uno de los países que menos invierte en ciencia y tecnología en América Latina. Según Liuba Kogan<sup>6</sup> de acuerdo a un análisis de la

---

<sup>4</sup> Alizon Rodríguez Navía. “Género y ciencia: ¿Relaciones aun no evidentes? Una mirada desde las mujeres estudiantes de las Facultades de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (2005). Monografía para el Diploma de Estudios de Género de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

<sup>5</sup> Magdalena León; “La participación femenina en ciencia y tecnología en la universidad ecuatoriana” en el libro *Las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología. Estudio de casos* (OEI, 2005). Compiladora: Eulalia Pérez Sedeño.

<sup>6</sup> Liuba Kogan. *Aprender a investigar. Introducción a la metodología de la ciencia*. Universidad de Lima. Fondo de desarrollo editorial, 2005.

inversión mundial en investigación, mientras USA destina \$913 por persona y Brasil \$42, el Perú solo invierte \$1.5 dólares. Esta información coincide con la brindada por UNESCO, para quienes una de las tantas razones por lo que subsiste el desinterés por la ciencia en países subdesarrollados está asociada a la carencia de infraestructura y políticas de carácter científico.

Entre los organismos que desarrollan actividades de investigación y desarrollo (I+D) se encuentran los institutos públicos especializados y las universidades; y en el sector privado, las organizaciones no gubernamentales (ONG), institutos privados de investigación, universidades y empresas.

La PUCP cuenta con la especialidad de ciencias desde 1933<sup>7</sup>. Sin embargo, la población femenina representa tan solo el 19.2% del total. Esta cifra sufre algunas variaciones, dependiendo de la especialidad. Entre las preferencias de especialización existe una diferenciación muy marcada, según el sexo de los estudiantes. Estas preferencias responden a un proceso de origen social que refuerza una serie de prácticas, valores y símbolos construidos en torno al significado de la ciencia y la tecnología a partir de las diferencias sexuales.

El enfoque teórico conceptual utilizado en el presente trabajo parte de la reflexión sobre la formación de las mujeres en la especialidad de ciencias e ingeniería y la relación entre género y ciencia. Las conclusiones a las que arribamos, luego de revisar la bibliografía más adecuada al respecto, es que la formación universitaria, principalmente en carreras referidas a ciencias e ingeniería, reproduce estereotipos de género que se articulan y posicionan en las estructuras organizacionales y académicas de estas especialidades.

Partimos de la idea de que este conjunto de concepciones sobre la ciencia han encontrado formas y estructuras en la vida cotidiana que logran enraizarse

---

<sup>7</sup> La especialidad de Ingeniería Mecánica inicia su accionar como curso de la especialidad de Ingeniería Industrial. Con apoyo del gobierno holandés se logra instaurar esta especialidad. En marzo de 1972, los ingenieros Terzano y Voorwald dictan los primeros cursos de especialidad en las aulas del PACI, mientras que entre marzo y agosto de ese año se terminan de instalar todos los equipos. Finalmente, se inauguran oficialmente los laboratorios de la SIM el 18 de agosto de 1972. En agosto de 1975 egresó la primera promoción de estudiantes de Ingeniería Mecánica. La especialidad de Ingeniería de Minas fue fundada en 1970, siendo Rector el Rev. Padre Felipe Mac Gregor S.J. y Decano de la Facultad de Ciencias e Ingeniería el Ing. Fernando Giuffra Fontanés, quienes contaron con el invaluable apoyo de numerosas empresas mineras interesadas en contar con profesionales con formación humanista y técnica en Ingeniería de Minas. La construcción del pabellón se concluyó en setiembre de 1974. La especialidad de Ingeniería Industrial nace y se desarrolla con un fuerte sesgo de Mecánica. En el año 1982, se cambian los programas de los cursos de la especialidad Ingeniería Mecánica - Industrial, de manera que a partir de ese año se puede considerar que egresan los primeros Ingenieros Industriales sin el sesgo hacia mecánica. En el año 1984 se comienzan a dictar los cursos de especialización permitiendo que los profesionales de nuestro país se actualicen y especialicen. (página Web de la PUCP)

inconscientemente y convertirse en normas en *habitus*. Para Bourdieu<sup>8</sup> *habitus*, es el conjunto de esquemas a partir de los cuales los sujetos perciben el mundo, actúan en él y se encuentran social y culturalmente estructurados, con trayectoria histórica.

Del mismo modo, suscribo también la idea de que aún subsiste una mirada tradicional de las ciencias basada en supuestos epistemológicos que hacen de la actividad científica un producto y no un proceso<sup>9</sup>. De este modo, aspectos relacionados a lo social o las relaciones de género quedan relegados en la formación de estas especialidades, como si lo social no tuviera mayor influencia en el quehacer científico<sup>10</sup>.

Si bien los estudios relativos al tema de género y ciencia no son muy numerosos, existen algunas investigaciones que parten de enfoques históricos, sociológicos o epistemológicos. A nivel histórico tenemos a Margaret Rositer y Angeles Van Der Eyden<sup>11</sup>; a nivel pedagógico y sociológico encontramos el trabajo de Renée Clair<sup>12</sup>; y, por último, a nivel epistemológico, están los interesantes aportes de Evelyn Fox Keller, Donna Haraway y Sandra Harding, quienes desde el punto de vista feminista, brindan aportes para la construcción de una ciencia más democrática.

Todo este conjunto de investigaciones permiten tener una mayor reflexión sobre los temas de género, ciencia y formación universitaria en el Perú. Además, decantan la importancia del tema, ya que los trabajos y la investigación no han sido hasta el momento abordados desde la experiencia de la formación universitaria. Por otro lado, los estudios realizados a nivel pedagógico e histórico dan cuenta de una serie de desigualdades de género que impactan en el medio laboral, social y cultural.

---

<sup>8</sup> Pierre Bourdieu. *Razones Prácticas*

<sup>9</sup> Las diversas reflexiones sobre las que se sustenta la ciencia moderna, se basan en los supuestos epistemológicos del Círculo de Viena y el Círculo de Berlín, organizaciones conformadas por académicos de diversas procedencias científicas y humanísticas de gran influencia y que dominaron los ámbitos académicos desde la segunda década del siglo XX hasta la década de 1960. Estas instituciones planteaban la necesidad de que la ciencia fuera vista como producto y no como proceso, por tanto sus estudios reflejaban la imagen de una ciencia estática y ahistórica, en la que las contingencias sociales e históricas no tenían un papel relevante en la justificación del conocimiento.

<sup>10</sup> En 1962 se publicó *Estructura de las revoluciones científicas* de T. Kuhn, quien plantea el abandono de este tipo de posturas tradicionales por la búsqueda de nuevos modelos y enfoques para una mejor comprensión de la ciencia. Kuhn introduce el análisis social dentro del contexto de la evaluación del conocimiento científico, ya que para el autor, la relación teoría-evidencia resultaba insuficiente para dar cuenta de la confiabilidad o no de las teorías y su racionalidad. En ese sentido, brinda dos grandes aportes: el interés por la historia y el enfoque interdisciplinario del análisis. La incorporación de ambas dimensiones crea una apertura para la problematización de lo social al interior de la ciencia y en el quehacer científico. Pero si bien la conceptualización y debate de la relación entre género y ciencia no es muy antigua, dentro de su heterogeneidad, comparten un objetivo político común: la oposición al sexismo y androcentrismo reflejados en la práctica científica.

<sup>11</sup> Quienes muestran los múltiples aportes de las mujeres en el campo de la ciencia.

<sup>12</sup> Renée Clair (ed) *La formación científica de la mujeres. ¿Por qué hay tan pocas científicas?* UNESCO, 1996. Este libro reúne las investigaciones de diversas especialistas en varios países del mundo sobre la enseñanza de las ciencias. Se ponen en discusión algunas experiencias emprendidas para promover que más mujeres se inclinen por el estudio de la ciencia, así como investigaciones experimentales sobre el impacto de algunos condicionantes de carácter social, personal o pedagógico en el desempeño académico de niños y niñas en materias vinculadas a las ciencias.

Inicialmente pensaba hacer una investigación que comparara dos realidades universitarias: las de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y la de la Universidad Mayor de San Marcos (UNMSM). Sin embargo, posteriormente cambié esta idea inicial, optando por desarrollar un estudio de caso. Opté por realizarlo en la Pontificia Universidad Católica del Perú, por tratarse de una de las principales universidades privadas del país y por caracterizarse de una universidad que, dentro del imaginario común, suscribe principios de orden humanista. En ese sentido, hemos presentando atención a los discursos que la universidad construye en torno a la equidad y su relación e impacto en la enseñanza de las ciencias.

Los motivos que me vinculan a esta investigación son básicamente tres; de índole académico, profesional y personal. A nivel académico, tal como señalé, desde la sociología son muy pocas las investigaciones realizadas sobre este tema. Si bien existe algunos estudios sobre género y ciencia en los años 80, las mayores reflexiones teóricas surgen desde la filosofía; más específicamente de la filosofía de la ciencia, pero en su vertiente feminista: Fox Keller (1991), Sandra Harding (1996) y Donna Haraway<sup>13</sup>.

La segunda razón, está vinculada a mi experiencia profesional y académica. Durante cerca de 10 años he coordinado proyectos y programas de formación técnica alternativa para mujeres y he podido comprobar las innumerables dificultades que muchas mujeres enfrentan, de manera cotidiana, en el ejercicio y aprendizaje de la ciencia y la tecnología, desde diversos frentes. Por un lado, discriminación que parte desde la familia, quienes las desalientan a continuar el aprendizaje en este tipo de especialidades; del cuerpo docente que no logra cambiar del todo un conjunto de actitudes estereotipadas de lo que deben y no deben hacer hombres y mujeres; de sus compañeros de clase y sus compañeros de trabajo, siendo en muchas ocasiones motivo de burla su decisión de seguir este tipo de especialidades históricamente ejercidas por varones. Con toda esta experiencia y con el paso de los años, decidí acercarme más al tema e indagar qué existe detrás de la formación en ciencia y tecnología que aleja a las mujeres de ella.

Con la culminación del Diploma de Estudios de Género en la PUCP, decido hacer una primera aproximación al tema a partir de la elaboración de una monografía titulada

---

<sup>13</sup> quienes parten del reconocimiento de que la base epistemológica y filosófica de la ciencia y su puesta en práctica a través de diversos procedimientos científicos es "androcéntrica"; es decir, que la ciencia actual está concebida desde el punto de vista de los hombres.

“Género y ciencia: ¿Relaciones aun no evidentes? Una mirada desde las mujeres estudiantes de las Facultades de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Finalmente, a este trabajo me une una última vinculación personal. Desde niña he sentido un estigma, con relación a las ciencias y a las matemáticas: nunca fui buena en estas materias ni para los cálculos en general, eso me lo decían mis padres, mis maestros y hasta yo misma terminé convencida de ello. Actualmente soy madre de una niña y deseo que ella tenga mejores argumentos que yo para no temerle a las ciencias o a cualquier otra actividad relacionada con los números.

Antes de concluir quería expresar que, además de una pretensión académica, subsiste la esperanza de que todo este conjunto de hallazgos sirvan para dejar evidencias e identificar los patrones que generan y reproducen desigualdades en el campo de la formación científica universitaria. Con ello espero contribuir a la propuesta de una educación más democrática, comprensiva de la diversidad, tolerante ante la diferencia y, de este modo, lograr una convivencia en igualdad de oportunidades en el ámbito de formación universitaria en ciencias e ingeniería.

### **Enfoque teórico Metodológico**

El presente estudio tomará como punto de partida el enfoque epistemológico feminista, basado en la idea de que la ciencia, al ser una construcción social, se define por quienes la practican. El ejercicio científico y su enseñanza no son neutrales (Fox Keller) por tanto son proclives a cambios que los hagan más tolerante a las diferencias, más democráticos, inclusivos y equitativos.

La investigación cualitativa recoge las características de la realidad y desentraña la naturaleza de las relaciones entre los individuos al interior de un contexto determinado. En este caso, interesa identificar los factores y mecanismos a través de los cuales se reproducen estereotipos de género en la enseñanza y formación de las carreras universitarias asociadas a las Ingenierías.

Dado que mi interés en este tema se centra en develar cómo se plantea el debate y reflexión de las políticas de formación universitaria en ciencia y tecnología en el Perú desde un enfoque de género tomaré el caso de la PUCP. Para ello optaré por una metodología cualitativa, utilizando el enfoque teórico feminista (Evelyn Fox Keller, Donna Haraway y Sandra Harding).

Parto de un enfoque metodológico cualitativo, ya que para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación se requiere recoger la impresiones y las historias de vida de los informantes, en las que narran no solo situaciones sino también experiencias y percepciones. En ese sentido se utilizarán diversas técnicas como:

- Relatos de experiencia a través de entrevistas
- Observación participante
- Análisis de resultados

Desde mi perspectiva, el uso de una metodología cualitativa permite obtener información de primera mano, no solo de aspectos discursivos sino también aquellas reflexiones basadas en el recuento de experiencias vividas. En ese sentido, se recoge información valiosa sobre los estudiantes desde diversas perspectivas: emocionales, racionales, discursivas, etc.

Otra de las razones para el uso de esta metodología, es su flexibilidad. Se ha podido combinar la recopilación de información con otras técnicas: entrevistas, análisis de contenidos, observación participante, etc. El uso de todas estas técnicas, nos permite observar los procesos, interactuar con los actores y comprenderlos de mejor forma.

Los instrumentos utilizados para el presente trabajo comprenden:

- Entrevistas a alumnas / alumnos de las especialidades de Ingeniería Mecánica, informática, minas e Industrial.
- Entrevistas a docentes
- Revisión de información secundaria - estadística
- Revisión de folletería y material diverso
- Observación de aula

La selección de las especialidades al interior de la PUCP obedece a que se pretende tomar como referencia facultades con mayor cantidad de alumnas y compararlas con aquellas especialidades donde la presencia de mujeres es menor. Para ello se hizo una revisión de facultades con mayores niveles de participación femenina versus especialidades con menos participación de mujeres. De acuerdo a ello, se escogió las especialidades de Ingeniería Industrial versus la especialidad de Ingeniería Mecánica y la especialidad de Ingeniería Informática versus la de Ingeniería de Minas.

El criterio de selección de los entrevistados fue al azar. Se aplicaron 17 entrevistas a alumnos/alumnas, dirigidas a hombres y mujeres (tres a mujeres y dos a varones), principalmente del 4to año de formación en cada una de las cuatro especialidades establecidas.

Del mismo modo se realizaron 10 entrevistas a docentes, de preferencia dos por especialidad (hombre y mujer) y cuatro observaciones de aula. Las observaciones de aula fueron realizadas al azar y contaron con el apoyo y aprobación del docente. Se trató de cuatro observaciones; dos de 2 horas, una de 3 y 4 horas.

### OBSERVACION PARTICIPANTE

CLASE	DURACIÓN
Ingeniería Mecánica	4 Horas (clase teórica práctica)
Ingeniería Industrial	3 horas (prácticas)
Ingeniería Informática	2 horas (clase en aula)
Ingeniería de Minas	2 horas (clase en aula)

Los elementos que se consideraron dentro del proceso de observación son los siguientes:

- ✚ Componentes del escenario (dimensiones características ambientales y de mobiliario y actores)
- ✚ Componentes de la interacción (frecuencia, actividades, desplazamientos, estímulos, planteamiento de actividades, interacción de la plana docentes con las y los alumnos/as)

Asimismo se revisaron documentos elaborados por la universidad, folletos y *brochures* sobre la especialidad, así como los planes de estudio y currículas de formación presentados y difundidos por medios impresos y por medios virtuales. Si bien nuestra pretensión no es hacer un análisis del discurso, hemos tomado como referencia general los postulados de Van Dijk.

En síntesis, nuestro marco de análisis nos permitirá una aproximación a los discursos sobre la enseñanza universitaria y las ciencias con la práctica, es decir la enseñanza de las ciencias al interior del aula, recogida desde dos perspectivas; la de los alumnos y alumnas y desde los docentes, hombres y mujeres. Esta perspectiva, nos permite mirar de manera integral el proceso de enseñanza aprendizaje pero además nos

brindará información valiosa, desde los actores que intervienen en el proceso, dando cuenta de sus intereses inquietudes, perspectivas y valoraciones.

### **OBJETIVOS DE LA TESIS**

La presente tesis persigue los siguientes objetivos:

#### **General:**

Contribuir al debate y reflexión en torno a la equidad de género en la formación científica universitaria en el Perú.

#### **Específicos:**

Se plantea los siguientes:

- Identificar si las políticas de formación superior universitaria en la ciencias contemplan un enfoque de equidad de género
- Conocer el discurso en la formación de las ciencias en la PUCP y si los contenidos contemplan una perspectiva de igualdad de oportunidades.
- Conocer cómo se establecen las clases y las relaciones docente/alumno(a) dentro del trabajo de aula.

### **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Cuál es el discurso de la PUCP en torno a la formación científica de hombres y mujeres?
- ¿Qué lo caracteriza? ¿Cuál es el discurso formal al respecto?
- ¿Cuál es el desempeño de la práctica docente en la facultad? ¿Cómo se establecen las relaciones de género?
- ¿Cuáles son los discursos que, a través del ejercicio docente, se emiten sobre la participación de las mujeres en las ingenierías? ¿Cómo son las relaciones docentes/alumnos(as) y alumnos/alumnas? ¿Cuáles son las principales diferencias? ¿Qué rasgos lo caracterizan? ¿Qué impactos genera esta relación y los métodos de enseñanza en la formación de mujeres y varones en estas carreras?
- ¿Cuál es el tipo de profesional que la PUCP promueve? ¿Qué capacidades enfatiza y valora a nivel profesional y personal?

## HIPÓTESIS

En la Pontificia Universidad Católica del Perú el acceso a la educación superior de hombres y mujeres en los últimos 10 años se ha incrementado. Pero esto no ha tenido mayor correlato con la mayor incursión de mujeres a las carreras de ciencia e ingeniería, pues aún se aprecian brechas en el acceso de las mujeres a estas carreras, con las consecuentes implicancias en la aplicación de políticas de equidad en la formación profesional universitaria.



## CAPITULO I:

### CIENCIA, GÉNERO Y FORMACIÓN UNIVERSITARIA

*“El que haya tan pocos mujeres en las ciencias no ha sido una preocupación para los docentes porque se han acostumbrado a que ello sea así. La rutina hace que no se den cuenta, que lo asuman como algo normal como una realidad inexorable.*

*¡Uyyy! si pudiéramos cambiar en algo”.*

*(Fragmento de entrevista realizada a docentes)*

#### 1.1 El desarrollo de las ciencias en América Latina y en el Perú

Es sabido que el desarrollo de la ciencia y la tecnología transforman de modo excepcional el aparato productivo y los modos de interacción social. En el campo económico, conduce al nacimiento de industrias de alta tecnología y promueve nuevos procesos de producción. En el campo educativo, promueve el surgimiento de otras disciplinas y enfatiza en la importancia de la investigación y el desarrollo científico de la mano de la industria.

Sin bien, son múltiples los beneficios del desarrollo científico, ¿Impulsa el desarrollo económico en nuestra región? ¿Estamos preparados para todos estos cambios y nuevos retos?

Por la información estadística revisada, se pone en evidencia que la situación de América Latina en relación a la ciencia y tecnología no es la misma que en los países desarrollados. Para ello, veamos el siguiente cuadro:

## CUADRO Nro. 1

## Inversión en I+D % del PBI 2000 - 2003

INVERSION EN I+D % DEL PBI 2000 – 2003	
PAIS	%
Paraguay	0.10%
Ecuador	0.10%
Perú	0.10%
Colombia	0.20%
Bolivia	0.30%
Venezuela	0.30%
Panamá	0.30%
Uruguay	0.30%
México	0.40%
Costa Rica	0.40%
Argentina	0.40%
Cuba	0.60%
Chile	0.60%
Brasil	1%
China	1.30%
Noruega	1.70%
USA	2.60%

Fuente: presentación en power point "Ley marco de ciencia y tecnología e innovación tecnológica" 2004

Según Francisco Piñón<sup>14</sup>, en la región existen debilidades estructurales que afectan el desarrollo de la ciencia y la tecnología. De este modo, tomando los datos del PNUD para el año 2002<sup>15</sup> se aprecia que:

- Solo el 20% de la población en edad universitaria accede a estudios superiores, mientras que en los países desarrollados esta proporción alcanza, en promedio, el 50%.
- El porcentaje de PIB destinado a I+D en América Latina es un poco más del 0,5%. En cambio la Unión Europea este porcentaje alcanza el 1,9% del PIB (y se ha fijado como meta global alcanzar el 3%). En Estados Unidos alcanza el 2,7% y el 3% en Japón. En la última reunión de Ministros y Altas Autoridades de

<sup>14</sup> Francisco Piñón "Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo", En la revista "Temas de Iberoamérica" Pág. 29 "Globalización, Ciencia y Tecnología" Secretario General de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

<sup>15</sup> Estimaciones con base a datos publicados en el Informe sobre Desarrollo Humano 2002, del PNUD.

Ciencia y Tecnología de la Comunidad Iberoamericana de Naciones (Madrid 2003), se puso como meta que cada país alcance el 1% del PIB.

- En Latinoamérica, es sabido que dos terceras partes del presupuesto de I+D provienen de fondos públicos, a diferencia de países desarrollados.
- Los exiguos recursos disponibles coexisten con un insuficiente número de científicos e investigadores (aproximadamente 260,000) dedicados a tiempo completo: apenas 126.000 en toda la región. Esto equivale a la cuarta parte de los profesionales dedicados a la ciencia y la investigación en Europa Occidental. A pesar de la exigua cantidad de investigadores y de recursos disponibles, es notable como muchos de ellos son de un nivel de excelencia mundial en sus respectivas ramas. Igualmente existen muchos científicos y tecnólogos latinoamericanos que se encuentran trabajando en los países desarrollados.

Frente a esta realidad, los organismos de cooperación, entre ellos el BID, han puesto en marcha diversos programas y proyectos dirigidos a impulsar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en América Latina. De este modo, encontramos inversiones dirigidas por un lado a: fortalecer capacidades de Investigación y desarrollo en profesionales de universidades y centros de investigación mediante el financiamiento de becas de estudio en el extranjero; por otro lado, se ha puesto en marcha proyectos dirigidos a mejorar el equipamiento e infraestructura de laboratorios, biblioteca, y centros de computo para el desarrollo de iniciativas de innovación y desarrollo (I+D) como laboratorios, bibliotecas y centros de cómputo. Pese a este esfuerzo, las estadísticas dan cuenta de pocos avances al respecto.

## 1.2 La Promoción de las ciencias en el Perú

Para Modesto Montoya<sup>16</sup> *"... una de las raíces de la pobreza del Perú está en el desdén por la ciencia y la tecnología y la confusión que sobre estos conceptos tienen sus dirigentes políticos y empresarios, que confunden tecnología con productos tecnológicos. En ese sentido, se invierte más en la adquisición que en el desarrollo de ideas y conocimientos"*.

---

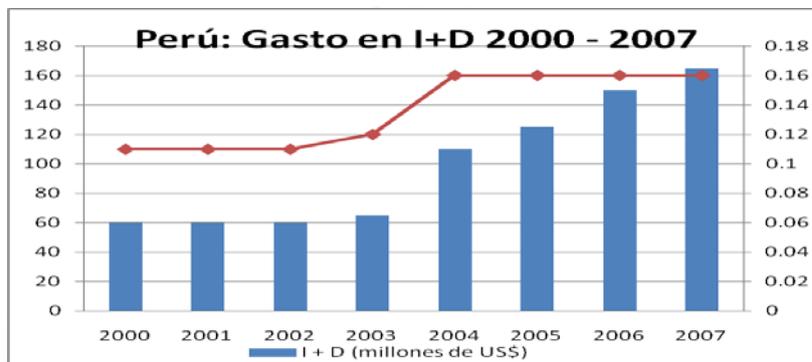
<sup>16</sup> Idem

“El desarrollo de las ciencias en el país es muy incipiente, falta mucho en desarrollo tecnológico, no se invierte en investigación, no existe una asociación con la empresa lo que sí existe en otros países”.

(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)

En el caso del Perú, si bien con el transcurso de los años las aportaciones para la innovación/investigación y desarrollo han ido aumentando, aún resultan insuficientes. Veamos el siguiente cuadro:

GRÁFICO Nro. 1: Perú: Gasto en I+D 2000 - 2007

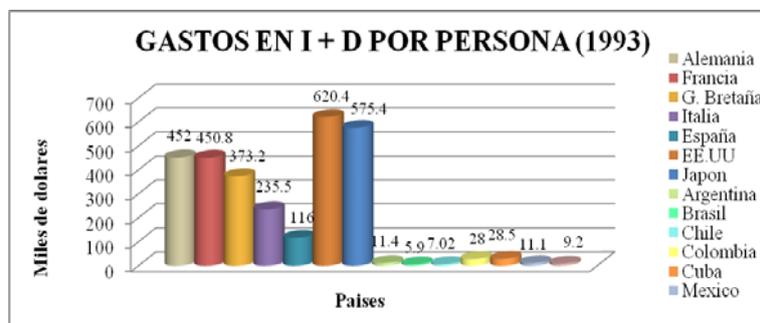


Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INEI)

Los Estados Unidos mantenían su inversión anual per cápita en investigación y desarrollo en 620 dólares. Desde 1995 empezaron a aumentar, llegando a 1080 dólares en el 2004. Chile, desde 1990 hasta 2004, incrementó su inversión per cápita en investigación y desarrollo de 10 dólares a 40 dólares. Costa Rica, entre 1995 y 2004 pasó de 10 dólares a 27 dólares. El Perú la mantuvo por debajo de 4 dólares<sup>17</sup>. A continuación veamos alguna otra información al respecto:

GRAFICO Nro. 2

GASTOS EN I+D POR PERSONA



Fuente: presentación en power point “Ley marco de ciencia y tecnología e innovación tecnológica” 2004

<sup>17</sup> Idem

Un indicador de esta debilidad se encuentra en el campo de la investigación: “El número de investigadores científicos activos en las universidades e institutos de todo el Perú es similar al número de investigadores de una universidad de talla mediana de Estados Unidos. El Perú solo tiene unos 500 investigadores, con una edad promedio de 55 años<sup>18</sup>.

Tal como se puede apreciar, comparando con otros países, los países de América Latina por lo general invierten muy poco en el desarrollo de investigación pese a que, según las evaluaciones del Banco Mundial, las cuatro quintas partes de la riqueza de los países vienen del capital intangible, parte importante del cual son la ciencia y la tecnología.

En el caso del Perú, la inversión que realiza en CYT es menor al promedio general de América Latina. Según Modesto Montoya, en 1993 el Perú invirtió 293 millones de soles en el financiamiento de los institutos de investigación. Ello representó el 0,22% del PBI, porcentaje que está muy por debajo de los de países como Chile, Colombia, Brasil, Venezuela y México. Veamos el siguiente cuadro:

**CUADRO Nro. 2**  
**PERÚ: INVERSIÓN EN CIENCIA Y TECNOLOGIA**

PAIS	PORCENTAJE DE PBI
Japón	3,00 %
Estados Unidos	2,70 %
España	0,90 %
Chile	0,63 %
América Latina	0,60 %
<b>PERÚ</b>	<b>0,10 %</b>

FUENTE: CONCYTEC Ministerio de la Producción. Ministerio de Economía y finanzas. Febrero del 2002

Nota: Incluye inversiones de gasto público, universidades y empresas privadas. Fuente: CONCYTEC, OCDE (STI Scoreboard 2001)

CONCYTEC – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en 1968. Depende del sector educación y es la máxima autoridad estatal en el área de Ciencia y Tecnología. Su misión es el planeamiento, el fomento, la coordinación y la orientación de la investigación científica y tecnológica del país.

<sup>18</sup> Idem

Entre los organismos que desarrollan actividades de investigación y desarrollo (I+D) se encuentran, en el sector público, los institutos públicos especializados y las universidades; y en el sector privado, las organizaciones no gubernamentales (ONGs), institutos privados de investigación, universidades y empresas.

En el caso de las universidades, en el Perú existen 33 universidades públicas, de las cuales tres realizan I+D (investigación y desarrollo) y son: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa (UNAS); Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). En cuanto a universidades privadas existen 47, de las cuales solo tres realizan I+D: Universidad Cayetano Heredia (UPCH), Universidad de Lima (UL) y Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Estas 80 universidades ofrecen 132 carreras universitarias de las cuales solo 36 están relacionadas con las ingenierías. CONCYTEC, dentro de sus políticas, promueve el financiamiento de proyecto de investigación presentados por universidades. Pese a ser pocos los montos y la experiencias financiadas para los entrevistados, estas experiencias de investigación resultaron provechosas y significativas.

CONCYTEC, a través de sus diversos proyectos exige que las universidades fomenten la creación de equipos multidisciplinarios y también generen equipos de trabajo conjunto entre universidades. Ello sin duda enriquece el trabajo de investigación. El hecho de trabajar en ingeniería, siendo científica, ayuda a tener una visión más integral pero también multidisciplinaria

**(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)**

En cuanto a inversiones entre 1985 y 1990, el CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) contaba con 15 millones de dólares anuales (en el 2005 recibió la tercera parte). En ese entonces se contaba con el Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas (ITINTEC). Sin embargo los montos que maneja para el desarrollo de investigación son ínfimos.

CONCYTEC maneja montos ridículos, que no alcanzan para lo que realmente se necesita. Si bien se promueven fondos concursables, lo que tenía programado para 4 años en 1 año ya se agotó. Las universidades están demandando ese dinero pero la industria no lo usa, no saben que hay ese fondo. Hay mucha dejadez e ignorancia, somos un país necio.

**(Fragmento de entrevista realizada a un docente de la PUCP)**

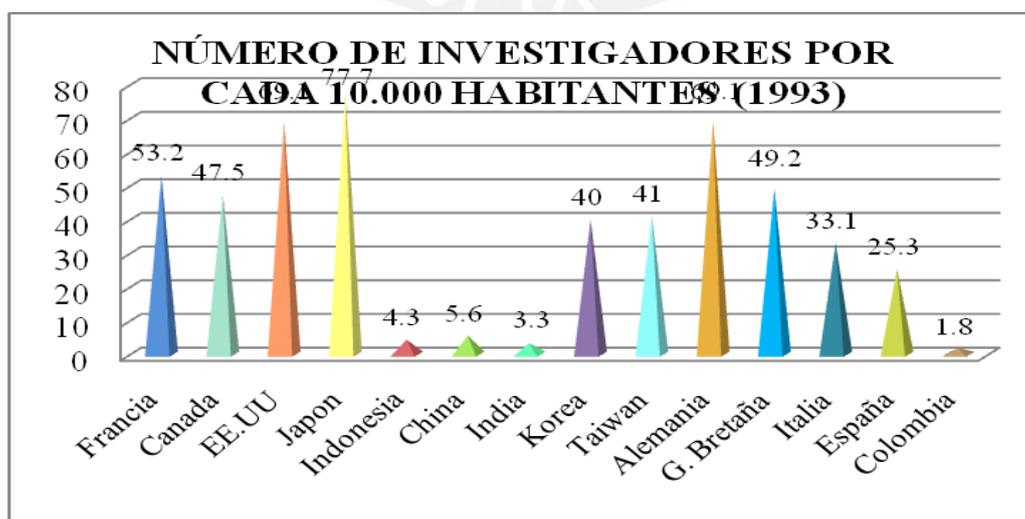
Un estudio sobre indicadores de ciencia, tecnología e innovación, realizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) y publicado con el título *Perú ante la Sociedad del Conocimiento* cuantifica las razones del estado de la ciencia y la tecnología en el país. Señala, entre otros aspectos, que subsiste un problema de inversión, detectando que en el Perú, el porcentaje del PBI invertido en investigación y desarrollo ha disminuido desde 0,36%, en 1977, hasta solo 0,11% en 2001, mientras que actualmente en Chile y Estados Unidos, esos indicadores son de 0,56 % y 2,76%, respectivamente. Existe un hecho adicional que agrava las cosas: los recursos no son usados en forma óptima.

En el mismo documento se señala además que uno de los aspectos más preocupantes es la desarticulación entre los institutos de investigación y desarrollo, las universidades y las empresas. Las empresas invierten el 0,06% de sus ventas en actividades de ciencia y tecnología, lo que involucra generalmente adquisición de productos tecnológicos, estudios de factibilidad, adopción de programas informáticos o planeamiento estratégico; mientras que en investigación y desarrollo invierten solo el 0,02% de sus ventas.

En ese sentido, se constata poco interés e invertir en el desarrollo de investigación y la cultura. Los conocimientos científicos y tecnológicos son menos reconocidos que los conocimientos literarios y humanísticos, por lo que para completar el cuadro, en los debates políticos, los temas sobre ciencia y tecnología brillan por su ausencia. Veamos el siguiente gráfico.

GRAFICO Nro. 3

Número de investigadores por cada 10,000 habitantes

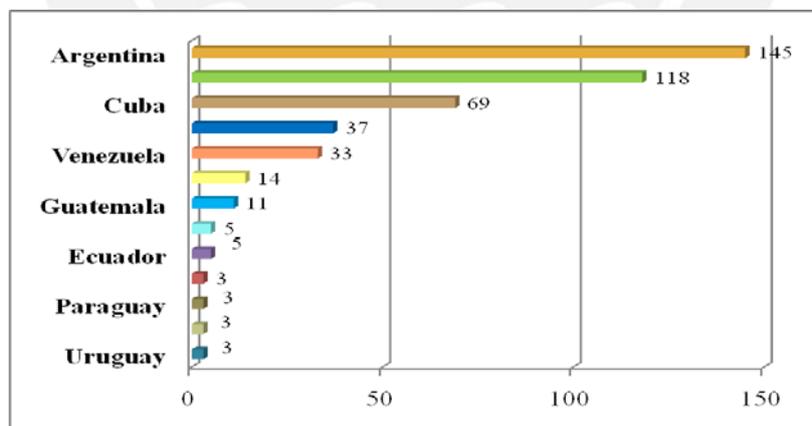


Fuente: presentación en power point "Ley marco de ciencia y tecnología e innovación tecnológica" 2004

Fruto de todo ello, y salvo meritorias excepciones, en las universidades y los institutos se ha dado escaso valor a las publicaciones en revistas científicas indexadas. Por si fuera poco, ha sido eliminado el requisito de tesis –como fruto de un trabajo de investigación– para obtener tanto el grado de bachiller como el título profesional. El número de publicaciones científicas en sci (Science Citation Index), entre 1990 y 2000, disminuyó de 0,7 a 0,9 por 100,000 habitantes, cifra muy baja respecto a las 15 por 100,000 habitantes que se editan en Chile.

Como consecuencia natural, se ha deteriorado el coeficiente de inventiva e invención (número de solicitudes de patentes por cada 10,000 habitantes), que pasó de 0.05 en 1977 y 0.07 en 1978 a solo 0.01 en el 2002. Asimismo, la tasa de autosuficiencia (coeficiente del número de patentes solicitadas por nacionales entre el número total de patentes solicitadas) pasa de 0.17 en 1977 a 0.04 en 2002. Lo que se incrementa es la tasa de dependencia (número de patentes hecha por extranjeros entre el número de solicitudes nacionales), que pasa de 4.78 en 1977 a 26.58 en el 2002. Para ello apreciemos el siguiente gráfico:

**GRAFICO Nro. 4**  
**PATENTES OTORGADAS A RESIDENTES POR PAÍSES 2001**



Fuente: CONCYTEC

Finalmente, como corolario de los bajos indicadores en investigación y desarrollo, el Perú se encuentra mal posicionado en la tabla de crecimiento de la competitividad de los países. En ese sentido, no existe una política consolidada sobre el desarrollo de las ciencias, que incorpore aspectos de inversión, de articulación entra la empresa y la universidad, ni una política de promoción de la investigación para evitar la fuga de

talentos. Pareciera que en el Perú la situación de la ciencia y la tecnología no está en la agenda del gobierno, aunque en sí en términos discursivos.

No hay política consolidada sobre el desarrollo de las ciencias. Las políticas nacionales de ciencia y tecnología con la PUCP lamentablemente no tienen mayor vinculación: no se invierte lo que debería invertirse en investigación, no hay políticas nacionales para el desarrollo de las ciencias

**(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)**

En el siguiente gráfico se aprecia que si hacemos una estimación del número de investigadores por país entre 1985 y 1990, encontramos que países afiliados al NAFTA, Estados Unidos o Japón tienen mayor cantidad de investigadores que Colombia.



Fuente: The European report on Science and Technology Indicators 1994

Para revertir esta situación, según algunos expertos, es importante, en primer lugar, remarcar el rol que deben cumplir las entidades encargadas de la elaboración de las políticas en ciencia y tecnología en cada uno de los países de América Latina, que por los resultados mostrados con anterioridad no han sabido captar el interés de las empresas privadas y de la universidades para la inversión en ciencia y tecnología<sup>19</sup>

En segundo lugar, se requiere fomentar y consolidar el apoyo público a la ciencia y tecnología, fortaleciendo el desarrollo de sistemas nacionales de innovación orientados hacia las necesidades de la industria y de los sectores productivos.

<sup>19</sup> CyT son siglas que hacen referencia a la Ciencia y Tecnología

En tercer lugar, en referencia a la formación de recursos humanos y el papel de la universidad en la innovación tecnológica, es necesario destacar que se requiere una adecuada gestión de talentos. Así se evitará el desperdicio del capital intelectual de la sociedad y con ello se evitará la pérdida de conocimiento y de las competencias adquiridas con años de esfuerzo y bajo costos elevados. Los costos de la migración de talentos, en términos de pérdida de competencias para el Estado, son altamente considerables.

La Pontificia Universidad Católica fundada el 18 de marzo de 1917, es la escogida para este estudio. Esta elección obedece a la que PUCP, desde su fecha de constitución, se identifica como una universidad humanista por excelencia, amplia y democrática. Además de ello, cuenta con un gran prestigio académico a nivel nacional e internacional que hacen de ella una de las mejores universidades del país y una de las más reconocidas en América Latina.

Actualmente, pese al esfuerzo desarrollado, el sistema de Ciencia y Tecnología se encuentra fragmentado y desarticulado; carece de recursos y no cumple adecuadamente con el rol de promotor del sector productivo. Esta conclusión general coincide con la apreciación de los docentes de la PUCP al respecto.

“Si bien el desarrollo tecnológico ha mejorado, no hay articulación entre la universidad y la empresa”.

**(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)**

Las razones de esta situación son múltiples. Entre ellas queremos resaltar tres: la poca inversión que nuestro país realiza en ciencia y tecnología, la ausencia de políticas que incentiven la investigación y el bajo interés de los estudiantes universitarios, sean estos hombres o mujeres, por el estudio de carreras relacionadas a la ciencia y la tecnología.

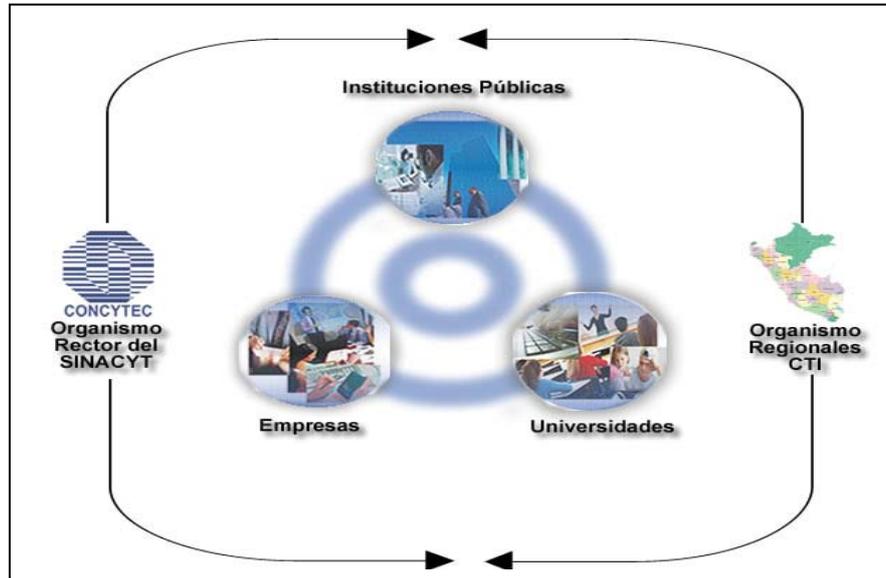
“El Perú invierte muy poco en crear conocimiento; por tanto, vamos a la ruina. Si queremos crear conocimiento debemos invertir. Por ello las ciencias no se desarrollan, pese al avance tecnológico”.

**(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)**

En el siguiente gráfico se da cuenta del nivel de articulación de las diversas instancias que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en el Perú.

GRAFICO Nro. 6

EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (SINACYT)



Fuente: Página web del CONCYTEC <http://www.concytec.gob.pe/sinacyt/index.html>

Tal como se aprecia en el cuadro, el Sistema Nacional de Ciencia de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), es una entidad conformada de manera general por: el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) –como organismo rector del SINACYT–; el Fondo Nacional de Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (FONDECYT), para el fomento de los planes, programas y proyectos del SINACYT; el Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la CTel, (CONID), como órgano multidisciplinario e intersectorial del SINACYT; las instancias de los Gobiernos Regionales y Locales dedicadas a las actividades de Ciencia y Tecnología en sus respectivas jurisdicciones; las universidades públicas y privadas, el sector empresarial; los programas nacionales y especiales de CTel, instituciones integrantes de la comunidad científica, el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), para la protección y difusión de los derechos intelectuales en Ciencia y Tecnología y e registro y difusión de las normas técnicas y metrologías y las comunidades campesinas y nativas, como espacios activos de preservación y difusión del conocimiento tradicional, cultural y folclórico del país.

Las universidades que participan en el SINACYT en Lima son: la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la Universidad Nacional Agraria la Molina, la Universidad

Peruana Cayetano Heredia, la Universidad Nacional de Ingeniería y la Pontificia Universidad Católica del Perú. En provincias; la Universidad Nacional de Trujillo, la Universidad San Antonio Abad del Cuzco, la Universidad San Agustín de Arequipa, la Universidad San Cristóbal de Huamanga, y la Universidad Nacional del Centro del Perú.

En el Perú, desde los años 80 se ha intentado relacionar la ciencia y la tecnología con el desarrollo empresarial. Sin embargo no hay tradición de relaciones empresa-academia. El académico investiga, publica sus resultados y enseña en las universidades. El empresario, presionado por los requerimientos del corto plazo, no presta atención al tema de investigación. Para iniciar el acercamiento entre ambos sectores, es necesaria una nueva actitud de ambas partes, como se ha hecho en diversos países.

“En otros países, se cuenta con el respaldo de las empresas para todo proceso de investigación y se invierten millones. Aquí se pretende hacer grandes cosas con poca plata. La investigación debe servir para resolver los problemas del país y, una vez que se hayan resuelto estos problemas, debemos trabajar en aquello en lo que más destacamos, dándole valor agregado”

**(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)**

Para Modesto Montoya, si bien existen esfuerzos por sostener un sistema de ciencia y tecnología en el país, este aún no trabaja como un ente articulador entre el ámbito académico y el ámbito productivo, como ocurre con otros países de la región.

“En otros países se establecen alianzas entre el gobierno, las universidades y las empresas para hacer investigación. Sin esas alianzas no se puede generar conocimiento”

**(Fragmento de entrevista realizada a docente de la PUCP)**

### 1.3 Género y la formación científico universitaria

El Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), en cumplimiento de la Estrategia a Plazo Medio (2002-2007) de la UNESCO, emprendió entre los años 2002 y 2003 el programa "Feminización de la matrícula y mercado de trabajo en Latinoamérica y el Caribe". Este programa promovió el desarrollo de estudios en los países del Caribe anglófono, y también en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador (Parte I y II), México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Los resultados de estos estudios muestran que:

- Pese a que las mujeres han mejorado sus niveles de educación, llegando en algunas ocasiones por encima del nivel de educación de los varones, se demuestra que eso no tiene una repercusión directa en el reconocimiento social de las mujeres, ni en la mejora de sus ingresos económicos.
- En el Perú, en 1980, por cada mujer matriculada se matriculaban 1.9 varones, cifra que se redujo a 1.7 en el año 1990 y a 1.2 en el año 2002. Esta situación da cuenta del incremento paulatino de la participación de las mujeres en la vida universitaria. Según esta misma investigación, en 1980 la matrícula universitaria femenina era de 34.5%, en 1990 se incrementó 36.4% y para el año 2000 subió a 44.6% del total, respectivamente. Es decir, en 25 años la participación femenina en la matrícula universitaria se ha elevado en 10.1 puntos porcentuales, lo que representa un incremento significativo.
- En este mismo estudio se detectó que solamente en Bolivia, Chile, México y República Dominicana las mujeres presentan porcentajes de matrícula por debajo del 50%. En el resto de los países las mujeres superan a los hombres en cuanto a presencia en las instituciones de educación superior. En Uruguay, Venezuela y Cuba las matrículas son 61, 60 y 71% respectivamente.

En el Perú, hasta el 2004 existían 80 universidades autorizadas para funcionar, de las cuales 33 son públicas y 47 privadas. Estas instituciones ofrecen 132 carreras universitarias, 36 relacionadas con las ingenierías.

Según el estudio elaborado por Cecilia Garavito<sup>20</sup> y Martín Carrillo sobre la participación de las mujeres en el terreno universitario, tomando los datos de la matrícula universitaria para 1980, se aprecia que la matrícula universitaria femenina era de 34.5%. En 1990 se incrementa 36.4% y para el año 2000 sube a 44.6% del total, respectivamente. A continuación se presenta un cuadro que ilustra la situación anteriormente descrita.

---

<sup>20</sup>Cecilia Garavito Masalias y Martín Carrillo Calle "Feminización de la matrícula de educación superior y mercado de trabajo en el Perú: 1978-2003. Informe elaborado para el IESALC - UNESCO en el marco del programa temático "La feminización de la matrícula de educación superior en América latina y el Caribe". Agosto, 2004

**CUADRO Nro. 3**  
**Matrícula en Universidades por Género: 1980-2002**

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1980	233,979	123,241	357,220
1983	214,133	102,967	317,100
1985	225,940	128,754	354,694
1987	239,866	137,282	377,148
1990	228,819	130,959	359,778
1996	221,870	187,006	408,876
<b>2002</b>	<b>256222</b>	<b>206,430</b>	<b>206,430</b>

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores, varias publicaciones. Datos para 1980-1996 estimados a partir de porcentajes de matrícula por género <http://www.eurosur.org/FLACSO/mujeres/peru/educ-9.htm>

Según este mismo estudio, si se desagrega por sexo utilizando los datos de 1996<sup>21</sup> (fecha del último censo universitario), se aprecia que tanto en instituciones públicas y privadas las mujeres se concentran en las siguientes áreas de especialización a nivel global: Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública, Ciencias de la Salud, y Educación y Cultura Física. En el caso de las especialidades de ciencias e ingenierías, la participación de las mujeres es menor, llegando a representar menos de la tercera parte del total.

**CUADRO Nro. 4**  
**Matrícula en Universidades según especialidades y género**

1996

ESPECIALIDAD	HOMBRES	MUJERES
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales	6.5%	2.4%
Ciencias Administrativas y Contables	11.6%	11.6%
Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública	19.3%	18.8%
Ingenierías	28.0%	8.6%

<sup>21</sup> Desde el año 1997, quedó oficializada la realización de censos nacionales universitarios tanto para universidades públicas como privadas, los que debían ser realizados por el Instituto Nacional de estadística e informática. Sin embargo el último censo del cual puede sacarse algunos datos es el de 1996.

<b>Arte, Arquitectura y Ciencias de la Comunicación</b>	3.8%	<b>3.1%</b>
<b>Educación y Cultura Física</b>	6.8%	<b>15.1%</b>
<b>Ciencias de la Salud</b>	8.6%	<b>18.0%</b>
<b>Ciencias</b>	6.0%	<b>4.4%</b>
<b>Letras y Ciencias Humanas</b>	2.6%	<b>4.4%</b>
<b>Otros</b>	6.8%	<b>13.6%</b>
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo Universitario 1996

En el caso de universidades públicas, el orden de distribución por género se altera, pasando Educación y Cultura Física al primer lugar y Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública al segundo. El rubro Otros, que corresponde a carreras menores tanto del área de ciencias como del área de letras, queda en tercer lugar. En el caso específico de las ciencias y las ingenierías las diferencias de participación entre mujer y varones, muestra una mayor presencia masculina.

En el caso de las universidades privadas, las áreas de especialización más frecuentes son: Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública, Ciencias de la Salud y Ciencias Administrativas y Contables.

La diferenciación tan marcada entre las preferencias de especialización en carreras universitaria según sexo podría, para algunos, pasar inadvertida, en razón de considerarla anecdótica. Pero este conjunto de preferencias responde a un proceso de socialización diferenciada, que refuerza una serie de prácticas, valores y símbolos contruidos en torno al significado de las ciencias y la tecnología a partir de las diferencias sexuales, atribuyéndoles un origen biológico sin reparar en su origen social

Como se aprecia en el cuadro Nro. 5 las mujeres, mantiene una matrícula importante en carreras "tradicionalmente femeninas" como educación y salud.

En el caso de los varones, las dos áreas de especialización más importantes tanto a nivel global como por el ámbito (público/privado) al que pertenece la universidad son las Ingenierías y el grupo de Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública. La tercera área de especialización en importancia es Ciencias Administrativas y Contables, tanto a nivel global como para las universidades privadas; y Ciencias de la Salud, para las universidades públicas.

**CUADRO Nro. 5**  
**Matrícula en Universidades públicas según Especialidades y Género**  
**1996**

ESPECIALIDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales	8.7%	3.7%	6.6%
Ciencias Administrativas y Contables	9.0%	10.2%	9.5%
Derecho, Ciencias Sociales y Gestión Pública	16.4%	17.3%	16.8%
Ingenierías	27.9%	8.4%	19.7%
Arte, Arquitectura y Ciencias de la Comunicación	3.0%	1.1%	1.4%
Educación y Cultura Física	9.1%	18.8%	13.2%
Ciencias de la Salud	9.5%	11.7%	10.3%
Ciencias	9.3%	7.9%	8.7%
Letras y Ciencias Humanas	2.7%	6.0%	4.1%
Otros	5.9%	14.9%	9.7%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censo Universitario 1996

En el caso de universidades privadas la tendencia es similar. Sin embargo, cabe indicar que en el caso de estudios de ingeniería, si bien el total se incrementa ligeramente en la participación de las mujeres, también ocurre ello en el caso de los varones.

En relación a las preferencias de las y los estudiantes universitarios por las carreras relacionadas con las humanidades y ciencias sociales no es nuevo. Entre 1981 y 1989 se otorgaron 14,546 bachilleratos, de los cuales el 60.5% correspondieron a ciencias exactas y naturales, y solo el 18.8% a las ingenierías. Estas cifras contrastan con lo que ocurre en los países industrializados; por ejemplo, en EEUU durante el año 1996 se otorgaron 23,000 grados académicos en ciencia e ingeniería y solamente 5800 en el área de ciencias sociales. Más allá de esta diferencia, se aprecia el poco interés que despierta el estudio de las ciencias en general y en el caso de las ingenierías no logran concitar mayor interés de las mujeres, ¿porqué?

Tratando de responder a esta inquietud, el año pasado, en un trabajo sobre este tema<sup>22</sup> se concluye que al interior de la enseñanza universitaria, en las especialidad de

<sup>22</sup> Alizon Rodríguez Navia. Monografía para el Diploma de Estudios de Género de la Pontificia Universidad Católica del Perú. "Género y ciencia: ¿Relaciones aun no evidentes? Una mirada desde las mujeres estudiantes de las Facultades de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. 2005

ciencias de ingeniería, existe una serie de estructuras que reproducen mensajes y estereotipos sobre lo que hombres y mujeres son y deben ser. Para algunos pensadores contemporáneos, la razón de esta situación diferenciadora se encuentra en la misma concepción de la ciencia<sup>23</sup>.

Para José Antonio Cerezo y Alonso Cipriano Barrios<sup>24</sup> existirían tres tipos de definición de ciencia: “la ciencia como saber”, “como actividad y metodología” (John Dewey) y “como destreza y conocimiento”. Para Martha I. Gonzales García y Eulalia Pérez Sedeño, al margen de cualquier definición, el conjunto de posturas Ideológicas o (pseudo) científicos, sustentan una mayor segregación ocupacional bajo una supuesta base científica<sup>25</sup>.

Para Evelyn Fox Keller, la ciencia en sus múltiples definiciones, siempre esta asociada al conocimiento. Según Keller, la manera como se aprende a conocer, basándose en la teoría clásica, identifica los hechos (lo objetivo) y los desprenden de la naturaleza (lo subjetivo), como requisito de objetividad; es decir, separa el “sujeto” del “objeto”. Para la autora esta separación es un aspecto crucial en el entendimiento del problema, ya que al separar lo objetivo de lo subjetivo, atribuye la subjetividad a la naturaleza y la objetividad a los hechos, relacionando implícitamente lo objetivo con lo masculino y lo femenino con lo subjetivo. Esta separación implica también una división de formas de conocimiento (objetivo vs subjetivo) la misma que ignora la interacción y dependencia existente entre ambas.

Esta concepción clásica de la ciencia, que rebate y pone en tela de juicio Evelyn Fox Keller, coincide con lo propuesto por T.S Kuhn<sup>26</sup>, quien ofrece una imagen de ciencia asociada a procesos históricos y a la acción colectiva en la que intervienen factores sociales y culturales. A partir de esta revisión, nos preguntamos ¿Cómo influye en la recreación de estereotipos en la formación universitaria este conjunto de concepciones de la ciencia?

---

<sup>23</sup> Platón se plantea el reto de forjar una teoría del conocimiento que sea inmune a la irracionalidad lo resuelve planteado que el objeto de conocimiento como algo buera del dominio de la naturaleza.

<sup>24</sup> Curso CTS-OEI. Módulo 1. Sobre la historia de la ciencia.

<sup>25</sup> La búsqueda de diferencias en los cerebros masculinos y femeninos que expliquen y justifiquen la desigual presencia de hombres y mujeres en ciertos ámbitos científicos sigue siendo un importante programa de investigación en biología y psicología. Estudios de dimorfismo sexual, análisis de los condicionamientos genéticos, hormonales y de estructura cerebral que ocasionan diferentes disposiciones en los dos sexos para distintas tareas.

<sup>26</sup> TS Kuhn . “La estructura de las revoluciones científicas”. Fondo de Cultura Económica. 1962

## CAPITULO II:

### LAS MUJERES Y LAS CIENCIAS DESDE EL ENFOQUE DE GÉNERO APROXIMACIONES CONCEPTUALES

*“¿En qué medida está ligada la naturaleza de la ciencia a la idea de masculinidad y qué podría significar que la ciencia fuera de otra forma distinta? La formación de toda una vida hacia patentemente absurdo este tipo de cuestión sin embargo, cuando supe de su existencia, ni como mujer no como científica pude prescindir de ella”*

*(Evelyn Fox Keller 1991 Pág. 11)*

En el capítulo I hemos podido apreciar que pese al incremento de la población femenina en la educación superior, ello no ha repercutido en la mayor presencia femenina en estudios de ciencias, el ¿Porqué de esta situación?, ¿Por qué son tan pocas? constituyen las preocupaciones en las que se enmarcan las diversas teorías sobre género y ciencia. A continuación presentamos las más relevantes

#### **2.1.- Formación científica y género: principales discursos y reflexiones**

Si bien la relación teórica entre género y ciencia es muy reciente, su proceso de desarrollo ha estado mediado por numerosos acontecimientos de orden histórico y político.

Los diversos estudios sobre género y ciencia en su heterogeneidad comparten su oposición al sexismo y androcentrismo de la ciencia reflejados en la práctica científica. Este tipo de estudios, según Martha González García<sup>27</sup> “se han desarrollado de formas diversas, siguiendo los caminos marcados por la filosofía general, el pensamiento político y la filosofía de la ciencia; pero todos ellos reconoce un pasado común ligado a la segunda ola del movimiento feminista, el movimiento de liberación de la mujer en los años 60 y 70”

---

<sup>27</sup> Martha González García M.I (1998) “La cuestión de las controversias en el feminismo” ponencia presentada en el Seminario Internacional Complutense “El papel de las controversias en ciencias”. Madrid, abril de 1998.

Dos han sido las principales fuentes complementarias de las cuales se han generado los diversos estudios sobre el tema de género y ciencia. Por un lado, desde las propias mujeres vinculadas a la práctica de la ciencia y tecnología, que desarrollaron una mayor conciencia sobre su situación y diferencia. Una situación que en principio se encuentra expresada en su escaso número así como en las diversas barreras que han impedido el mayor acceso de las mujeres en las ciencias.

De otro lado, esta preocupación también surgió desde los militantes de diversos movimientos políticos y sociales en los años 60s y 70s, convocados por su preocupación en torno a la ecología, la diferencia de clase, el militarismo, etc. El Movimiento Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) surge en este contexto, ante la emergencia de una conciencia crítica frente a los efectos negativos de la Ciencia y Tecnología. El tema de género constituye entre otras una de sus preocupaciones acogiendo dentro de su plataforma de lucha. El movimiento CTS, tiene dos grandes tradiciones, la europea (*Science and Technology Studies*), más académica (donde se destaca el carácter de la ciencia y la tecnología como procesos sociales), y la norteamericana (*Science, Technology, and Society*), más activista, política y pragmática (que pone el énfasis en los impactos sociales y ambientales de los productos científicos y tecnológicos).

Si bien el enfoque feminista no es la única perspectiva desde la cual se desarrolla este tema, si constituye una de las primeras en tocar fibras sensibles del medio social, a través de su reflexión teórica y el hallazgo de nuevos planteamientos a esta problemática<sup>28</sup>, que amenaza profundamente el orden existente. Por esta razón, para efectos de este trabajo, optaremos teóricamente por esta perspectiva.

Durante las últimas décadas del siglo XX, el movimiento de mujeres alcanzó no solo una mayor consolidación política sino también académica. Es decir, no se conformó solo con el análisis de las situaciones de discriminación que genera la influencia de sesgos androcéntricos<sup>29</sup>, también avanzó hacia temas y demandas de carácter estratégico librando una batalla en el corazón de las ciencias, el ámbito del conocimiento y las ideas.

<sup>28</sup> Esther Massó Guijarro. *Género y ciencia una relación fructífera*. Universidad de Granada

<sup>29</sup> Janina Fernández-Pacheco: *Glosario de términos básicos para comprender y analizar el mercado de trabajo desde la perspectiva de la equidad de género*. Sesgo androcéntrico, se utiliza para explicar una manera específica de conocer la realidad. Una perspectiva androcéntrica es aquella en que la visión de experiencias masculinas adquieren hegemonía al punto de identificarlas como lo humano, relegando de este modo lo femenino a una posición marginal, insignificante o inexistente. Este esquema de pensamiento es muy elemental porque toma la parte como el todo. Forma parte de la base de la cultura occidental. Dos formas extremas de androcentrismo son la misoginia y la ginopia. La primera consiste en el repudio a lo femenino (solo por el hecho de ser propio de la mujer) y la segunda en la imposibilidad de ver lo femenino (invisibilización de la experiencia femenina).

En este proceso, podemos distinguir cuatro constataciones y momentos que marcaron la pauta en los estudios de género y ciencia y sus principales reflexiones teóricas. Estos momentos fueron: la ausencia de mujeres en el quehacer científico, los sesgos androcéntricos en la investigación científica, el cuestionamiento a la supuesta neutralidad de la ciencia y la búsqueda de una epistemología feminista.

En los años 60s y 70s los estudios de género y ciencia centraron su preocupación en torno a la aparente **ausencia de las mujeres en el quehacer científico**. De este modo, surgen los primeros estudios de carácter histórico, cuya finalidad es evidenciar y rescatar la presencia de las mujeres en el desarrollo de las ciencias.

En la década de 1980, según Masso Guijarro<sup>30</sup>, surgió un conjunto de estudios que analizaron críticamente tanto **los sesgos androcéntricos en la investigación científica (discursos e interpretación de resultados)** como **la supuesta neutralidad de la ciencia, que distingue lo científico de lo no científico**. Ambos momentos, desde nuestra perspectiva resultan claves, ya que constituye el cuestionamiento al núcleo central del enfoque de las ciencias, mantenido como verdad absoluta durante muchos siglos. A partir de esta etapa, surge un *boom* de estudios feministas de carácter filosófico y sociológico que cuestionan, desde el campo teórico, la supuesta neutralidad de las ciencias. Su principal argumento era que la construcción del conocimiento científico está determinada por el contexto en el que se desarrolla y por el conjunto de relaciones sociales que se establecen entre el investigador y el objeto de estudio y su entorno social.

Posteriormente al interior del movimiento feminista se empieza a cuestionar los objetivos de los estudios en género y ciencia, haciendo hincapié en no quedarse solo en la demanda de mayores oportunidades para las mujeres, o en la denuncia de situaciones de discriminación, ya que este tipo de enfoques no habían repercutido en la mejora de su situación en el quehacer científico. Subsistía el temor a que el análisis feminista se quede encasillado en la temática histórica, sociológica (descripción de

---

<sup>30</sup> Idem

las diferencias) y pedagógica, y no diera el salto hacia lo que se consideraban en ese momento el corazón del debate científico: el ámbito epistemológico.

Respondiendo a estas nuevas preocupaciones entre los 80s y 90s surge un conjunto de estudios cuya preocupación giraba en torno a la **búsqueda de una nueva epistemología de las ciencias**. Estos estudios plantean un cuestionamiento a las bases conceptuales que fundamentaron por años la ciencia moderna, planteando, desde el punto de vista filosófico y epistemológico, que es posible construir una ciencia desde el punto de vista de las mujeres. Esta perspectiva si bien ha sido muy discutida, entre otras razones porque representa un argumento de similar nivel de exclusión que la mirada tradicional, representa un avance en términos teóricos conceptuales.

En razón de ello es que comienzan a surgir en la década de 1980 un conjunto de ideólogas –como Evelyn Fox Keller, Hellen Longino, S. Harding y D. Haraway– que plantean un conjunto de reflexiones para lidiar la batalla sobre la ciencia en el campo de las ideas, tanto a nivel teórico como epistemológico. Para ello intentaban motivar la reflexión en torno a cómo sería una nueva forma de percibir la ciencia desde una perspectiva más inclusiva, tolerante, y democrática. Nosotras, como referente teórico, recogemos la perspectiva de tres de ellas.

Evelyn Fox Keller publicó en 1983 una investigación titulada *A feeling for de Organism The Life and Work of Barbara McClintock*<sup>31</sup> en la que analiza el método de investigación de McClintock, Premio Nobel 1983 por su descubrimiento de la transposición genética. McClintock habla de “escuchar a la materia”, lo que implica una estrecha relación entre el sujeto y el objeto de estudio. Según Keller, su meta no era la predicción, el control o la manipulación sino la intuición, el sentimiento y la relación. Para Keller este conjunto de características diferenciaría a la ciencia desde el punto de vista de las mujeres de la ciencia practicada por los varones.

En vista de ello, Fox Keller señala, “que sería sin duda tentador llamar a la visión de la ciencia de McClintock “ciencia feminista”. Su énfasis en la intuición, en el sentimiento, en la conexión y la relación, parece confirmar los estereotipos más familiares sobre las mujeres. Y en la medida que los confirma, se podría esperar que la mera presencia de más mujeres en la ciencia desplazara la balanza del parecer de la comunidad y lleve a respaldar esa visión. Sin embargo, existen razones, tanto generales como

---

<sup>31</sup> Evelyn Fox Keller *A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock*. Freeman, 1983.

particulares, que van terriblemente en contra de esta visión simple. (Fox Keller, 1991, pág. 184)

Keller<sup>32</sup>, representante del enfoque psicodinámico de la Epistemología feminista, fue una de las primeras en afirmar que la ciencia actual es androcéntrica en razón a que la ciencia moderna basó sus construcciones conceptuales y teóricas en los aportes, perspectivas y prácticas basados en un enfoque masculino. Esta forma de hacer ciencia es considerada como “mala ciencia”. Por ello, plantea que sí es posible construir un nuevo tipo de ciencia que incorpore el pensamiento y enfoque de las mujeres. Este constituye uno de los ejes más importantes de su reflexión teórica.

Fox Keller, cuestiona fuertemente la manera actual de hacer ciencia. Por ello, sugiere que la asociación de la masculinidad con el pensamiento científico que tiene el estatus de mito “autoevidente”, debe ser enfrentado detectando los mecanismos a través de los cuales se recrea.

En 1985 Keller publica *Reflexiones sobre género y ciencia*<sup>33</sup> planteando que las diferencias entre hombres y mujeres son consecuencia de los diferentes procesos de aprendizaje durante la niñez y que el peso de la cultura con predominio masculino, marca a la niña desde pequeña para actuar como “mujer” alejándola de las “cosas de hombres”<sup>34</sup>. Es decir, se naturaliza una distribución por género de cualidades en las que la valoración cognitiva está asociada tradicionalmente al varón. De esta manera, tal como lo señala Sara Rietty y Diana Maffia, “los problemas son dos: las mujeres reciben un repertorio fijo de cualidades deseables (que hacen el estereotipo de género) y la cultura resta valor cognitivo a esas cualidades” Pese a ello, Keller considera que incluso en estas circunstancias es posible encontrar luces que permitan generar posiciones alternativas. Concluye que el acercamiento de mujeres y hombres a la ciencia se diferencia sustancialmente en la forma práctica como las mujeres hacen ciencia y la forma como entienden la práctica científica y, por tanto, ello constituiría un indicio de que es posible construir ciencia desde el punto de vista de las mujeres.

Al respecto señala

“No solo se asigna género a la mente y a la naturaleza, sino que al caracterizar el pensamiento científico y objetivos como ‘masculino’, la actividad misma por la que el que conoce puede

---

<sup>32</sup> Evelyn Fox Keller *Reflexiones sobre género y ciencia*. Edición Alfons el Magnanim. Generalitat Valenciana, 1991.

<sup>33</sup> Evelyn Fox Keller *Reflexiones sobre género y ciencia* Yale University 1985

<sup>34</sup> Sara Rietty y Diana Maffia. *Género, ciencia y ciudadanía*. Universidad de Buenos Aires; Red argentina de género, ciencia y tecnología, 2002.

adquirir conocimiento también es generalizada. La relación específica entre el que conoce y lo conocido es de distancia y separación. Es la de un sujeto y un objeto radicalmente divididos, lo que significa que no es una relación mundana." (Fox Keller, 1991 op. Cit. Pág. 87)

Un tercer aporte de F. Keller señala que la ciencia, al ser una construcción social, se define por quienes la practican; y que esta situación marca en definitiva el ejercicio científico, ya que establece códigos que quien lo practique, al margen de su sexo, deberá utilizar. En ese sentido, para Keller tanto en el pasado como en el presente, quien aspire a pertenecer a esa comunidad debe conformarse, aceptar y respetar el código existente (sea desde un enfoque masculino o femenino). Ello explicaría por qué la incorporación de nuevos miembros (mujeres), no puede ocasionar cambios inmediatos o directos a esta forma tradicional de hacer ciencia (androcéntrica), ya que ha sido legitimada por años. Por eso, *"para tener éxito en la comunidad científica hay que ser adecuadamente socializado/a primero. No es razonable esperar que haya mucha diferencia entre las mujeres científicas y sus colegas masculinos y, sin lugar a dudas, a la mayoría de las mujeres científicas les horrorizaría semejante sugerencia."* (Fox Keller, 1991 op. Cit. pág. 184)

A partir de ello, Fox Keller justifica la actitud de McClintock al rechazar cualquier análisis que considere su trabajo como un "trabajo de mujer". Para MacClintock, la ciencia no es una cuestión de género, sea este masculino o femenino; se trata, por el contrario, de un lugar en el que (al menos idealmente) *"la cuestión del género se desvanece"* Además, *su compromiso con la ciencia concuerda con el deseo que tuvo durante toda su vida de trascender el género por completo. Para Keller, su inflexible rechazo de los estereotipos femeninos parece haber sido un prerrequisito para que se dedicara a la ciencia* (Fox Keller, 1991 op. Cit. Págs. 184-185).

Los aportes de Fox Keller dieron lugar a un conjunto de publicaciones que pretenden reflexionar sobre como sería un nuevo tipo de ciencia construido a partir de las mujeres. ¿Existe la posibilidad de hablar de una metodología feminista? ¿Cuáles sería sus bases teórico conceptuales? Si bien la argumentación de Keller, al respecto, se presenta como interesante, tomaremos solo dos de sus principales ideas: su planteamiento sobre la influencia de los procesos de aprendizaje en el acercamiento o no de las mujeres a la ciencia, y la idea de la construcción social de los saberes.

Los primeros escritos de Sandra Harding surgen en 1986 con la publicación de *Feminismo y ciencia*<sup>35</sup>. Harding es considerada una de las representantes de la denominada "Teoría del punto de vista feminista" ó "Feminist standpoint theory". Desde una perspectiva marxista, plantea la importancia de reconocer el carácter situado de las creencias. Por ello considera que las mujeres, desde su posición de exclusión en un medio dominado por los varones, pueden ver lo que los hombres, desde su posición de poder, no ven. En una segunda etapa de sus reflexiones teóricas, Harding deslinda un poco con esos planteamientos iniciales, señalando que "el principio del proceso de discusiones orientadas a descubrir la manera de eliminar la parcialidad y la distorsiones de los estudios sociales tradicionales han mezclado y confundido problemas de método, de metodología y de epistemología". Así, ella considera que no existe una metodología feminista, planteamiento que va a contracorriente de lo planteado por Fox Keller, y sostiene que la diferencia radica en el enfoque, en el conjunto de preocupaciones que motivan la investigación en las mujeres.

En ese sentido, para S. Harding no se trata de crear un nuevo tipo de ciencia, sino de generar una corriente de opinión que entienda que no existe una solo forma de aproximarse al estudio de las ciencias sino muchas, siendo una de ellas la de las mujeres. Por ello, su propuesta busca que esta novedosa perspectiva sea valorada y no discriminada.

Para S. Harding, la afirmación de que la ciencia es androcéntrica no resulta una revelación. Sin embargo, muchos científicos consideran que este cuestionamiento no tiene fundamento en la medida que la ciencia, por disciplina y esencia, no es androcéntrica. En ese sentido, para la comunidad científica los aspectos de género no resultan argumentos sólidos para comprender que la ciencia también está influenciada por las formas de pensar, de actuar, de ser, de creer y que se concretan en la manera de pensar y de actuar en nuestra vida privada. Para los miembros de la comunidad científica estos aspectos son subjetivos y, por tanto, no resisten comprobación científica.

Uno de los puntos en que coincidimos con los planteamientos de Harding es la imposibilidad de hablar de una ciencia feminista. Si bien la práctica científica es androcéntrica, la ciencia debe ser entendida como un ejercicio con múltiples matices; es decir no existe una solo forma de hacer ciencia. Del mismo modo, una segunda

---

<sup>35</sup> Sandra Harding. *Ciencia y Feminismo*, Ed. Morata, 1996. Título original, *The Science Question in Feminism*, 1986

idea de importancia que recogemos es que todo conocimiento tiene el carácter de "situado", pues responde a un contexto y situación determinada.

Donna Haraway, considerada una de las más importantes representantes de la epistemología posmoderna, publicó en 1989 el libro *Primate visions: gender, race, and nature in the world of modern science*<sup>36</sup>. En este texto plantea, en la misma línea de Harding, que todo conocimiento es situado. Pero su mayor aporte, según los entendidos, es que complejiza aún más la relación género/ciencia.

Para Haraway la ciencia debe ser inclusiva. En ese sentido, debe ir más allá de las diferencias de clases; debe ser capaz de articular las demandas, necesidades e intereses no solo de las mujeres blancas y de una posición económica determinada. También debe recoger la voz de las mujeres excluidas, sus aportes desde sus experiencias de vida, a nivel regional y ético (D. Haraway).

Pero caer en el juego de verdades totalizantes es también un craso error. Haraway evidencia que los productos y resultados de la ciencia, en la medida que son comprendidos al interior de un contexto social, deben ser ubicados al interior de un contexto. En ese sentido, todo conocimiento debe estar "situado", ya que no existen conocimientos totalizantes y homogéneos; se debe establecer un equilibrio reflexivo en esta balanza que permita comprender que el conocimiento responde a un contexto y a una realidad determinada. Haraway y Harding coinciden en que la formación tiene un objetivo político; no solo se trata de aprender por aprender, sino de aprender para transformar, con la finalidad de crear espacios más democráticos y una convivencia más equitativa.

En las obras de Haraway, como *Ciencia, cyborgs y mujeres*<sup>37</sup> (1991) se aprecia nítidamente la lucha entre la construcción y el compromiso con la comprensión del mundo. Ella plantea que "hacer ciencia es narrar historias" y que "la ciencia es una empresa de negociación entre intereses de poder antes que el descubrimiento de verdades". Este es un aporte con el que coincidimos de alguna forma y que sustentaremos a través del presente trabajo.

---

<sup>36</sup> Donna Haraway. *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. Routledge: New York and London, 1989

<sup>37</sup> Donna Haraway, "A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century." *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York; Routledge, 1991. p.149-181

Dado que mi interés en este tema se centra en conocer los discursos que se presentan en el debate y reflexión de las políticas de formación universitaria en los estudios de ciencia e identificar los factores que influyen en el establecimiento de relaciones jerarquizantes de género y sus impactos en las relaciones docente/alumno y alumno/alumna en la formación universitaria, tomaré de las autoras ya señaladas sus principales aportes conceptuales. Las razones que sustentan esta posición en torno a mi preocupación sobre la asociación entre género, ciencia y formación universitaria se sustentan en la esperanza de seguir aportando a mejorar los niveles de justicia y equidad para ambos sexos.

## 2.2 Las mujeres y la enseñanza de las ciencias desde sus inicios hasta la actualidad; algunas experiencias y estudios al respecto

Durante este proceso de investigación tuve la oportunidad de revisar numerosa bibliografía que me acercara específicamente a la Formación de las mujeres en las ciencias, si bien la bibliografía no es muy numerosa, sí existen estudios que dan cuenta de esta realidad sobre todo a nivel de la educación básica, la misma que nos pareció relevante para la presente investigación.

La realidad nos da cuenta que, pese a los esfuerzos académicos realizados, aún son muy pocas las investigaciones realizadas sobre "Género y formación universitaria" sin embargo existen investigaciones provenientes de diversas disciplinas que sí han explorado de manera más acuciosa la relación "género y ciencia". Estas investigaciones provienen de la historia, la pedagogía, la filosofía y la sociología. Si bien muchas de estas investigaciones han tenido como foco de atención el ámbito de la formación básica, constituyen referentes importantes para el presente estudio. En ese sentido, sobre estos estudios podríamos decir que los estudios sobre la formación en ciencias son enfocados desde las siguientes perspectivas:

- 1) Desde una perspectiva histórica, como un intento de posicionar sus saberes y aportes en la memoria de la ciencia formal
- 2) Como espacio de disputa en el priman las relaciones de poder que conlleva a generar situaciones discriminatorias hacia las mujeres para su mayor posicionamiento al interior.
- 3) Como espacio de reproducción de patrones tradicionales de género pero también de exclusión no explícita, como producto de su proceso de institucionalización y

- 4) Como espacio para la generación de cambios a nivel pedagógico, este enfoque resulta más alentador ya que si bien reconoce que la enseñanza en ciencias no recoge sentidos de equidad de género y que más bien reproduce roles y estereotipos, plantea alternativas interesantes a nivel metodológico que permiten abrigar posibilidades de cambio al interior de la enseñanza de las ciencias.

Los estudios a nivel histórico, surgen en el siglo XIX cuando el movimiento feminista en 1880 decide cambiar su foco de atención inicial, de atraer a más mujeres al estudio de las ciencias, para mostrar sus logros en las ciencias. Este cambio de viraje, surge debido a las fuertes críticas de sectores antifeministas sobre el rol que cumplían las mujeres en las ciencias.

La perspectiva histórica, apunta a demostrar y poner en evidencia que las mujeres han participado en la construcción y práctica científica desde la más remota antigüedad quebrando la falsa idea de que la ciencia fue practicada y desarrollada solo por los hombres. Este androcentrismo en el ejercicio de la ciencia (por haber sido construida tomando en consideración solo la perspectiva del varón) ha ignorado los aportes de las mujeres en el mundo de las ciencias y la ha mantenido, pese a sus logros, en posiciones jerárquicamente menos reconocidas.

Uno de los primeros trabajos que surge sobre el tema data de 1913 titulado *Women in Sciences*, elaborado por Monzans<sup>38</sup>. Posteriormente en 1982 se publica la investigación de Margaret Rossiter<sup>39</sup> y en el año 1996 Angeles Van Der Eyden<sup>40</sup> publica un documento al respecto.

Haciendo una revisión de ambas autoras, se podría decir que la participación de las mujeres en la formación académica de las ciencias ha estado analizado, por tres variables; el contexto histórico, el desarrollo y formalización de las ciencias (artesanal / industrial) y el avance y consolidación del movimiento de mujeres (feminismo), siendo esto último de carácter fundamental.

Para Angeles Van Der Eyden, la ciencia se desarrolla desde el siglo XVII influenciada por una comunidad científica que adopta la imagen de una ciencia objetiva,

---

<sup>38</sup> Monzans H.J. "Woman in Sciences" Cambridge, Massachusetts, 1903,1974

<sup>39</sup> Margaret Rossiter (1982) "Women Scientists in America: struggles and Strategies to 1940. Baltimore Md Johns Hopkins University Press.

<sup>40</sup> Angeles Van Der Eyden. "Género y ciencia; ¿términos contradictorios?: Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico. En la Revista Iberoamericana de Educación Nro 6

analítica y neutral asociada a cualidades atribuidas socialmente a lo masculino. Estas posturas iniciales cambian radicalmente en los años 60s gracias a la investigación de T. Kuhn<sup>41</sup>, para quien, la ciencia no es neutral sino que esta determinada por lo social. Al afirmar que la ciencia es una construcción social, y que sus paradigmas y teorías dependen del contexto en el que se desarrollan, genera una revolución conceptual que obliga a una redefinición de las ciencias.

A lo largo de la historia, la formación de las mujeres en las ciencias<sup>42</sup>, ha tenido etapas y procesos de carácter desigual. Por ejemplo, en Mesopotamia y Egipto hombres y mujeres ejercían la ciencia. En Roma, en cambio el hecho de que las mujeres tuvieran acceso a la lectura y escritura no garantizaba la igualdad de derechos. En cambio, en el mundo griego, el espacio social estaba dividido en público y privado. La enseñanza de las ciencias estaba ubicada en el espacio público; por tanto, las mujeres estaban excluidas y prohibidas de ejercerlo.

Con la caída de occidente el centro de la cultura, se traslada a Alejandría, en cuyo Museo se crea la primera institución dedicada a la investigación científica. En ella muchas mujeres lograron consolidar una formación científica basada en la experimentación y el carácter artesanal. Con la llegada de la Edad Media, todo este avance se desploma y desaparece: el conocimiento científico fue vedado y la única forma de acceso a la educación y la cultura eran los conventos y monasterios. Pero en el siglo XI el papa Gregorio VII suprimió los monasterios mixtos, lo que generó que las mujeres pierdan las posibilidades de seguir formándose y también se imposibilitó el desarrollo de las ciencias. A este periodo se le conoce como “el periodo del oscurantismo para el desarrollo de las ciencias”.

En el Renacimiento, todo este sistema de ideas y valores es reemplazado. La observación y la experimentación se imponen sobre la especulación. En esta etapa se instauraron nuevos centros de conocimiento. Con estas instituciones la ciencia, como conocimiento, se va configurando principalmente en talleres artesanales en los que las mujeres participaban como, aprendices, trabajadoras o en la calidad de hijas o esposas de los artesanos. Paralelamente a ello, surgen las primeras universidades, en las que se desarrolla la ciencia oficial. Dado que las mujeres no podían acceder a las universidades, se crearon en los siglos XVI y XVII los llamados círculos científicos, espacios que nunca contaron con la legitimidad necesaria para el reconocimiento de

---

<sup>41</sup> Thomas Kuhn *The structure of Scientific Revolutions* (1970). Traducido al español como *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1990 (4ta edición)

<sup>42</sup> La historia escrita de la ciencia se inicia en Egipto y Mesopotamia (2000 A.C.)

su nivel de formación. De ese modo, muchas científicas quedaron sin el reconocimiento oficial de sus saberes; es otras palabras, se quedaron en la periferia de las ciencias.

La ciencia se institucionaliza en el siglo XIX, a través de las universidades y en medio de un proceso de desarrollo de la industria<sup>43</sup>, y deja de ser una ocupación para convertirse en una profesión. Este cambio es importante, en la medida que la institucionalización, generó un impacto favorable en la vida de las mujeres y les dio la oportunidad de una formación y ejercicio científico en salones artesanales. Aunque esto no significó un cambio de posición con respecto al viejo orden.

Según S. Harding<sup>44</sup>: “la organización del trabajo que produce el conocimiento científico ha cambiado en el transcurso de la historia y lo ha hecho de forma muy similar a la registrada en el mundo del trabajo que produce otros bienes (Harding, 1996 op. cit. Pág. 62)

Para Margaret Rositer<sup>45</sup>, el paulatino acceso de las mujeres a la educación científica en las universidades, no tenía mucho que ver con darles mayores oportunidades personales. El fin era, más bien, educarlas para que ellas brinden una mejor educación a sus hijos. Es más, afirma que la llamada profesionalización de la ciencia, entre 1880 y 1890, constituyó una reacción frente a la necesidad de cubrir la gran demanda laboral de la industria norteamericana. Para ello se apeló a las mujeres desempleadas, solteras y viudas, así como de ciudadanos que se enrolaron en el ejército americano y que sobrevivieron a la guerra civil de los EEUU. Para Angeles Van Der Eyden<sup>46</sup>, además de ello, dos acontecimientos influyeron en la profesionalización de las mujeres: la privatización de la familia y la privatización de la ciencia. La familia se trasladó a la esfera de lo privado y la ciencia al ámbito de lo público (industria y universidad) con lo que las mujeres solo tenían dos opciones si querían seguir haciendo ciencia: o seguían algún curso de perfeccionamiento en las universidades que pudieran admitirlas<sup>47</sup>, o la ejercían en el ámbito de la familia (privado), como asistentes de sus esposos o hermanos científicos. La mayoría optó por lo segundo.

---

<sup>43</sup> Para S. Harding A partir del siglo XIX la generación de las creencias científicas se fue organizando como producción industrial. En ese sentido, el trabajo de producción de las creencias científicas se organizó según líneas jerárquicas que seguían el modelo utilizado en la producción de bienes a nivel industrial. En consecuencia, ya no se diferencia el descubrimiento de la aplicación, la investigación de la ingeniería; se consideran partes de un mismo proceso. Las leyes sobre patentes y derechos de autor se producen para beneficio exclusivo de quienes tienen el capital.

<sup>44</sup> Sandra Harding, “Ciencia y feminismo”. Capítulo 3: “La estructura de la ciencia quejas y trastornos” (Ed. Morata, España 1996)

<sup>45</sup> Idem

<sup>46</sup> Idem

<sup>47</sup> Lo cual era imposible en el siglo XIX

En 1910, según Rossiter<sup>48</sup>, aparece un nuevo obstáculo. Si bien muchas mujeres ocupaban puestos auxiliares, podían ser docentes y trabajar como editoras científicas. Finalmente, podían hacer ciencia: tenían, en apariencia, abiertas las puertas y oportunidades en el campo científico. Pero su presencia se limitaba a ocupar puestos de menor relevancia, tal como ocurre actualmente.

En el siglo XX la ciencia se consolida y fortalece, deja de ser una actividad individual, artesanal y sin recursos, para instaurarse en las universidades, en la industria y en los centros de investigación estatal. Para Francois Graña<sup>49</sup> al industrializarse la ciencia se consolidan los grandes centros de investigación que cuentan con recursos y personal para diversas tareas, incluyendo aquellas asignadas a las mujeres. Pero esta situación exigía una mayor profesionalización del ejercicio científico

El traslado de la enseñanza de la ciencia del ámbito privado al público permitió que más mujeres puedan acceder a su aprendizaje, alcanzando una participación mayor en el último tercio del siglo XX. Pero las instituciones seguían contralados por los varones, lo que contribuyó a que ellas, pese a su mayor acceso, continuaron como asistentes de sus esposos o hermanos. El trabajo de muchas mujeres notables en la ciencia fue invisibilizado debido a razones estrictamente sexistas.

Si bien las mujeres con el transcurso de los años no han encontrado mayores obstáculos a nivel formal para el aprendizaje de las ciencias, algunos estudios sociológicos han evidenciado situaciones discriminatorias en el mundo de la formación científica. Por ejemplo, los estudios de Ana Claudia Souza Bevacqua sobre género y tecnología<sup>50</sup> evidencian **situaciones de poder en la relación entre género y tecnología lo que para ellas representa y refleja, en síntesis, una relación de poder; entre hombres y mujeres**. Para esta autora, un análisis de la tecnología desde un enfoque de género arremete contra la relaciones de poder en la sociedad, debido a que la concepción de la tecnología actual conduce a las mujeres a situaciones de desigualdad y de dominación masculina. Especialmente en el acceso y uso de las tecnologías, lo que motiva a reivindicar una relación igualitaria.

---

<sup>48</sup> Idem

<sup>49</sup> Francois Graña "Ciencia y tecnología desde una perspectiva de género (1 julio de 2004). Documento de trabajo editado por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UDELAR, Montevideo). Informe de avance del proyecto "Constitución y reproducción de estereotipos masculinos en el aula".

<sup>50</sup> Ana Claudia Souza "Género y tecnología" en [http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/grupos/genero/trabalhos/genero\\_tecnologia.pdf](http://www.ppgte.ct.utfpr.edu.br/grupos/genero/trabalhos/genero_tecnologia.pdf)

Del mismo modo, autoras como Martha I. González García y Eulalia Pérez Sedeño<sup>51</sup> evidencian que la segregación por género en el mundo de la ciencia y la tecnología, no se debe a la falta de interés de las mujeres por la ciencia o a su bajo nivel de formación. Esta segregación obedece principalmente a las características jerárquicamente instauradas en las instituciones que se dedican a hacer ciencia, cuyos valores son políticos e ideológicamente masculinos. Desde la perspectiva de las autoras, cuando los estudios de la ciencia se institucionalizan, a través de las universidades, se legitima la exclusión de la mujer. Si bien ya no se puede hablar de exclusión explícita de las mujeres de las universidades y los centros de investigación, hoy se utilizan mecanismos más sutiles, implícitos, que contribuyen a mantener y legitimar la segregación de las mujeres.

Las autoras señalan que al analizar la estructura de la comunidad científica y el papel y dificultades de la mujer en ella, han identificado dos formas de discriminación: la territorial y la jerárquica. En virtud de la discriminación territorial, se relega a las mujeres a ciertas áreas de la actividad científica, áreas marcadas por el sexo, tales como computar datos astronómicos, o clasificar y catalogar en historia natural. Eso se traduce, entre otras cosas, en que determinadas carreras sean más "femeninas" que otras y en que ciertos trabajos, "feminizados", adquieran menor valor que otros. O también que determinados trabajos se consideren "rutinarios" o no se estimen "teóricos" --es decir, *importantes*-- por el hecho de ser realizados por mujeres. Por su parte, la discriminación jerárquica consiste en que científicas capaces y brillantes son mantenidas en los niveles inferiores de la escala de la comunidad o topan con un "techo de cristal" que no pueden traspasar en su profesión

A partir de estos hallazgos, las autoras se preguntan --dada la distinta socialización que experimentan hombres y mujeres y los estereotipos sexuales presentes en nuestras vidas desde el momento en que nacemos<sup>52</sup>-- si las mujeres llegan a la educación en igualdad de condiciones. Esta reflexión resulta muy pertinente para la consideración de la formación científica, donde las características "femeninas" son infravaloradas (a diferencia de las características masculinas) lo que genera un obstáculo para el desarrollo en una carrera científica.

---

<sup>51</sup> Martha González García y Eulalia Pérez Sedeño. Ciencia, tecnología y género. Revista Nro 2 Organización de Estados Americano. Enero - Abril 2002.

<sup>52</sup> Idem.

Es por ello que autoras como Ana Alario Trigueros<sup>53</sup> y Rocío Anquita Martínez, plantean que no existe la pretendida neutralidad de las ciencias. Es más, desde su punto de vista, la práctica científica o la enseñanza de las ciencias se caracteriza por su sexismo y androcentrismo.

En ese sentido, en los últimos 20 años hay una preocupación constante por cómo debería ser la enseñanza de las ciencias. Tal como lo habíamos señalado en párrafos anteriores, si bien no hay estudios sobre la enseñanza de las ciencias a nivel universitario, existen análisis basadas en la observación y el estudio del dictado de cursos de ciencias en la educación básica. Aunque esta educación principalmente tiene un interés de carácter pedagógico, se centra en la relación alumno/docente y la pedagogía de la enseñanza que desalentaría el interés de las niñas por estas especialidades. Muchas de las experiencias vinculadas a este tema han puesto su foco de atención particularmente en cómo se enseñan las ciencias en la educación básica, lo que resulta pertinente para este estudio. Pero también se han desarrollado propuestas de educación inclusiva que pueden servir de modelo para la enseñanza de las ciencias en la educación universitaria.

Los estudios de carácter pedagógico han pasado por dos etapas; en una primera etapa se centraron en investigar en torno a si la enseñanza en general, y la enseñanza de las ciencias en particular, reproduce o no estereotipos de género. Del mismo modo, si las metodologías utilizadas perjudicaban el mayor avance, cercanía e interés de las mujeres a las ciencias.

En esta línea podemos mencionar los estudios de Gloria Bonder y Claudia Veronelli<sup>54</sup> quienes parten de la inquietud de conocer qué imagen de mujer y varón se transmite en los materiales empleados en la enseñanza de las ciencias y la tecnología en Argentina. Los hallazgos de este estudio, demuestran que la escuela refuerza los patrones tradicionales de género a través del uso de un lenguaje sexista y de la

---

<sup>53</sup> Ana I Alario Trigueros, y Rocío Anquita Martínez, : *Las mujeres, las nuevas tecnologías y la educación. un camino lleno de obstáculos*. Un camino lleno de obstáculos. En: Area, Manuel (Ed.) Educar en la sociedad de la información. Bilbao: Desclée Brouwer, pp.215-248.

<sup>54</sup> Gloria Bonder y Caludia Veronelli. *“Imágenes de género en la educación científica y tecnológica análisis de textos escolares post reforma educativa”*. Centro de estudios de la mujer. España (1998). Para este estudio se realizó un análisis de textos escolares utilizados por los/as alumnos/as de los dos últimos años del segundo ciclo y primer año del tercer ciclo de la educación general básica. Para llevar adelante este estudio exploratorio, se seleccionaron diecisiete textos escolares correspondientes a 5º, 6º y 7º año de la Educación General Básica referidos a las áreas de Matemática, Ciencias Naturales y Tecnología. De estos materiales, ocho corresponden a libros dedicados exclusivamente a contenidos de Ciencias Naturales, de los cuales uno incluye una sección referida a Tecnología; dos libros abordan especialmente temas del área de Tecnología; otro, contenidos y actividades de Matemática y los seis restantes, son textos didácticos denominados manuales que compendian las diferentes áreas de estudio: Matemática, Lengua, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (recientemente se incorporaron en algunos manuales las áreas Tecnología, Educación Artística y Formación Ética y Ciudadana siguiendo la propuesta curricular de los Contenidos Básicos Comunes). De estos manuales se han tomado para el análisis, los capítulos correspondientes a Matemática, Ciencias Naturales y Tecnología (esta área está incluida en cuatro de los seis manuales

estigmatización de los espacios para hombres y mujeres (hombres, ciencia y tecnología; mujeres, esfera doméstica). El estudio concluye en la necesidad de generar cambios radicales en los mensajes, representaciones e imágenes que las alumnas y alumnos de instituciones educativas consumen acríticamente en relación a su género y la construcción de su propia subjetividad.

Otro estudio, dentro de la línea educativa, realizado por Gloria Bonder y Graciela Morgade<sup>55</sup> en Argentina, titulado *Las mujeres, las matemáticas y las ciencias naturales, actitudes y expectativas de aprendizaje y rendimiento en alumnos y alumnas de escuela primaria y media*, demuestran que “*existe un peso muy fuerte, en la elección de los estudiantes, de los valores dualistas y jerárquicas con respecto a las ciencia y a las humanidades. La ciencia continúa relacionándose con un conocimiento fundamental, cierto, difícil, duro y relevante; y las humanidades como inciertas, fáciles, tangenciales, blandas e irrelevantes*”. (Bonder y Morgade. Op cit. Pág. 131). Del mismo modo resulta importante, el rol del docente y su actitud para la enseñanza de las ciencias. Todo esto invitaría a una transformación del currículo y de las prácticas pedagógicas en la matemática.

En una segunda etapa, surge un conjunto de estudios que, pese a la certeza de saber que la escuela reproduce estereotipos de género, desarrolla una línea analítica que pretende mostrar que, incluso en ese escenario, es posible hacer y conseguir cambios introduciendo técnicas pedagógicas desde un enfoque de género. En esta perspectiva, podemos mencionar la investigación realizada por Jossete Verdier y Nicole Mosconi<sup>56</sup>, quienes a partir de sus observaciones de aula, demuestran que los docentes varones tienden a interactúan más como los alumnos que con las alumnas. Pero las desigualdades se notan más en las clases de docentes mujeres: comparadas con las de sus pares varones se encuentran diferencias muy sutiles. Todo esto permite afirmar, según las autoras, que la actitud del o la docente explicaría la poca confianza y seguridad que muestran las mujeres en el campo de las matemáticas.

Finalmente, en la misma línea, se han desarrollado algunos estudios de carácter más experimental, como los de Verena Aebischer y Catherine Valabregue<sup>57</sup>, quienes demuestran que sí es posible apoyar la inclinación de las mujeres hacia carreras de

---

<sup>55</sup> Gloria Bonder y Graciela Morgade. “Las mujeres, las matemáticas y la ciencias naturales, actitudes y expectativas de aprendizaje y rendimiento en alumnos y alumna de escuela primaria y media”. En la Formación científica de las mujeres ¿porqué hay tan pocas? Renée Clair (ed) Unesco 1996

<sup>56</sup> Jossete Verdier y Nicole Mosconi “Las interacciones de docentes y alumnos en las clases de matemáticas” En la Formación científica de las mujeres ¿porqué hay tan pocas? Renée Clair (ed) Unesco 1996

<sup>57</sup> Verena Aebischer y Catherine Valabregue “Sobre la dificultad para cambiar comportamientos sociales” En la Formación científica de las mujeres ¿porqué hay tan pocas? Renée Clair (ed) Unesco 1996.

ciencia o tecnológicas a través de la aplicación de un conjunto de estrategias metodológicas que enfatizan: el dar a conocer el aporte de las mujeres a través de material gráfico, tomar en cuenta los intereses de la mujeres en la enseñanza de las ciencias, empleo de un lenguaje inclusivo, etc. En síntesis, si se modifican algunas técnicas pedagógicas en la enseñanza tradicional de las ciencias, es posible mejorar los niveles de interés de las mujeres por las ciencias.

En el Perú, son pocas las investigaciones que incorporan el enfoque de género en la formación científica universitaria. No obstante, existen numerosas investigaciones y artículos que dan cuenta de la situación de las mujeres en la educación básica o en la educación rural. Incluso hay un conjunto de diagnósticos que presentan un panorama sobre la participación de mujeres y varones en la formación técnica.

Sobre los estudios relacionados a la formación de la universidades en el Perú, encontramos el trabajo realizado por Luis Piscocoya Hermosa, titulado "*Formación Universitaria vs. Mercado Labora*"<sup>58</sup>, o los de Ernesto Antonio Elguera Ríos<sup>59</sup> sobre la educación universitaria en el Perú.

En el campo de la educación superior encontramos la investigación de Cecilia Garavito titulada *Feminización de la matrícula de la educación Superior y mercado de trabajo en el Perú: 1978-2003*<sup>60</sup>, en el que constata que las mujeres prefieren carreras universitarias vinculadas a las letras, mientras los varones prefieren carreras más asociadas a la ciencias al margen del tipo de universidad (es decir, sea pública o privada).

En cuanto a investigaciones que incorporen el binomio "género y educación superior" tenemos la investigación realizada por Jeanine Anderson, titulada *Género y educación superior*<sup>61</sup>, en la que se analizan las dificultades y resistencias halladas en el medio universitario a la inclusión de un enfoque de género en la formación universitaria

---

<sup>58</sup> Luis Piscocoya Hermoza "Formación universitaria vs mercado laboral" Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima 2008

<sup>59</sup> Ernesto Elguera Ríos "Historia de la Educación universitaria en el Perú" versión electrónica en la siguiente dirección: [http://www.universia.edu.pe/\\_descargas/9/16/historiaEduUniv.pdf](http://www.universia.edu.pe/_descargas/9/16/historiaEduUniv.pdf)

<sup>60</sup> Cecilia Garavito Masalias y Martín Carrillo Calle. Informe elaborado para el IESALC-UNESCO en el marco del Programa temático "La feminización de la matrícula de educación superior en América Latina y el Caribe" Cecilia Garavito Masalias y Martín Carrillo Calle (Agosto de 2004).

<sup>61</sup> Jeanine Anderson. "Género y Educación superior". Ponencia presentada en el seminario "Equidad, Género y Educación ¿más allá del acceso? Lima, 30 de junio del 2005.

En el campo de los estudios de la ciencia encontramos numerosos artículos y libros escritos por Benjamín Marticorena<sup>62</sup>, científico y ex presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) en el periodo 2001-2006. Los artículos y textos escritos por Marticorena constituyen análisis críticos sobre la situación del desarrollo de las ciencias en el Perú. En sus palabras, no existe desarrollo y progreso social y económico si no se invierte en el desarrollo científico. Del mismo modo, también muestra su preocupación en torno a la pobre formación de los docentes encargados de impartir clases en materias científicas tales como matemática, física etc.

De otro lado, no podemos obviar los aportes académicos de Modesto Montoya<sup>63</sup>, Doctor en Física que ha publicado numerosos artículos científicos sobre física nuclear y sus aplicaciones. Montoya, al igual que Marticorena en sus libros *Apuntes sobre ciencia y tecnología: Conceptos, relaciones institucionales y avances mundiales* (2000)<sup>64</sup> y *Optimización del Sistema Peruano de Ciencia y Tecnología* (2006), nos acerca a la realidad del desarrollo de la formación científica en el País y lo poco que se ha avanzado por falta de inversión y de políticas adecuadas.

Antes de culminar, no queremos dejar pasar el aporte teórico práctico de algunas ONG que han desarrollado esfuerzos de sistematización en aspectos vinculados a este tema. Por ejemplo, la Asoc. Aurora Vivar, institución que por años ha implementado una propuesta pedagógica sobre la formación de mujeres en oficios técnicos no tradicionales, cuyo material ha sido de mucha utilidad para esta investigación.

Finalmente, tal como lo hemos podido apreciar si bien se han desarrollado diversas investigaciones sobre "educación y género" muy pocos estudios abordan el binomio "Género y ciencia" como temática de investigación y menos en el ámbito de la educación universitaria.

---

<sup>62</sup> Benjamín Marticorena. Doctor en Física, con estudios en la Universidad Nacional de Ingeniería y en la Universidad de Grenoble, en Francia. Ha publicado estudios y trabajado como consultor sobre energía, medio ambiente, educación, ciencia y tecnología. Ha sido Profesor Principal en la Facultad de Ciencias de la UNI, Presidente de la Asociación de Docentes de esa Universidad y de la Academia Nacional de Ciencia y Tecnología (ANCYT).

Fue miembro de la Comisión Nacional de Cultura y del directorio del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Actualmente se desempeña como Vicepresidente de la Universidad Antonio Ruiz de Montoya. Algunos libros publicados: *El problema Agrario en debate*, como co-editor y co-autor, SEPIA IV, 1992, *Recursos Naturales, Tecnología y Desarrollo*, como editor, CBC-Cusco, 1993. "La Altura como Ámbito de Creación Científica: Retos y Potencialidades", Allpachis, IPA, Cusco, 1994. *La Ciencia en el Desarrollo*, Fundación Friedrich Ebert, 1997, (1992-1998). Editor del libro *Impactos Potenciales del Cambio Climático en el Perú: Aproximaciones a la Experiencia con el Fenómeno El Niño*, Consejo Nacional del Ambiente, CONAM, 1999, *Ciencia, Tecnología y Sociedad en el Perú. Memoria de un compromiso*. Publicado por la UNMSM en mayo del 2007. *Propiedad Intelectual y Comercio en el Perú: Impacto y Agenda Pendiente*. ESAN Ediciones, coautor, 2007.

<sup>63</sup> Modesto Montoya ha publicado los libros *Tecnología Nuclear en el Perú* (CONCYTEC, 1993), *Altas Energías y Origen del Universo* (CEPRECYT, 1994), *Los Secretos de Huarangal* (CEPRECYT 1995), *Física Nuclear* (CONCYTEC, 1996), *Física para Todos* (CEPRECYT, 1996), *Radioterapia* (CEPRECYT, 1997), *Apuntes sobre Ciencia y Tecnología: Conceptos, Relaciones Institucionales y Avances Mundiales* (CEPRECYT, 2000) y *Optimización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología* (Fondo Editorial de la UNMSM, 2006).

<sup>64</sup> Idem

## CAPÍTULO III

### Mujeres y hombres en carreras de ciencia e ingeniería: Pontificia Universidad Católica del Perú

*“¿Puede evidenciarse que la incorporación de ciertas ideas y ciertas enseñanzas sobre la justicia de género en las universidades ha llevado a cambios positivos en la forma de vivir entre hombres y mujeres en el Perú?”  
(Jeanine Anderson)<sup>65</sup>*

Las universidades, hoy por hoy, juegan un rol de gran importancia en el desarrollo académico, científico y tecnológico del país. Por tanto se posicionan, como señala Jeanine Anderson<sup>66</sup>, como “centros de poder y prestigio” en cualquier sociedad. Por ello, en el imaginario colectivo el acceder a la universidad es sinónimo de estatus y señal de éxito.

En los últimos años, al interior de varias universidades en el país y en otras partes del continente, se han instaurado diversos programas, diplomados y maestrías sobre estudios de género. La Pontificia Universidad Católica cuenta con una diplomatura que este año cumplió 17 años y es probablemente la pionera en el Perú. Toda esta oferta, no solo de diplomados sino también maestrías en esta materia, está motivada por el interés académico que genera el tema, pero también por la esperanza silenciosa de generar cambios al interior del propio entorno académico en el ámbito universitario. Sin embargo ¿en qué medida la presencia de diplomas de especialización en el tema de género ha permitido replantear las relaciones entre hombres y mujeres al interior del mundo universitario?

Para estudiosas como Jeanine Anderson, las universidades constituyen “un hueso duro de roer” en temas de género, en la medida que se sospechan sus resistencias ante la

---

<sup>65</sup> Idem.

<sup>66</sup> Jeanine Anderson. “Género en la educación superior” En: LAS BRECHAS INVISIBLES: DESAFÍOS PARA UNA EQUITAD DE GÉNERO EN LA EDUCACIÓN. Patricia Ames. Lima: UPCH/IEP, 2006. 328 pp. (Educación y Sociedad n.º 1).

posibilidad de transversalizar el enfoque de género en las currículas de formación y en la práctica de la enseñanza universitaria, ¿por qué estas resistencias?

Consideramos que la incorporación del enfoque de género en el ámbito académico universitario puede producir un conjunto de cambios a nivel de su organización y jerarquía interna que cambiarían las estructuras internas de poder y la toma de decisiones, en el ámbito universitario, probablemente lo que más temor genere. Pero también es importante enfatizar que la incorporación del enfoque de género en la enseñanza universitaria ocasionaría cambios positivos en las relaciones entre hombres y mujeres, para que prime la justicia y la equidad entre ambos sexos.

Jeanine Anderson<sup>67</sup> da cuenta de una realidad poco halagadora: tras veinte años hablando de género en las universidades y espacios académicos no se ha logrado sensibilizar ni generar cambios en su interior. Al parecer, el género "funciona como preocupación académica y teórica, pero no ayuda a lograr cambios en los usos, prácticas, estructuras metodológicas, currícula y costumbres de la vida universitaria, que permitan la contratación y promoción de mujeres, o su acceso al reconocimiento.

El presente capítulo presenta algunos elementos que nos ayudan a comprender la realidad del mundo académico de las facultades de ciencias e ingenierías de la PUCP y la situación de hombres y mujeres al interior de ellas.

### **3.1.- LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Y LAS FACULTADES DE CIENCIAS E INGENIERÍA; RECUENTO DE UNA HISTORIA<sup>68</sup>**

El 18 de Marzo de 1917 el RP Jorge Dintilhac fundó la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), como una institución privada y sin fines de lucro, dedicada a la enseñanza superior. La Facultad de Ingeniería se fundó en 1932 y al año siguiente su primera especialidad: Ingeniería Civil. Su primer local fue la antigua Nunciatura Apostólica, ubicada en la esquina de la Botica de San Pedro (Abancay con Ucayali). En 1957 esta facultad se trasladó al Campus Universitario de Fundo Pando. Sus actividades académicas se iniciaron el 18 de Abril de 1961.

Con la iniciativa de seguir creciendo, en 1969 se crearon las especialidades de ciencias (Física, Matemática y Química) y se pone en funcionamiento los Estudios

---

<sup>67</sup> Idem

<sup>68</sup> Esta parte del presente documento recoge lo investigado por Rosa Troncoso de la Fuente en "Historia de la Facultad de Ingeniería", Mimeo, material inédito (Julio 2008).

Generales. La inauguración de otras especialidades de ingeniería nace de la especialidad de Ingeniería Civil, tales como minas y mecánica. A partir de Ingeniería Mecánica surge Ingeniería industrial. En el caso de la especialidad de Ingeniería de Minas, esta fue Fundada en 1970 con el apoyo económico y docente del Consejo Británico y la Universidad de Cardiff (Gales).

La especialidad de Mecánica Industrial empezó sus actividades en 1971, con el apoyo de las universidades de Delft y Eindhoven (Holanda). En 1972 se inauguró el edificio de Ingeniería Mecánica. En 1982, se separa Ingeniería Mecánica de Industrial; ambas especialidades compartían planes de estudio hasta el cuarto año de estudios. Posteriormente Ingeniería industrial inicia sus actividades en 1991, inaugurando sus instalaciones en el año 2000.

En 1988 a partir del área de electricidad, que aún estaba en la sección mecánica, se crea la sección de Electrónica y Electricidad.

En los años 80 se empieza a pensar en el proyecto de formar profesores capaces de desarrollar software y se impulsa una maestría en informática, la misma que contó con el apoyo del CONCYTEC. Creado el magíster, comenzó a gestarse la idea de una especialidad de informática, la misma que fue fundada en 1990.

La presencia de las mujeres en la Facultad de Ciencias e Ingeniería a lo largo de su historia ha sido muy escasa. Sin embargo, según el texto de Rosa Troncoso<sup>69</sup>, la primera presencia de mujeres en la Facultad se dio en 1946, con Frida Ruesta. Posteriormente, luego de 13 años egresa Isabel García Angulo. En 1964 egresó Consuelo Gambirazio y en 1967, Bertha Flores. Ellas fueron las cuatro primeras mujeres que terminaron sus estudios la Facultad de Ingeniería.

En ese tiempo, alumnos y alumnas debía vestir de manera formal; las mujeres debían asistir con falda incluso a las prácticas de topografía. Años después estas prácticas se realizaban en el Fundo Pando. La formalidad en el vestir dejó de ser una exigencia años después.

Desde los inicios de la Facultad, esta se caracterizó por tener un reglamento de exámenes y calificaciones exigentes y rígidos que aún permanecen vigentes.

---

<sup>69</sup> Idem

Con el transcurso de los años la PUCP creció en número de alumnos/as, en oferta académica e infraestructura. Actualmente cuenta con siete especialidades en ingeniería: civil mecánica, minas, electrónica, telecomunicaciones, informática e industrial; y tres especialidades en ciencias puras: física, química y matemática. Todas estas especialidades cuentan con laboratorios y equipamiento adecuado para la puesta en marcha de todo tipo de investigaciones.

La búsqueda de crecimiento y consolidación académica se ve también reflejada en el Plan Estratégico Institucional (PEI) de la PUCP al 2010. En este documento, se han definido un conjunto de objetivos, metas y procesos dirigidos a mejorar la calidad y el desempeño de la universidad en temas relacionados a la investigación, formación y responsabilidad social. Si bien este nuevo plan estratégico enfatiza en la importancia del desarrollo de investigación (I+D+I), no contempla ningún aspecto relacionado a la política de equidad e igualdad de género en la enseñanza universitaria.

El nuevo plan estratégico plantea la necesidad de contar con una gestión organizada en torno a proyectos. De este modo, se espera que esta nueva forma de gestión permita una implementación más ordenada y un adecuado seguimiento a las acciones a realizarse en el futuro. Define líneas estratégicas con sus respectivas actividades

Sobre la relación del Plan Estratégico Institucional (PEI) de la PUCP y la política en Ciencia y Tecnología del CONCYTEC las opiniones se encuentran divididas. Para algunos docentes, sí existe relación entre la política de la PUCP y las políticas del CONCYTEC, éstas tienen vinculación a través de la línea de investigación (I+D+I); para otros docentes, no existe vinculación alguna. Incluso para un grupo de docentes el Plan Estratégico Institucional, en su línea de investigación de la PUCP, no tendría que tener necesariamente relación con lo propuesto con CONCYTEC en lo referido a Ciencia y Tecnología.

La Pontificia Universidad Católica del Perú considera la investigación como una actividad permanente, enriquecedora y vital para el quehacer universitario. Por ello, promueve las investigaciones de docentes y alumnos/as en sus diferentes dependencias y departamentos, facultades, escuelas, centros e institutos. La instancia encargada de incentivar, financiar, coordinar y difundir los esfuerzos de investigación llevados a cabo en la Universidad es la Dirección Académica de Investigación (DAI).

La Dirección Académica de Investigación (DAI) de la PUCP incentiva y financia actividades de investigación a través de varias modalidades: Concurso Anual (CA), Proyectos Especiales (PE), Proyectos Cofinanciados (PCFyA) y Apoyo a la Investigación para Estudiantes de Postgrado (PAIP). Veamos, a continuación, el tipo de proyectos financiados por la DAI desde el año 2000 al 2007.

**CUADRO Nro. 6**

**Investigación en números. Apoyos de la DAI por tipo de proyecto 2000 – 2007<sup>70</sup>**

Año	CA	PE	PCFA	PAIN	PAIP	TOTAL
2007	39	0	3	25	13	80
2006	43	3	3	25	16	90
2005	35	23	33	24	0	115
2004	39	7	10	0	0	56
2003	90	13	11	5	0	119
2002	69	55	2	0	0	126
2001	62	66	22	0	0	150
2000	81	16	4	0	0	101

Fuente: Página web de la PUCP <http://www.pudp.edu.pe>

Sin embargo, aunque los fondos resultan insuficientes y austeros, las y los docentes valoran este tipo de iniciativas.

“Los fondos de la DAI que son canalizados a través de la universidad son pequeños, como una suerte de capital inicial, de fondo semilla; por tanto estos proyectos requieren de una segunda etapa, para la cual debe buscarse otras fuentes de cooperación. La DAI solo brinda apoyo para cubrir gastos operativos, no contempla ningún tipo de remuneraciones pese a la dedicación que como docentes podemos brindar a este tipo de proyectos. El Docente investiga y los fondos de la DAI le sirven para contratar a una persona que lo asista en este tipo de proyectos”.

*(Fragmento de entrevista realizada a docentes)*

<sup>70</sup> Información extraída de la página web de la universidad web <http://www.pucp.edu.pe>

### 3.2 La formación en ciencias en la PUCP

La Pontificia Universidad Católica del Perú registra, para el año 2009, un total de 5777 graduados y titulados de las especialidades de Ingeniería de Minas, Industrial, Informática y Mecánica. Las mujeres representan el 20.49% mientras que los varones el 79.51%. Veamos el siguiente cuadro:

**CUADRO Nro.7**  
**EGRESADAS/OS DE LAS FACULTAD DE INGENIERIA SEGÚN ESPECIALIDAD**  
Hasta el 2009

ESPECIALIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1.- Ingeniería Minas	235	219	16
2.- Ingeniería Industrial	2868	2004	864
3.- Ingeniería Informática	926	655	271
4.- Ingeniería Mecánica	1748	1715	33
	<b>5777</b>	<b>4593</b>	<b>1184</b>

Elaboración propia. Existen en la Universidad Católica 7 especialidades de ingeniería pero solo hemos tomado datos de 4 de ellas para el presente estudio.

En el año 2007 – II se matricularon en la PUCP 9,189 alumnos, de los cuales el 31.9% pertenecían a especialidades de Ciencia e Ingeniería (que contaba con 2,937 alumnos. La diferencia, es decir 6,252, prefirió matricularse en otras especialidades tales como Derecho, Administración, Artes y Comunicaciones. Veamos el siguiente cuadro:

**CUADRO Nro. 8**  
**Número de matriculados por año y por facultad**

FACULTAD	2003		2004		2005		2006		2007	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Administración	854	837	804	777	760	727	706	702	635	549
Arquitectura	177	217	269	297	351	372	447	473	573	605
Arte	369	345	382	361	403	386	445	435	528	505
Ciencia e Ingeniería	2,900	2,989	3,163	3,200	3,285	3,272	3,275	3,165	3,029	2,937
Ciencias Sociales	637	649	659	660	665	687	689	711	743	742
CC y Artes Comunic.	591	633	656	703	751	814	799	807	802	806
Derecho	2,019	2,112	2,150	2,187	2,198	2,156	2,090	2,050	2,005	1,936
Educación	441	410	391	358	338	314	296	283	276	268
Gestión									49	105
Letras y CCHH	635	670	678	713	683	726	702	736	725	736
<b>TOTAL</b>	<b>8,623</b>									<b>9,189</b>

Fuente: Oficina de Estadística – Dirección de Informática de la PUCP (DIRINFO)

Si bien la Facultad de Ciencias e Ingeniería cuenta con un buen número de matriculados a nivel general, su porcentaje frente al total de matriculados en la universidad no representa ni el 35%. Esta tendencia es similar para los años anteriores, siendo el 2005 - I el semestre que registra el mayor número de matriculados en el período que abarca del 2003 al 2007.

Si apreciamos el número de alumnos matriculados por año y especialidad para el año 2007, veremos que de un total 2937 matriculados solo 49 alumnos prefieren carreras relacionadas con las ciencias puras (química, física y matemática).

**CUADRO Nro. 9**

**Número de alumnos y alumnas matriculados por año y especialidad en Ciencias e Ingeniería**

Especialidad	2003		2004		2005		2006		2007	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Física	8	10	10	12	12	17	20	18	21	20
Ing. Civil	1	14	37	72	108	137	180	202	223	229
Ing. Telecomunic.	375	390	405	416	411	400	387	366	338	333
Ing. de Minas	487	479	493	473	483	477	465	454	450	434
Ing. Electrónica	841	897	939	983	1006	988	979	936	890	844
Ing. Industrial	805	803	856	843	868	863	861	795	725	703
Ing. Informática	290	298	319	291	285	278	273	276	264	251
Ing. Mecánica	63	66	68	71	77	76	77	85	86	94
Matemáticas	2	4	5	8	8	8	7	7	6	3
Química	28	28	31	31	27	28	26	26	26	26

Fuente: Oficina de Estadística - Dirección de Informática de la PUCP DIRINFO

El bajo número de alumnos interesados en seguir estudios de ciencias, constituye una preocupación constante para las y los docentes. Si a ello, sumamos el hecho de que es muy poca la inversión que el Perú realiza en investigaciones y fomento de la investigación científica, encontraremos que las carreras asociadas a las ciencias tienen poco atractivo para el crecimiento profesional de las/los jóvenes. Ello explicaría el por qué muchos jóvenes profesionales prefieren ejercer la carrera en el exterior. Las entrevistas realizadas a las/los docentes muestran también su preocupación al respecto.

Mira, en la universidad hay 3000 alumnos en ciencia e ingeniería; de ellos 50 son físicos, químicos o matemáticos. Nosotros hacemos el esfuerzo, pero la gente no quiere estudiar estas especialidades. Esto ocurre desde mi época. Estudiar ciencias puras, como la matemática, se asocia con empleo mal pagado, en el mejor de los casos, o simplemente con el desempleo.

*(Fragmento de entrevista realizada)*

Pese a esta debilidad y limitación, los docentes consideran que en la Universidad Católica se forman científicos de muy buen nivel académico, comparables a los de otros países más desarrollados.

La universidad forma científicos de muy buen nivel. Física, química y matemáticas están haciendo cosas muy interesantes; son gente valiosa y capaz

*(Fragmento de entrevista realizada a docentes)*

Si hacemos un análisis por sexo, apreciaremos una constante que se repite año a año: el nivel de mujeres matriculadas en ciencia e ingeniería es inferior al de los varones. Esta tendencia no es nueva. Por ejemplo, para el año 2007 las mujeres matriculadas representan el 23.9% del total. Sin embargo en el año 2005 la data registra un mayor número de mujeres, llegando al 35% del total (2421). Veamos el siguiente cuadro.

**CUADRO Nro. 10**

**Número de alumnos y alumnas matriculadas por género y año en la especialidad de Ciencia e ingeniería en la PUCP**

	2003	2003	2004	2004	2005	2005	2006	2006	2007	2007
Genero	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Femenino	710	757	799	821	864	846	824	807	733	704
Masculino	2,190	2,232	2,364	2,379	2,421	2,426	2,451	2,358	2,296	2,233

Fuente: Oficina de Estadística – Dirección de Informática de la PUCP DIRINFO

De otro lado, si apreciamos el número de ingresantes a la Facultad de Ciencias e Ingeniería y lo comparamos con el número de ingresantes a la especialidad, encontraremos una brecha. Las razones de esta pueden estar relacionadas con el número de expulsiones realizadas en Estudios Generales de Ciencias. Veamos el siguiente cuadro.

CUADRO Nro. 11

Número de ingresantes a ciencias e ingeniería en la PUCP por año y especialidad

Especialidad	2003		2004		2005		2006		2007	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Física	1	2	1	5	1	5	4	3	3	3
Ing. Civil		5	20	30	33	33	41	25	39	30
Ing. Telecomunic.	44	55	45	41	54	28	33	27	22	29
Ing. De Minas	53	49	71	43	57	54	52	51	64	52
Ing. Electrónica	78	142	98	118	80	98	84	82	71	96
Ing. Industrial	116	87	92	30	80	62	67	56	42	41
Ing. Informática	38	36	45	19	22	25	31	24	21	20
Ing. Mecánica	9	8	7	9	10	10	11	12	8	10
Matemáticas			3				1		1	1
Química	3	2	11		4	3	5	3	4	1

Fuente: Oficina de Estadística – Dirección de Informática de la PUCP DIRINFO

Para algunos docentes, el alto número de expulsiones se debe al elevado nivel de exigencia en Estudios Generales. En su opinión, se suele tener una mirada muy rígida del proceso de aprendizaje y se suele ser demasiado estricto, poco tolerante e inflexible con relación al rendimiento académico y la situación particular de cada uno de los alumnos y alumnas.

En cuanto al número de ingresantes por sexo, tenemos que las mujeres representan el 27% del total de varones, siendo la especialidad de Ingeniería industrial la que registra mayor presencia femenina.

CUADRO Nro. 12

Número de ingresantes a la especialidad por año y sexo

Genero	2003		2004		2005		2006		2007	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Femenino	73	111	79	104	89	79	75	75	63	70
Masculino	269	275	314	251	252	239	254	208	212	213

Fuente: Oficina de Estadística – Dirección de Informática de la PUCP DIRINFO

Las razones que sustentarían esta rigidez, para estudiosos como José Antonio Acevedo otros autores<sup>71</sup>, tienen que ver con la influencia que todavía ejerce en la enseñanza de las ciencias un enfoque propedéutico. Para él "en resumen, puede decirse que el diagnóstico de la actual crisis de la enseñanza de la ciencia y la frustración de los estudiantes ante la ciencia sugiere causas tales como: (i) currículos excesivamente recargados, desfasados y poco relevantes, (ii) contenidos difíciles y aburridos, (iii) profesorado poco innovador para incorporar a la EC mejoras en la metodología, en los contenidos, en la aplicación de las TIC, etc. (iv) imagen estereotipada de la CyT y de los científicos, (v) fuerte contraste entre la ciencia que muestran los libros de texto y la actual tecnociencia de la vida cotidiana, (vi) desmitificación de los científicos e ingenieros, que han dejado de ser modelos sociales, etc. (Vázquez y Manassero, 2004)

En Estudios Generales de Ciencias, en la línea de ingeniería, sacas muy buenas profesionales, demasiados diría yo, con un buen nivel. Por eso la mayoría de nuestros estudiantes se van al extranjero y casi todos son buenos, excelentes, porque aquí les exigimos demasiado. Hemos expulsado a mucha gente de la universidad que no rendía bajo nuestro sistema, pero no porque fueran malos, sino porque no respondía adecuadamente al nivel de exigencia de la PUCP. Pero que en otras universidades les ha ido muy bien.

*(Fragmento de entrevista realizada)*

A diferencia de ello, para algunos docentes el alto nivel de eliminaciones tiene varias razones. Entre ellas, que es un mero "reflejo de la mala formación que las/os alumnos reciben en la escuela". Si bien ello puede ser cierto, no se examina, de manera crítica, si los parámetros de evaluación que utilizan en la especialidad son o no los más adecuados; tampoco se aprecia si la metodología utilizada para la enseñanza de las diversas materias, resulta o no pertinente.

En ese sentido, es importante remarcar, además, que el éxito o logro en el rendimiento académico de los y las alumnas/os es una responsabilidad compartida tanto de ellos, como también de las/os docentes. Si no se tiene una mirada global y crítica de los procesos educativos, será muy difícil encauzar los cambios a nivel pedagógico en la enseñanza de las ciencias. A continuación un testimonio al respecto:

---

<sup>71</sup> Ángel Vázquez-Alonso, José Antonio Acevedo-Díaz y María Antonia Manassero "Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística" En la Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 2 (2005)

“Yo creo que en la PUCP solemos exigir demasiado a nuestros alumnos en algunas cosas. Tengo muy buenos amigos que son muy inteligentes y que desgraciadamente, por el sistema que tenemos acá, los sacaron. Sin embargo, creo que si nuestro objetivo es estar rodeados de elitismo académico, perfecto; pero también tenemos que ser un poquito más comprensivos, reflexivos al momento de expulsar a una persona de la universidad. Hay que tratar de evaluarla más y recurrir a otros referentes para buscar mayor información. Acá si repites un curso tres veces y no lo apruebas, chau. No interesa si murió tu abuelita o tu papá. No pasa nada. Somos muy rectos, muy fríos para tomar una decisión, no consideramos a nuestros alumnos como alumnos como personas sino como maquinas que deben rendir ante tus exigencias, al margen de su contexto, de su realidad social, personal y familiar

*(Fragmento de entrevista realizada a docente)*

Para algunos docentes esta ausencia de calidad en la formación está asociada también al nivel socioeconómico del alumno. En ese sentido, para estos docentes “el bajo nivel de los alumnos en materias de ciencias se debe a que egresan de colegios nacionales o particulares de mala calidad. Este aspecto es relevante, en la medida que incluso algunos docentes afirman que a consecuencia de esta situación se registra una baja el nivel de desempeño en el aula”. Este tipo de comentarios es importante, porque actualmente el 70% de la población estudiantil de ciencias e ingeniería proviene de los sectores B y C.

“ Antes se tenía mejores alumnos, de más calidad. El hecho de que vengan con una formación muy pobre obliga al docente a bajar de nivel, aunque la universidad mantiene sobre todo su calidad”

*(Fragmento de entrevista realizada)*

De acuerdo a las entrevistas realizadas, las carreras de ciencias en la PUCP son consideradas una de las más difíciles. Las razones de esta afirmación, según los docentes, son parte de una tradición y una búsqueda constante para encontrar la “excelencia”: solo se quedan “los mejores”. Además de ello, para algunos docentes esa ausencia de alumnos en la especialidad se debe también a un conjunto de estereotipos erróneos sobre la carrera.

Tal como se apreciará en el cuadro siguiente, los niveles de rendimiento en los estudios de ciencias son bastante altos. Esto se debe, entre otras cosas, al nivel de exigencia al interior de la facultad y de la especialidad.

**CUADRO Nro. 13**  
**Tasa de rendimiento de alumnos y alumnas por año y especialidad**

Especialidad	2003	2003	2004	2004	2005	2005	2006	2006	2007	2007
	I	II								
Física	0%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	67%
Ing. Civil	93%	100%	100%	95%	93%	88%	83%	79%	63%	72%
Ing. Telecom	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%
Ing. Minas	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	78%
Ing. Electrón	95%	86%	87%	88%	93%	97%	98%	97%	90%	82%
Ing. Industrial	94%	94%	95%	96%	90%	92%	85%	90%	76%	68%
Ing. Informát.	94%	97%	91%	90%	89%	92%	91%	79%	77%	63%
Ing. Mecán	96%	95%	97%	94%	86%	88%	95%	86%	88%	72%
Matemátic	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	67%	100%
Química	100%	100%	0%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Oficina de Estadística – Dirección de Informática de la PUCP DIRINFO

En cuanto a los niveles de rendimiento según sexo, se aprecia que en el caso de las mujeres es superior a los varones. Esta es una constante registrada entre los años 2003 y 2007. Veamos el siguiente cuadro.

**CUADRO Nro. 14**  
**Tasa de rendimiento de alumnos y alumnas por año y sexo**

Genero	2003-	2003-	2004-	2004-	2005-	2005-	2006-	2006-	2007-	2007-
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Femenino	87%	89%	91%	87%	88%	88%	89%	88%	86%	88%
Masculino	83%	85%	86%	84%	84%	84%	85%	84%	84%	83%

Fuente: Oficina de Estadística – Dirección de Informática de la PUCP DIRINFO

Para los docentes, de acuerdo a las entrevistas realizadas, las mujeres suelen destacar más porque son más ordenadas, más responsables y más estudiosas. Esta expresión es

una constante en las afirmaciones de los docentes con relación al desempeño académico de las mujeres.

“Ahorita tengo varias chicas que son las mejores de la clase y destacan por encima de todos. A ellas tú la ves estudiando; mientras que los hombres están al frente tomando su trago, ellas continúan estudiando. Las chicas son mucho más hábiles; entre ellas hay una cierta competencia y son más hábiles que los hombres. Son más ordenadas. Ellas hacen su cronograma: tal día esto y esto. El hombre, no: es mañana qué examen tengo, pues estudio eso. El sábado qué tengo, estudio eso”

(Fragmento de entrevista realizada)

### 3.3 DEL HILO A LA MADEJA: LOS Y LAS ESTUDIANTES Y SU INTERÉS POR SEGUIR LA CARRERA DE INGENIERÍA. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Con la idea de conocer un poco más a las y los estudiantes de ingeniería de la PUCP diseñamos un cuestionario de entrevista, que además del recojo de datos generales (edad, lugar de nacimiento, etc.) pretendía acercarnos a un esbozo de perfil del estudiante de ingeniería de la PUCP. La finalidad era identificar cómo escogen la carrera, qué agentes influyen en esta toma de decisiones, cómo perciben la enseñanza de la carrera en la PUCP, cómo se perciben las relaciones con sus compañeros y docentes, cuáles son sus principales inquietudes en torno a las ciencias e ingeniería y sus principales dificultades. Del mismo modo, interesaba conocer su opinión en torno al desarrollo de las ciencias en el país y en la PUCP, así como su opinión sobre el tema de la igualdad de oportunidades en la enseñanza de las ciencias e ingeniería.

El cuestionario de entrevista fue aplicado a 17 jóvenes, hombres y mujeres, de las especialidades de Ingeniería Industrial, Mecánica, Informática y de Minas; del mismo modo se aplicó una entrevista a los docentes de estas especialidades.

Una de las grandes inquietudes de este estudio era indagar cómo surge el interés o la vocación por la carrera de ciencias de ingeniería. De acuerdo a las entrevistas realizadas, son varios los factores que influyen en este proceso de definición y elección de la carrera. Entre ellos queremos destacar, primero, el reconocimiento de habilidades y destrezas vinculadas a la carrera de ingeniería. Según los(as) entrevistados(as) estas habilidades serían: capacidad de razonamiento matemático, habilidad para resolver en poco tiempo problemas asociados a la materia, capacidad de cálculo e interés por los números.

Al indagar un poco más sobre ello, se aprecia que este interés comienza en la escuela. En ese sentido, el ámbito escolar constituye un espacio invaluable y decisivo en el fortalecimiento o no de la vocación hacia carreras de ciencias o ingenierías.

*“La elección de la carrera no fue tan difícil porque siempre tuve tendencia hacia los números. No me acuerdo desde cuando me gustan las matemáticas, creo que me gustaron siempre porque eran ordenadas. Había siempre una respuesta correcta, si o no, no perdías el tiempo. Yo me sacaba siempre muy buenas notas, competía y me iba bien, eso me distinguía de los demás. Todos querían que los ayudara. Me sentí especial.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

El segundo elemento de influencia detectado es la existencia de familiares vinculados a esta carrera. La presencia de familiares que han seguido la carrera de ingeniería resulta una buena referencia que, en cierta forma, genera impactos favorables para seguir la misma carrera. Ello permite conocer de cerca, o de primera mano, los múltiples aplicativos de la carrera en sus diversas ramas.

Para la elección de la carrera influyó mi hermano. Él es técnico electrónico y lo veía siempre con computadoras, pero yo no quería repetir la carrera de mi hermano. En casa me dicen que soy una informática con alma de electrónica

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Tercero: a través de las entrevistas realizadas se aprecia que para la elección de la carrera subsiste también un conjunto de supuestos relacionados a la profesión: ideas sobre lo que “significa ser ingeniero/a”, y que de una u otra forma están presentes dentro del imaginario de alumnos/as y de sus padres. Para la mayoría, “ser ingeniero” es sinónimo de “éxito”, de estatus, pero sobre todo de estabilidad económica. Veamos el siguiente testimonio.

Ella quería que estudie una carrera universitaria que garantizara mi futuro y estabilidad económica. Llevé un curso de introducción a Ingeniería de Minas, me interesé por eso y cambié de carrera. En ese curso hablaban de explosivos, eso me pareció más dinámico que Ingeniería Civil. Al principio, cuando estaba en Estudios Generales, no lograba entender aún como era la carrera; cuando ingresé a facultad ya el panorama se me aclaró y me gustó mi carrera.

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Para las mujeres que estudian ingeniería en ramas en donde la presencia de las mujeres es aún muy escasa, se tiene la sensación de innovación y desafío. Sin embargo, para otras su presencia en este tipo de especialidades no representa nada extraordinario.

La incursión de las mujeres antes hubiera sido innovadora porque estaban desafiando algo; pero ahora no parece nada extraordinario. Se considera que una persona decide dedicarse a algo que le gusta, y que el interés no es un gran mérito.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

La poca valoración de la presencia femenina en este tipo de especialidades, es también fruto del desconocimiento de las situaciones de exclusión que muchas mujeres han sufrido durante años, cuando se ignoraban sus saberes y aportes. En ese sentido, las estudiantes entrevistadas tienen muy poca información sobre mujeres destacadas en el ámbito de la ciencia y de la ingeniería.

### 3.3.1 Los Juegos y las imágenes en la construcción de la identidad

Al analizar cómo se construye la feminidad y masculinidad, según Norma Fuller<sup>72</sup> es necesario referirnos al juego de discursos, procesos de socialización y representaciones que los diferentes grupos hacen sobre lo femenino y lo masculino. Son estos los que determinan la forma en que la identidad de género es adquirida por sus miembros.

Los estereotipos sexuales, presentes en nuestras vidas desde el momento en que nacemos, asocian a los varones con características tales como las de racionalidad, dominación, independencia, frialdad y objetividad; mientras que las mujeres se asocian con la irracionalidad, pasividad, dependencia, ternura, emotividad y subjetividad. Sin duda estas características tipificadas como “masculinas” o “femeninas” responden a la prevalencia de una cultura patriarcal que establece una división binaria y contrapone lo femenino a lo masculino.

*“Lo que yo tengo en el recuerdo es el típico cuadro de una niña: ‘No, cuidado, no te vayas a ensuciar... toma tus muñecas’. En cambio con el niño es. ‘anda, corre, ensúciate, has todo lo que quieras’. Entonces como que de muy pequeños separan eso, yo no se cuál es el problema. Dicen que una niña no puede estar con su vestidito ensuciándose; que no*

<sup>72</sup> Norma Fuller “La disputa de la feminidad en el psicoanálisis y las ciencias sociales” En: Debates en Sociología No. 18, Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima, 1993).

*puede estar trepándose a árboles. Pero en sí no hay un problema en que lo haga, siempre y cuando se dé cuenta de que es una niña, de todas maneras, y tiene que cuidarse”.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

El mantenimiento y recreación de estereotipos de género fortalece una brecha discriminatoria difícil de cruzar, la misma que permanece en la educación superior. En este contexto cabría preguntarse si las mujeres llegan a la educación superior en igualdad de condiciones, dada la **distinta socialización** que experimentan.

Los juegos resultan el escenario en el que se pone en marcha la lógica de esta socialización. En el estudio realizado encontramos que las y los entrevistados, durante su infancia eran motivados por juegos como legos, rompecabezas, o cualquier otro relacionado al proceso de armar y desarmar cosas. También son mencionados los juegos de movimiento, como kiwi o mata gente

*“recuerdo el kiwi, los siete pecados, mata gente; mi mamá nos daba mucha libertad para jugar. No me gustaba el juego de la cocinita, será que a mi mamá nunca la vi con esa imagen y por eso que no la he reflejado en mis juegos. Creo que no me gustaba eso de la mamá con sus hijitos, aunque algunas amigas sí lo jugaban, pero creo que yo fui más callejera...”*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

De este modo, resultaría importante la libertad en los juegos para la libre exploración. Así se rompen algunos de los esquemas tradicionales de los que, en tanto niños o niñas, pueden hacer o no.

*“Bueno, cuando era niña, por cuestiones económicas, no podían comprarme muñecas ni nada de eso. Mi mamá lo que me traía eran bastantes cubos -latas y paquetes de cajitas- y con eso me las ingeniaba para armar un castillo o cositas así, curiosas, que a los niños nos gustaban en esa época. Después poco a poco empezó la moda el lego; yo me acuerdo que todo era con lego”.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

En ese sentido, es importante remarcar que tanto varones como mujeres somos socializados para asumir e internalizar roles que responden a modelos y expectativas sociales diferentes que de una u otra forma han sido impuestos socialmente.

En los últimos años se ha cuestionado y replanteado las restricciones que la sociedad y sus modelos patriarcales han impuesto por años al desarrollo de los varones. Estos modelos tradicionales de masculinidad ya no son sostenibles en este tiempo, lo que ha generado impactos en la definición del rol femenino y masculino en la sociedad y en el ámbito de la vida cotidiana. El replanteamiento de roles, tanto masculino y femenino, ha permitido advertir la presencia de la diversidad de nuevas masculinidades y de feminidades en la sociedad actual.

Tradicionalmente, nuestras sociedades dividen a los seres humanos en solo dos géneros; masculino y femenino. Esta división, tal como hemos señalado, se apoya en una lógica binaria, estructurada jerárquicamente y que responde a intereses patriarcales. De este modo, las características atribuidas a lo masculino han adquirido mayor poder y prestigio social que las características femeninas. Es importante reconocer que esta lógica ha calado tanto el sentido común como en la mayoría de las teorías científicas. De este modo, lo que se aprecia es una clasificación en términos polares que privilegia uno de los polos a costa del otro.

**CUADRO Nro. 16**  
**CARACTERISTICAS MASCULINAS Y FEMENINAS**

MASCULINO	FEMENINO
RAZÓN	MATERIA
MENTE	SENTIMIENTO
OBJETIVO	SUBJETIVO
ACTIVO	PASIVO
RACIONAL	EMOCIONAL
FUERZA	DEBILIDAD
CULTURA	NATURALEZA

Cuadro extraído de la tercera unidad, capítulo 4, del curso Ciencia, tecnología y sociedad: aportes desde un enfoque de género. PRIGEPP FLACSO - UNESCO (2009).

Gloria Bonder<sup>73</sup> parte de la constatación de una realidad ineludible: si bien todos sabemos que hombres y mujeres somos diferentes ¿Por qué estas diferencias físicas han derivado, con el tiempo, en un conjunto de roles?

<sup>73</sup> Gloria Bonder "La transversalización del principio de equidad de género en la educación: cuestiones conceptuales y estratégicas". *Revisión de conceptos, dimensiones del cambio y lecciones aprendidas en distintos contextos.* (FLACSO, 2001).

Muchas carreras, u oficios técnicos, de mando medio que son asociados con la fuerza física se presentan como adecuadas para los varones. Esta asociación está asentada en nuestro inconsciente.

Estas cosas funcionan perfectamente en el caso de las ingenierías. Incluso para algunos docentes, esta sería una de las razones por las que hay pocas mujeres en la especialidad.

“Yo creo que probablemente las mujeres ven a la carrera de mecánica como todo el mundo la ve. Desde los prejuicios y la desinformación se asume que estudiar mecánica es arreglar carros. Sin duda, falta información acerca de la carrera misma, se piensa que para ser buena mecánica debes mancharte de grasa. Y eso no es así”.

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Lo interesante es que esta asociación entre “sexo y carrera” también se refleja en la currícula de formación y los perfiles educativos. Incluso en los mensajes, discursos y propaganda de las carreras de ciencia e ingeniería se refuerzan estos mensajes.

Como consecuencia de esta polaridad, se aprecia que las cualidades atribuidas a lo femenino están por lo general infravaloradas y se consideran obstáculos para la prosecución de una carrera científica.

Estas diferencias se basan en las expectativas divergentes con respecto a las capacidades y posibilidades de niños y niñas. Consciente o inconscientemente, se tiende a valorar la importancia de la formación científica más en los varones que en las mujeres.

“Había un taller en el que se iban a usar máquinas, y ahí yo sentí el prejuicio a las mujeres. El profesor no quería que las mujeres toquen las máquinas, herramientas ni el torno. Decía que no porque eso era trabajo de hombre, pero en realidad no dio explicaciones. Solo dijo que la mujer puede acompañar al hombre, pero no puede haber dos mujeres solas en una sola máquina porque era el hombre quien debía hacer los ajustes”.

**(Fragmento de entrevista a docentes)**

Basándose en este conjunto de expectativas en torno a lo que hombres y mujeres deben o no ser, se genera un conjunto de roles y conductas asignados. En el campo

educativo esos roles se han traducido en desigualdades que hacen que hombres y mujeres no encuentren iguales oportunidades y condiciones para desenvolverse.

En relación a las imágenes de lo que significa ser mujer, de acuerdo a las entrevistas realizadas, cuatro son las características más importantes: “hacerse respetar”, “luchar por lo que uno quiere” e “imponer respeto”.

Las mujeres entrevistadas señalan no tener una imagen de mujer. Incluso algunas consideran que no les agradan las figuras femeninas muy estereotipadas, ya que no reflejan la actual condición de las mujeres.

“Actualmente, encontramos mujeres más modernas, no como en el tiempo de mi mami o abuelita. Los tiempos han cambiado, por eso no me gustan las mujeres muy estereotipadas, muy femeninas, muy modositas; para mí las mujeres deben hacerse respetar, poner a la gente en su lugar, ser empeñosas, luchadoras y, sobre todo, saber sobreponerse a situaciones difíciles”.

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Curiosamente, de un hombre les agrada que sea protector, honesto y de buen trato. Con ello, de una u otra forma reproducen las expectativas tradicionales en torno a la figura masculina.

En cuanto a los varones entrevistados, ellos si lograron identificar a los personajes que les sirven de modelos: hombres con cierto poder o de carácter fuerte. De las mujeres, admiran su simpatía y gracia, que sean comprensivas y pacientes (pero que también sepan decidir), que sean amorosas, preocupadas por los otros y que no empleen un lenguaje vulgar. Los varones, tienen expectativas de encontrar mujeres que respondan a un tipo “más tradicional”; es decir mujeres que combinen roles tradicionales con algunos elementos de la modernidad. En otras palabras, esperan mujeres tradicionales que sean al mismo tiempo más independientes, decididas y autónomas. Pareciera que subsiste un deseo (esperamos que inconsciente), de perpetuar una postura que permite ciertas libertades y avances a las mujeres, pero que no altera el patrón tradicional, en el que los varones ostentan el poder.

En un hombre resaltan la calma, sinceridad y la mente fría para encontrar soluciones, que cumpla con sus responsabilidades, y su lado analítico. Otros aspectos que admiran son la madurez y el ser correcto y amoroso. Para algunos entrevistados, las

mujeres inteligentes utilizan esta cualidad para manipular a los hombres. Veamos el siguiente fragmento de entrevista.

“El hombre, por ser hombre, quiere abusar. La mujer es inteligente, pero su inteligencia la usa para manipular a los hombres. Las mujeres son delicadas y escogen a hombres para que las cuiden; pero los hombres son patanes. La diferencia entre ambos es la fuerza física.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

### 3.3.2 La experiencia escolar y el acercamiento a las ciencias

El gusto por las ciencias, de acuerdo a los resultados del presente estudio, aparece como resultado de un proceso que depende de aspectos metodológicos. Para las mujeres este proceso está asociado a cosas prácticas a la vida cotidiana. Para los hombres, el gusto por las ciencias está asociado a la competencia por la forma más rápida de llegar al resultado. (procesos/funcionalidad vs. efectividad)

*“Me empezó a gustar cuando me pusieron ejemplos de la vida diaria y me di cuenta que era importante “*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Las estrategias utilizadas para alentar el estudio y trabajo de las niñas y mujeres en las ciencias son variadas y resultan cruciales en este proceso de motivar el interés de varones y mujeres en este tipo de especialidades. Estas estrategias implican la selección cuidadosa de los contenidos y lecturas a desarrollar, y la incorporación de necesidades y expectativas que las niñas y adolescentes tienen hacia la ciencia y la tecnología (que suelen condicionar sus opciones de adultas).

De otro lado, así como es importante la metodología utilizada para la enseñanza de las ciencias también es importante, para el acercamiento y del desarrollo de un interés científico, la elaboración de materiales que hagan un nexo entre lo científico y lo social, y lo social con lo científico, explicado en un lenguaje coloquial, amistoso etc.

*“Bueno, yo creo que como mi papá era Ingeniero, entonces me llamaba la atención ese ambiente, que mi papá tenga libros de ingeniería o de ciencias muy educativos. Por ejemplo había esos libros ¿Qué sabe usted de la Física? Uno los abría y, en vez de encontrar una fórmula, encontrabas una persona moviendo una foto“.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Del mismo modo, también resulta clave la actitud del o la docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que constituyen modelos, tanto para los varones como para las mujeres que quieren estudiar o dedicarse a la ciencia.

*“las clases eran muy dinámicas, avanzaban a un ritmo que tu podías entender. Te explicaban claramente, te dejaban ejercicios, con juegos; si tenías dudas, ella te lo volvía a explicar. No era como en el colegio, que tú nunca sabías de donde venía esa fórmula y por que la tenías que aplicar, sí o sí; pero no me gustaba porque no sabía de donde venían las cosas...”.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

De acuerdo a las entrevistas realizadas, las y los estudiantes de ingeniería han sido por lo general estudiantes desatacados/as en su vida escolar. Sin embargo, no necesariamente su vocación inicial estuvo vinculada a las ciencias; en algunos casos se aprecia que hubo inclinación por cursos de letras.

El recuerdo de las y los docentes en la vida escolar depende de varios aspectos, su calidad profesional, manejo de adecuada metodología y buen conocimiento del curso. Pero sobre todo se aprecia un mayor reconocimiento a la calidad personal y el nivel de cercanía con los y las alumnas. En ese sentido, el trato adquiere un valor singular dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje, en la medida que contribuye en consolidar aprendizajes significativos.

*“En el caso de química, el profesor para mantenernos despiertos llamaba al azar. Eso era estresante. En cambio la profesora de matemáticas era muy amable, familiar, y además motivaba realizando concursos. Recuerda mucho las olimpiadas de matemáticas, tenías que esforzarte”.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

### 3.3.3 Las diferencias de sexo y el acercamiento a las ciencias

Para autoras como **Evelyn Fox Keller** (1985), las diferencias entre hombres y mujeres generan impactos diferentes en su acercamiento emocional a las ciencias. Mientras los niños aprenden a dominar, las niñas aprenden a integrar.

Bacón, fue uno de los que impulso el entendimiento de una ciencia que condujera a la soberanía, al dominio y a la supremacía del hombre sobre la naturaleza, mandar a la naturaleza en acción. Según él, es en la ciencia donde el conocimiento humano y el poder se hacen uno, donde la ambición de poder innata en el hombre encuentra

una salida constructiva, noble y humana. Para Bacón la meta de la ciencia consistía en restituir y reinventar al hombre con la soberanía y el poder que tuvo en el primer estado de creación.

“Las mujeres ensayamos, probamos, indagamos; no nos interesa simplemente el resultado: Creo que buscamos simplificar procesos, a diferencia de los hombres”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Para F. Keller, dado que la investigación científica habitual la realizan esos niños hechos hombres, su producto es una ciencia sometida a una objetividad estática cuyo fin es el control de la naturaleza. Por el contrario, una ciencia practicada por aquellas niñas hechas mujeres descansaría sobre una noción dinámica de la objetividad y proporcionaría una imagen más compleja e interactiva del mundo. En definitiva, más adecuada.

*“Por mi parte, y de lo que yo he visto, las mujeres aportamos por lo social. Hace muchos años no se pensaba en el entorno, en el medio ambiente. Yo siempre he escuchado, que va ha pasar esto o lo otro; son cosas que en cambio resulta muy difícil que a un hombre le escuches hablar. Sobre este tema a ellos no les interesa pensar. Nosotras, como que creamos conciencia, nos preocupamos por el medio ambiente. Es un tema que trabajan las mujeres, junto con los temas sociales, ya que eso a los hombres no les interesa. Ni siquiera leen periódicos”*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Del mismo modo, tanto para los docentes como para los alumnos, las mujeres brindan aportes porque ven el mundo de una manera distinta y diferente. También tienen mayor perseverancia, orden, detalle, minuciosidad y tolerancia; pero, sobre todo, contribuyen a que las relaciones sean más humanas.

### 3.3.4 Importancia de la familia en la culminación de la carrera

Tal como hemos afirmado, la percepción de lo que se considera femenino y masculino se encuentra muy bien enraizada en nuestras prácticas sociales, como si fueran hechos naturales. Así, en la definición de la carrera inconscientemente operan una serie de discursos que asociados con el género.

Socialmente se espera que, tanto hombres como mujeres, ejerzan laboralmente carreras acorde al status quo, lo establecido y aceptado socialmente, pero ¿qué ocurre cuando no es así?

En la actualidad, si bien se han producido avances en el ejercicio de roles, que no necesariamente responden a lo socialmente esperado (mujeres ejerciendo oficios considerados como masculinos o viceversa) aún subsiste el temor de que el ejercicio de una carrera u oficio “no usual para determinado sexo” termine influyendo en la identidad sexual.

*“mi vieja no quería que siguiese esta carrera porque decía que me iba a poner como un hombre. Yo la miraba y le decía: vieja, pero yo ya juego fulbito”.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

De este modo, para las mujeres que deciden estudiar una carrera como Ingeniería de Minas o Mecánica la situación familiar en algunas ocasiones se vuelve adversa, en la medida que no encuentra el apoyo familiar esperado. Sin embargo, es importante destacar que quienes se sienten seguras de su decisión, mantienen su posición frente a cualquier obstáculo.

*“Claro, lo primero que una chica que quiere ser ingeniera de minas encuentra en contra es la familia. Mi papá no es machista, y mi mamá tampoco lo dejaría, pero a él no le gusta la idea de que sea ingeniera de minas. Él cree que voy a perder esa esencia femenina, porque dice que voy a llenarme de polvo y voy a tratarme de insulto en insulto con los obreros, para que me hagan caso. Será también porque él ha visto algo y también mis tíos y mi abuelita, sobre todo mi abuelita, porque en sus tiempos nunca se imaginaria a una mujer entrando a la mina. Inclusive para ella solo es posible ser secretaria, y ya es mucho. Entonces todo eso encuentras. Tus amigos no te dicen nada, pero se burlan. Esas burlas, indirectamente, están diciendo cómo vas a entrar a la mina y también dicen ‘ya pues, niña, pisa tierra’. Todo eso se va juntando, poco a poco, y se va creando un problema y te pones a pensar: pucha, si todo el mundo está en contra, mejor ya no sigo”.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Para las familias, la asociación identidad sexual y desempeño de roles tiene mucho impacto al momento de alentar o no a las mujeres en el ejercicio de estas especialidades. En el caso de los varones, ocurre todo lo contrario, en la medida que

se trata de una decisión que se mueve dentro de una posibilidad esperada y acorde a sus características físicas y a los roles que les corresponden desempeñar socialmente.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, se aprecia que, por lo general, los hombres han recibido total apoyo de sus familias para la formación en la carrera. En contraste, las mujeres sí han pasado por procesos de tensión familiar; incluso han sido sujeto de mofa o burla de hermanos, parientes y amigos que, entre otras cosas, las desalientan de seguir con este tipo de carreras.

*“mis padres no querían que siga la carrera. Mi madre, que es la jefa, no me quería pagar la universidad; casi me pega cuando supo que me había cambiado a minas. Me insultó, fue terrible; pero yo continué, no le hice caso. Mi mamá me gritaba que me iba a volver machona. Así, a escondidas, estudié mecánica en el SENAT. Después se convenció y me dejó de molestar”.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Por otro lado, también se aprecia que algunas mujeres sí contaron con el apoyo de sus familias, aunque también tuvieron que enfrentar a algunos familiares ponían en duda sus capacidades para afrontar ese nuevo reto.

*“Mis padres me apoyaron a culminar la carrera. Pero, algunas personas de mi familia se asombraban un poco y me decían “te estás metiendo en algo muy difícil”.*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

### 3.4 ENTRE LA INCLUSIÓN E EXCLUSIÓN DE GÉNERO: UNA MIRADA A LOS MENSAJES Y PLANES DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Las universidades son consideradas, tal como lo señala Jeanine Anderson, como “centros de poder y prestigio”. Su posición estratégica dentro del quehacer académico y de formación para el ejercicio profesional resulta fundamental en la promoción y generación de cambios a nivel social y de género. Siendo instituciones de tal relevancia ¿qué tan permeables son frente a los discursos de igualdad de oportunidad y equidad de género?, ¿cómo son las relaciones al interior de las aulas universitarias entre hombres y mujeres?, ¿a nivel del profesorado en las especialidades de ingeniería? Las respuestas a estas interrogante son las que analizamos a continuación.

## LOS MENSAJES: SU IMPORTANCIA

“El ingeniero industrial tienen a su cargo personas, materiales, equipos, energía, tecnología e información, y trabaja siempre con el objetivo de brindarle una mejor calidad de vida a la sociedad. Es él quien lidera los distintos campos de la gerencia en todo tipo de procesos industriales”.

(Fragmento de material de difusión de la especialidad de Ing. Industrial)

Los mensajes, como señalamos en un trabajo anterior, son una excelente muestra de cómo se reconfiguran mental y culturalmente nuestras percepciones y miradas sobre lo que constituye ser hombre y ser mujer.

Nuestras expresiones constituyen el fluir inconciente de nuestra propia racionalidad. En otras palabras, a través de imágenes y de diversas expresiones verbales recogidas en un ambiente coloquial, emergen naturalmente nuestras verdaderas formas de concebir el mundo y relacionarnos con él.

Para el presente trabajo hemos hecho un análisis de los materiales de difusión elaborados por la PUCP (folletos, propagandas y *brochures*) para la difusión de carreras de Ingeniería, con la finalidad de aproximarnos, lo más cerca posible, a cuál es la racionalidad que opera detrás del discurso de la PUCP en relación a las ciencias y la equidad de género.

Al revisar estos *brochures* y materiales de difusión se aprecia que, al margen de la especialidad, todos presentan, en términos gráficos, la misma composición de color y de estructura de contenido. El contenido del material es el siguiente:

- Presentación/ Introducción
- Perfil del /la estudiante
- Los cursos de 5to a 10mo ciclo
- Fotos
- Libros y revistas
- Otros materiales
- Las y los docentes
- Laboratorios
- Experiencias formativas destacadas
- Internacionalización
- Grados y títulos
- Estudios de post grado
- Modalidades de ingreso
- Campo laboral y bolsa de trabajo

Para proceder a esta aproximación hemos tomado algunas ideas claves sobre el análisis del discurso expresados por Van Dijk<sup>74</sup>, quien manifiesta que “es posible poner al descubierto la ideología de hablantes y escritores a través de una lectura minuciosa, mediante la comprensión o un análisis sistemático, siempre y cuando los usuarios expresen explícita o inadvertidamente sus ideologías por medio del lenguaje u otros modos de comunicación”. En esa perspectiva, los usuarios del lenguaje, sea verbal o escrito, son miembros de comunidades grupos u organizaciones y se supone que hablan, escriben o comprenden desde una posición social específica

De esta manera, por ejemplo las destrezas narrativas responden a una cultura colectiva. Para Van Dijk, el caso de la desigualdad de género puede también manifestarse y confirmarse por el discurso “machista”, desafiado a su vez por otro “feminista”. Sostiene que “el abuso del poder político puede involucrar a la manipulación y legitimación de la propaganda como tipos o funciones de una comunicación discursiva que cualquier oposición política puede, de igual forma, realizar”. En síntesis, plantea que la desigualdad puede aparecer como mero discurso local; en muchos casos, se instituye con procesos y estructuras complejas a un nivel más global de la sociedad

La Consejería de Educación de la Junta de Andalucía<sup>75</sup> señala que “actualmente el lenguaje adquiere un papel importante en la construcción compartida de maneras de entender y de interpretar el mundo” (Junta de Andalucía. 2005 Op cit pág 31). En ese contexto, existen muchos estudios e investigaciones dirigidas a analizar el modo en que algunos usos del lenguaje contribuyen a: la transmisión y reproducción cultural de los estereotipos sociales y sexuales, a la definición del mundo desde el ámbito de lo masculino y a ocultar a las mujeres del escenario de las palabras.

Es en razón de esta situación que están proliferando, de un tiempo a esta parte, algunas iniciativas orientadas a evitar el sexismo en el lenguaje y promover (fomentar) el uso de formas lingüísticas que permitan nombrar a una y a otros sin exclusión ni privilegios.

En ese sentido, es interesante apreciar cómo los estudios sobre el sexismo en la lengua han dado cuenta de la manera como trata el lenguaje a las mujeres y a los hombres.

---

<sup>74</sup> Teun A. Van Dijk “Análisis del discurso ideológico” Revista Versión 6. UAM, México, 1996; páginas 15 – 43.

<sup>75</sup> Junta de Andalucía. Guía para las buenas prácticas que favorezcan la igualdad entre hombre y mujeres en la educación. Consejería de Educación, 2005

Así se ha podido dilucidar si existe o no sexismo en la lengua y en los usos lingüísticos de las personas; y si en efecto es así, de qué manera contribuye esto, tanto a la dominación como a la omisión de las mujeres en los escenarios de la palabras.

Han sido muchos los estudios que han intentado tipificar cómo se manifiesta el sexismo, en los materiales impresos. De acuerdo a los materiales revisados (*brochures*, afiches y diversos materiales elaborados para las cuatro especialidades) para esta investigación. Se observa lo siguiente:

- 1.- Que reflejan una visión del mundo exclusivamente desde el punto de vista masculino. Eso se manifiesta en el uso de vocablos androcéntricos, en los que se aprecia la ausencia de formas femeninas en el léxico.
- 2.- Que algunos mensajes refuerzan funciones duales de hombre y mujeres (hombre público/mujer privado, hombre industria/mujer labores domésticas, etc.).
- 3.- El sexismo no solo se expresa en la gramática y en el léxico, sino también en la conversación espontánea, en el uso formal del lenguaje, en los escritos académicos y profesionales, en los textos de la prensa, de difusión en la publicidad y de la televisión.
- 4.- En ese sentido, los materiales revisados de las especialidades de ingeniería, dan cuenta de estructuras organizativas muy jerarquizadas y también bastante conservadoras, que dentro de su conservadurismo y tradición intentan brindar una imagen de modernidad.

Asimismo, los mensajes emitidos, tanto en materiales impresos, medios virtuales, y discursos de docentes y alumnos/as en torno a la formación en ciencias e ingeniería en la PUCP, enfatizan en torno a los siguientes aspectos: calidad, competitividad y dificultad de las ciencias e ingeniería. A continuación desarrollamos cada una de estos aspectos.

### La calidad ante todo

De acuerdo al material revisado (folletos y planes de estudio) y por las entrevistas realizadas a docentes y alumnos/as se coincide en afirmar que la formación en la PUCP es la mejor.

Las razones que sustentan estas afirmaciones son muy categóricas y responden, entre otras cosas, **al nivel de exigencia y al prestigio** que con los años ha adquirido la universidad en general, y específicamente la carrera en las carreras de ciencias.

Se considera que la PUCP cuenta con un alto nivel de formación, que con todo el sistema de acreditación actual la coloca a la par de las mejores universidades extranjeras.

En la percepción de alumnos y docentes, la universidad está en constante cambio, detectando nuevas necesidades que puedan hacerla más competitiva. Cuenta con convenios con universidades de otros países, lo que ha permitido que algunos/as alumnos/as se beneficien culminando sus estudios en ellas o hayan accedido a maestrías en otros países

“Yo estoy contenta con la educación recibida en la PUCP, me ha dado todo lo que necesito”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Sobre el nivel de exigencia, a través de las entrevistas realizadas tanto a alumnos/as como a docentes se encuentra cierto nivel de contradicción. Por un lado, se afirma que la calidad es una característica de la formación en la PUCP; y por lo tanto debe ser exigente, ya que solo los mejores se quedan en la universidad. Sin embargo reconocen que los patrones e indicadores para evaluar qué o quién tiene calidad son cuestionables, ya que esta búsqueda de la calidad genera malestares por actitudes muy drásticas, poco flexibles e intolerantes.

En ese aspecto, el sistema aplicado no responde a reflexión alguna sobre la situación particular en cada caso. Pese a haber todo un procedimiento de reconsideración previo a cualquier expulsión, algunos docentes consideran que el sistema no suele ser muy justo y no responde necesariamente a la realidad actual, en la que la flexibilidad en la enseñanza y los aprendizajes es parte del ambiente académico. Si bien son interesantes estas reflexiones, aluden siempre al sistema, como si este fuera ajeno a las personas. Se habla de injusticia y de que este sistema no responde a la realidad, como

si el "sistema" hubiera adquirido cierto nivel de autonomía. Pero el sistema lo integran docentes de la especialidad, y si existen observaciones en relación a la falta de interés en la realidad social o el nivel de rigurosidad, son estas personas las llamadas a hacer los cambios.

"Aquí se expulsa de Estudios Generales a gente muy buena, con mucho nivel. Se les exige demasiado; mucha gente salió no por malos sino porque no respondían a nuestro sistema, y en otras universidades les ha ido bien. El sistema que tenemos es muy elitista; somos poco comprensivos y reflexivos al momento de expulsar a una personas de la universidad. No vemos a los alumnos como personas, somos muy fríos, no vemos el contexto de su familia, si tiene problemas o no. Estamos rodeados de elitismo académico".

(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)

Para otros docentes, el alto nivel de expulsiones constituye una preocupación, por ello se han introducido algunos cambios en la currícula de formación en Estudios Generales Ciencias. Sin embargo esta situación continúa. De acuerdo a las entrevistas realizadas, ello se debe a que el nivel académico de los jóvenes de los últimos grados de educación secundaria es muy bajo. Curiosamente se señala también, junto con la anterior afirmación, de que ahora la población universitaria de la especialidad de ciencias proviene de los estratos B y C, principalmente de los conos. En el fondo parece que los docentes asocian mala formación a condición social y económica.

"El nivel de formación es malo, ya no se exige en los colegios como antes. Antes se tenía mejores alumnos, más calidad. El hecho de que vengan con una formación muy pobre obliga al docente a bajar de nivel, aunque la universidad mantiene sobre todo su calidad".

(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)

### **Ingeniería es altamente competitiva**

La competencia al interior del aula es bastante fuerte entre hombre y mujeres: todos se esfuerzan por ser los mejores. Habitualmente los varones destacan más, por ser más numerosos que las mujeres; sin embargo, hay mujeres que compiten y destacan, aunque no figuran habitualmente en el cuadro de honor. El hecho que ellas destaquen no es del agrado de sus compañeros.

“A veces los chicos se pican cuando quien destaca es una mujer. Todos compiten por las notas”

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Efectivamente, el hecho de que una mujer destaque no es del agrado de los varones. La expresión más común es “cómo una mujer nos puede ganar”.

Sin embargo, una forma de mostrar su desagrado frente a la presencia de mujeres destacadas en la carrera es hacer uso de expresiones peyorativas o calificativos que intentan burlarse de ese buen desempeño. Pese a que las mujeres estudiantes son conscientes de la existencia de este tipo de situaciones, prefieren asumirlas como “simples bromas” y no como situaciones que en el fondo reflejan una realidad discriminatoria que pretenden esconder o pasar por alto.

“Yo suelo ser callada cuando no conozco a las personas, pero hablo y hablo cuando las conozco. Por eso los chicos dicen que no parezco una persona que sabe sino una tontita. Pero esos comentarios no me afectan, porque tengo más nota que mis compañeros. Suele haber competencia. Cuando tú te sacas mejores notas te dicen ¿oye, por qué tienes esas notas? A veces he escuchado eso; o a través de gestos y miradas muestran como que no están de acuerdo, que les genera sorpresa. Yo sí he percibido esto, pero como que se maneja en el plano de las bromas, en ese punto se queda. No ha tenido roces porque todo queda en el terreno de la broma”.

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

A los alumnos varones entrevistados, más allá de esta competencia, les parece bien que las mujeres incursionen en estas especialidades, ya que para ellos “un ambiente mixto es ideal para aprender”

En el caso de las y los docentes entrevistados, la competencia está siempre presente a lo largo de la carrera. Esta competencia, según los entrevistados, es pareja, aunque admiten que los varones son quienes más destacan.

“Ahorita tengo varias chicas que son las mejores de la clase y destacan por encima de todos. A ellas tú la ves estudiando; mientras que los hombres están al frente tomando su trago, ellas continúan estudiando. Las chicas son mucho más hábiles; entre ellas hay una cierta competencia y son más hábiles que los hombres. Son más ordenadas.

Ellas hacen su cronograma: tal día esto y esto. El hombre, no: es mañana qué examen tengo, pues estudio eso. El sábado qué tengo, estudio eso".

(Fragmento de entrevista realizada)

### Ingeniería una carrera muy difícil

Eulalia Pérez Sedeño<sup>76</sup> sostiene que "la forma en que se enseña ciencia en la actualidad es una proyección de la imagen de los científicos (y científicas) como personas que tienen unos conocimientos muy especiales y especializados, logrados después de años de adiestramiento, estudio, esfuerzo y sacrificio". Se maneja el supuesto que se trata de profesionales que pertenecen a una "elite" debido a su gran inteligencia que les permite plantearse preguntas y encontrar soluciones a cuestiones que escapan a la comprensión de la mayoría de los mortales.

Nuria Solsona<sup>77</sup> en su libro *La química de la cocina y la actividad científica de la cocina* da cuenta de que las representaciones sociales sobre la ciencia asocian al conocimiento cotidiano, y a las mujeres como sus principales gestoras, con saberes menores. Además, destaca la importancia de abordar este enfoque desde la didáctica de las disciplinas tecno-científicas.

Tal como ya hemos señalado anteriormente, se reitera que la carrera de ingeniería es una de las más difíciles de seguir por su alto nivel de exigencia. Si bien este nivel de exigencia no ha variado, según los/las docentes entrevistados, lo que sí ha variado es la calidad de los alumnos/as que año a año ingresan a la Facultad de Ciencias.

"Mira, cuando yo ingresé, en mi época, terminaba la carrera uno de cada diez que ingresaban, imagínate. Ahora es menos, probablemente uno de cada tres ó uno de cada cuatro. Si esto que te cuento lo comparas con otras universidades, donde termina uno de cada 1.5, entonces mucha gente prefiere estas universidades, pensando que la carrera es más fácil. Pero hay quienes la luchan y vienen a la Católica. Los padres de estos muchachos hacen un esfuerzo económico muy grande para pagarles la carrera porque también aprecian que tener un cartón de la Universidad Católica no es fácil. Pero además este cartón representa la mayor credibilidad y respaldo para obtener un buen puesto; y eso lo saben y lo valoran mucho los padres".

(Fragmento de entrevista a docentes)

---

<sup>76</sup> Idem

<sup>77</sup> Nuria Solsona Pairó "La química de la cocina" Madrid 2002 Instituto de la mujer (Ministerio de trabajo y asuntos sociales)

En ese, sentido de acuerdo a las entrevistas realizadas, las carreras de ciencias se presentan como muy complejas y difíciles de seguir. Por ello es que el equipo docente considera que debe mantenerse ese nivel de exigencia, como parte de una tradición de la cual no pueden escapar y que se legitima con el sistema de enseñanza. Sin embargo, es importante anotar también que en nombre de "alcanzar la calidad, se pueden dar como válidas situaciones discriminatorias, o situaciones poco tolerantes como correctas" lo que amerita contar con suficientes criterios para hacer de la calidad una oportunidad y no una brecha para la exclusión.

"Aquí los estudios de ciencias son difíciles porque interesa tener calidad y no cantidad. Aquí se desarrolla mucho la capacidad analítica, la capacidad para pensar y razonar. No solo es aplicar fórmulas".

(Fragmento de entrevista a docentes)

Como el sistema de la PUCP en la facultad de ciencias, según la afirmación de las y los docentes, está hecho para promover la calidad, no les interesa la cantidad ni tampoco de qué sexo sean los estudiantes. Es curioso que para los docentes el mayor interés esté en la calidad y no en la cantidad, aunque finalmente sean muy pocos los escogidos, ya que los costos reales de esta enseñanza no la cubren con sus pensiones. Así que, de una u otra forma, pertenecer a esta élite resulta todo un privilegio.

"Eso debe ser así. La formación de los alumnos es muy buena pero lo que pagan no cubre el nivel de enseñanza, la universidad la financia. Ciencia, a diferencia de letras o humanidades, no es rentable; pero el tema de la rentabilidad no es un problema para la universidad. Para la enseñanza de ciencias requieres equipos, laboratorios y cosas que no se requiere para la enseñanza de otras carreras".

(Fragmento de entrevista a docentes)

De este modo, el saber y el conocimiento de ingeniería (el saber científico) aparece como más elaborado y un privilegio de pocos. Sin embargo, la ciencia es una actividad humana, y como tal está enmarcada en el ámbito de los propósitos humanos en general, como la transformación del mundo. Son muchas las actividades humanas que apuntan a ese objetivo. Para Nuria Solsona 2002<sup>78</sup> la ciencia, entendida como el saber por antonomasia, se basa en un ideal particular de masculinidad para el cual se requiere, bajo este mismo supuesto, que el conocimiento se desarrolle bajo condiciones también especiales.

---

<sup>78</sup> Nuria Solsona I Pairó. *La química de la cocina* (2001)

Para algunos docentes el hecho de que las mujeres sean tan pocas obedece a que sencillamente les gusta las letras. En esta afirmación se aprecia cómo aún opera en la mentalidad de las y los docentes la naturalización de determinados atributos como masculinos o femeninos. Eso responde a una lógica hegemónica construida bajo un orden patriarcal y que ubica a las mujeres en una posición desfavorecida en cuanto a la consideración de nuestras capacidades y potencialidades respecto de los varones.

La influencia del pensamiento positivista en la construcción de lo que llamamos sentido común, basado en una lógica binaria, y la persistencia de estas ideas en la enseñanza de las ciencias condicionan la intervención de las mujeres en determinados campos del conocimiento científico. En ellos, la influencia de estas ideas se hace evidente no solo desde una perspectiva epistemológica sino también en las metodologías que se utilizan.

Por superar estos problemas se puede partir de la idea de que la relación entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico no debe ser de exclusión; más bien debería entenderse como un continuo no dicotómico. La intención es adoptar una perspectiva en la que las relaciones entre el conocimiento científico y otras representaciones del mundo no sean de superioridad. Nuria Solsona<sup>79</sup> plantea que *“Si en lugar de considerar el llamado conocimiento científico como la representación más válida, desde el punto de vista del aprendizaje, se le concede un estatus relativo respecto a otros tipos de saber –por ejemplo, los saberes femeninos– estos pueden mostrar la importancia que tienen”* (Nuria Solsona Op cit pág, 12-13).

Los brochures revisados tienen un formato homogéneo. Ello sin duda, genera el beneficio de contar con un solo tipo de material de información, pero también les resta personalidad, ya que no resaltan las particularidades o realidades de cada especialidad.



---

<sup>79</sup> Idem

Algunos docentes, al apreciar los folletos de difusión de su especialidad, consideraron que el material no refleja los diversos aplicativos que tiene la carrera, ni tampoco el público objetivo de su especialidad.

“Los rostros de los jóvenes que aparecen en los folletos no responden a nuestra realidad. Aparecen jóvenes de buena condición social, blancos; pero aquí en ingeniería la realidad es otra. Hace mucho tiempo nuestra población proviene de los sectores B Y C”

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Pero, además de ello, se aprecia que los materiales están diseñados pensando en un público supuestamente masculino. Es decir, se asume, tácitamente y de manera inconsciente, que el público potencialmente interesado en estas especialidades corresponde al sexo masculino y no al femenino. Del mismo modo, se asume de manera indirecta, que este es el público objetivo de las carreras de ingeniería. Ello se aprecia por el uso de términos, masculinos (por ejemplo el empleo de frases como “serás un ingeniero”). Asimismo, el despliegue gráfico y las fotos incluidas en los *brochures* revisados muestran únicamente a varones en casi todas las especialidades; salvo en el caso de la carrera de Ingeniería industrial, donde aparece una mujer.

Del mismo modo, tal como hemos señalado, al interior de los materiales revisados, se aprecia la lista de cursos o materias por especialidad y ciclo. Algunos cursos son bastante aplicativos y otros tienen una nomenclatura que da cuenta de su complejidad.

También hemos señalado, en párrafos anteriores, que es recurrente el uso de la figura masculina en actitudes preponderantes y activas, empleando diversas herramientas y objetos relacionados con la especialidad. Esta es una constante en la mayoría de la propaganda de las especialidades de ingeniería y ciencias encontrándose solo dos excepciones: Ingeniería Industrial y Química.



Fuente: brochure informativo de la carrera de mecánica

Los diversos folletos y propaganda de la especialidad parecen estar indirectamente enfocados y dirigidos a un público preponderantemente masculino. En ese sentido, los mensajes sobre el contenido de la carrera no brindan mayores evidencias de que este tipo de carrera puede ser también una opción para las mujeres.

El mensaje de presentación de cada una de las carreras investigadas (Ingeniería de Minas, Mecánica, Industrial, Informática) se centra en enfatizar el rol a ocupar en el mercado ocupacional, así como el prestigio de la Universidad Católica para alcanzar el éxito. Veamos el siguiente extracto

**E**l Perú es un país privilegiado en recursos minerales y, gracias a esto, su industria minera tiene una gran importancia por su aporte a la economía nacional. En la Universidad Católica, obtendrás una sólida base de conocimientos técnicos y científicos, además de una formación ética y moral comprometida con la sociedad y la ecología. Aprenderás la ciencia y el arte de los procesos de extracción de las sustancias metálicas y no metálicas de la corteza terrestre. Además, también te ejercitarás en los procesos de diseño y operación de minas, además de conocimientos propios de las actividades empresariales vinculadas a esta industria.

**Perfil del estudiante de Ingeniería de Minas**

- Gusto por el trabajo de campo fuera de la ciudad
- Disposición para el trabajo en equipo
- Capacidad de liderazgo
- Habilidad para las matemáticas y la física

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA DE MINAS**

QUINTO NIVEL	SEXTO NIVEL
Fundamentos de Dinámica	Mecánica de Fluidos I
Estadística para Ingeniería	Laboratorio de Mecánica de Fluidos I
Resistencia de Materiales I	Mineralogía y Petrología
Laboratorio de Resistencia de Materiales I	Laboratorio de Mineralogía y Petrología
Geología para Ingenieros	Perforación y Voladura
Laboratorio de Geología para Ingenieros	Topografía Minera
Un curso electivo de formación complementaria	Ética Profesional en Minería
	Primera Práctica Supervisada Pre-Profesional

Son pocos los folletos encontrados con figuras femeninas en ejercicio de la carrera. Sin embargo, al visitar las instalaciones de las facultades estudiadas, se observó la presencia de afiches, principalmente en Estudios Generales Ciencias, donde la presencia de mujeres es mostrada en actitudes expectantes, pasivas, en posiciones de mando medio y de observación.

En síntesis los materiales de difusión de la carrera en la PUCP no presentan mensajes inclusivos. Tampoco se aprecian discursos que se transformen en políticas visibles que permitan demostrar que se está haciendo cambios para generar niveles de equidad e igualdad de oportunidades. Esta impresión es corroborada también por las y los alumnos entrevistados quienes manifiestan lo siguiente.

*“No creo que la Católica cambie su política. A la universidad lo que le interesas es que más jóvenes estudien la carrera, pero no hombres o mujeres de manera específica. Yo creo que lo que le interesa es que simplemente haya mayor cantidad de estudiantes en ciencias, de manera general. Ese es mi punto de vista. No sé, no conozco, otros ambientes de la universidad que incidan en promover de manera específica eso. Tal vez no sea tan fácil”.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Si bien las y los entrevistados coinciden en señalar que la universidad no se preocupa por incidir en una mayor participación de las mujeres en este tipo de especialidades no identifican que muchos de los mensajes emitidos, en términos gráficos, sí logran captar la mayor participación e interés por la carrera a los varones.

### 3.4.2 Los planes de estudio de las carreras de ciencias

**“Perfil de estudiante:** El ingeniero informático es el profesional capaz de producir soluciones y mejoras que las organizaciones necesitan, por medio de la aplicación de tecnologías de la información y comunicación”.

**(Fragmento del perfil de estudiante de la carrera de Ingeniería Informática)**

Para fines de la presente investigación se revisaron y analizaron los planes de estudio de cada una de las cuatro especialidades utilizadas como muestra; industrial, minas, mecánica e informática.

Dentro de este material, además del plan se revisaron los siguientes aspectos:

- Presentación
- Campo laboral
- Plan de estudios y la sumilla

En algunos casos como ingeniería informática e ingeniería de minas se incluyó el perfil del o la estudiante y egresado/a. Al margen de ello, es importante hacer uso de esta información ya que de alguna manera representa la versión oficial (difundida por medios impresos y digitales) sobre las carreras de ingeniería al público en general.

Al igual que los materiales de difusión, los planes de estudio ponen mayor énfasis en las actividades que se realizarían en el medio industrial, pero también dan cuenta del control o poder que se obtendría con el ejercicio de la carrera. Se enfatiza en la capacidad de liderazgo que se conseguiría en el desempeño de la carrera; pero también en el conjunto de beneficios que se obtienen al ser formado en la PUCP y el estatus económico que se alcanzaría. Tácitamente, por el lenguaje utilizado, se asume que la carrera está dirigida para los varones.

Finalmente, remata con un conjunto de habilidades de abstracción requeridas para la carrera, dando cuenta, a manera de trasfondo, de la necesidad de un razonamiento racional, creativo, inductivo, de alto nivel de abstracción y capacidad matemática como requisito previo para alcanzar la eficiencia; pero, sobre todo, para ser “gerentes” y “directores de personal”.

Al hacer un análisis más minucioso sobre el particular, encontramos un mensaje oculto en el fondo, no expuesto, que da cuenta del conjunto de estereotipos que se manejan para la carrera y quiénes deben ejercerla. En ese sentido, se asume que el sexo masculino es quien ejerce esta carrera, pero además se añade un conjunto de cualidades que hipotéticamente fortalecerían las capacidades “innatas”.

Este mismo enfoque y perspectiva se aprecia en la presentación de las otras especialidades de ingeniería tomadas como caso para este estudio. Por supuesto, con diferencias en torno a aspectos relacionados a cada especialidad.

Tomaremos como ejemplo la presentación que se difunde de la especialidad de Ingeniería Industrial, una de las carreras que, curiosamente, tiene mayor cantidad de mujeres.

**Presentación**

En esta especialidad te ocuparás del diseño, implementación, optimización y dirección de sistemas de producción de bienes y servicios.

El ingeniero industrial tienen a su cargo personas, materiales, equipos, energía, tecnología e información, y trabaja siempre con el objetivo de brindarle una mejor calidad de vida a la sociedad. Es él quien lidera los distintos campos de la gerencia en todo tipo de procesos industriales.

La Universidad Católica te forma para asumir este reto con un adecuado criterio, tanto en el campo financiero como en el industrial, para que realices un empleo eficiente de los recursos económicos.

Como ingeniero industrial deberás perfeccionar tu capacidad de abstracción, ingenio y creatividad, para convertir en realidad todos tus proyectos. A la vez, pondrás mucha atención a tu razonamiento inductivo y matemático con el fin de convertirte en un eficiente gerente y director de personal.

FUENTE: Página Web de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

[http://www.pucp.edu.pe/facultad/ingenieria/index.php?option=com\\_detalle&task=view&](http://www.pucp.edu.pe/facultad/ingenieria/index.php?option=com_detalle&task=view&)

En cuanto al campo laboral, en la información brindada sobre la especialidad se da cuenta de los campos de desempeño en términos generales. Sin embargo el lenguaje utilizado nuevamente supone o asume que el lector de esta información es un varón ya que el sujeto de la acción e incluso los verbos asumen que el actor es de sexo masculino. Veamos otro ejemplo.

**Campo Laboral**

Como ingeniero informático podrás desempeñarte como analista de sistemas de información, administrador de proyectos informáticos, administrador o consultor de tecnologías de información, desarrollador de software, auditor de sistemas de información e investigador. Además, también podrás formar tu propia empresa, como ya lo han hecho varios de nuestros egresados

FUENTE: Página Web de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

[http://www.pucp.edu.pe/facultad/ingenieria/index.php?option=com\\_detalle&task=view&](http://www.pucp.edu.pe/facultad/ingenieria/index.php?option=com_detalle&task=view&)

Tal como habíamos señalado, en dos de las cuatro especialidades tomadas como caso para la presente investigación se incluye, dentro de la información sobre la carrera, el perfil del/la estudiante y egresado/a, aspectos que resultan interesantes para el análisis. En ese sentido, nuevamente se asume indirectamente que quien estudia esta especialidad tiene el sexo masculino.

**Perfil de estudiante**

El ingeniero informático es el profesional capaz de producir soluciones y mejoras que las organizaciones necesitan, por medio de la aplicación de tecnologías de la información y comunicación.

Para ello

- Analiza los procesos de negocio y las necesidades de información de la organización.
- Ejecuta y administra las actividades del ciclo de vida de proyectos informáticos, utilizando tecnologías estándares y herramientas adecuadas.
- Planifica, implementa, configura y mantiene la infraestructura informática de la organización.

A lo largo de la formación desarrollará su habilidad para:

- Identificar y resolver problemas de las organizaciones, así como trabajar en equipos multidisciplinarios, aplicando conocimientos relacionados con las matemáticas, ciencias e ingeniería y comunicando de manera adecuada sus ideas.
- Diseñar sistemas, componentes o procesos para las organizaciones utilizando técnicas, estrategias y herramientas de la ingeniería moderna que sirvan para diseñar y conducir experimentos relacionados con los lenguajes de programación, modelado de sistemas de información, construcción de software de calidad y administración de los recursos informáticos.
- Comprender el impacto de la ingeniería en la solución de los problemas globales y sociales, además de mantenerse al tanto de la actualidad nacional e internacional; y entender su responsabilidad profesional y ética comprometiéndose con el aprendizaje a lo largo de toda su vida.

FUENTE: Página Web de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

[http://www.pucp.edu.pe/facultad/ingenieria/index.php?option=com\\_detalle&task=view&](http://www.pucp.edu.pe/facultad/ingenieria/index.php?option=com_detalle&task=view&)

Finalmente, se ha tenido la oportunidad de revisar el plan de estudios; es decir, el conjunto de materiales exigidas por cada ciclo y por cada especialidad. Si bien se aprecia que existe una cuidadosa selección de material de la especialidad, y una gran exigencia en el rendimiento académico, el plan de estudios no está diseñado desde una perspectiva multidisciplinaria.

Los cursos responden seguramente a necesidades de origen técnico. No se aprecia la presencia de cursos que establezcan un enlace entre lo tecnológico o lo técnico y la realidad social. No es pretensión nuestra encontrar cursos de sociología u otros afines, pero en tiempos actuales ya se habla de un enfoque diferente para la enseñanza de carreras de ciencia y tecnología, que combinan lo técnico con lo social y, establecen un adecuado engranaje que responde también a las necesidades de muchas empresas en el país.

### 3.5 DEL DICHO AL HECHO AÚN HAY MUCHO TRECHO

#### 3.5.1 LAS CLASES: las interacciones alumno/a docente

Aunque las prácticas en el aula han cambiando notablemente en los últimos años, el ejercicio docente continúa presentando rasgos de autoritarismo y de arbitrariedad dentro del aula. Identificar los escenarios y las prácticas que lo sostienen es vital, no

solo para lograr cambios sino también para evitar que se continúen reproduciendo situaciones que generan obstáculos para el desarrollo de hombres y mujeres.

Para esta investigación nos centraremos en dos escenarios: el aula y el laboratorio de clases

### 3.5.2 Del aula al laboratorio

El aula constituye un escenario privilegiado que nos permite observar no solo cómo se imparten las clases sino también cómo interactúan las/os docentes y las/os alumnos/as. Observar los diversos niveles de interacción permite también dar cuenta del conjunto de nociones de género que las y los docentes transmiten y reproducen al interior de este escenario. Lo mismo ocurre en el caso del alumnado, ya que incorporan y transmiten los mensajes emitidos por las y los docentes. Este conjunto de interacciones trae como resultado, aunque de manera no expresa, el posicionamiento de unos frente a otros.

En las observaciones realizadas se aprecia una relación aún jerarquizada entre alumnos/as docentes. Esta relación jerarquizada da cuenta de una relación desigual entre quien conoce (el portador del conocimiento) y quien aprende (alumna/o). En ese sentido, la relación establecida no es horizontal. Este posicionamiento diferente, dentro de un escenario de clases tiene su correlato en la forma cómo los diversos actores se ubican en el aula, que en la mayoría de los casos se caracteriza por la distancia y formalidad

“La relación es buena, pero distante. Incluso algunos docentes prefieren que les digan ingeniero y no profesor. Por lo general los profesores son secos, parcos y poco sociables”.

(Fragmento de entrevista a alumnos/as)

Es importante resaltar que la situación señalada es una característica evidente, pero no se trata de una situación generalizada. En ese sentido, también se aprecia que hay algunos docentes que generan un vínculo de mayor confianza con sus alumnos/as. El tema de la cercanía docente/alumno(a) es vital, desde nuestro punto de vista. Para fortalecer un proceso de aprendizaje rico y significativo, cuanto más horizontal es la relación existe mayor comunicación, confianza y estímulo en el aprendizaje.

A través de las sesiones de observación de aula, se pudo apreciar también la frecuencia de interacciones entre los docentes y sus alumnos/as durante del desarrollo de la clase. Así se pudo constatar que el docente interactúa mayor número de veces con sus alumnos que con sus alumnas. Si bien es cierto que la presencia de las mujeres es poco común o minoritaria, en algunos casos, al margen de este detalle, el docente durante el desarrollo de la clase presta mayor atención a las necesidades académicas de los alumnos y no de las alumnas. Aunque este aspecto no es nuevo, ya que algunos estudios basados en observaciones de aula ya lo han hecho nota; sí es significativo, por sus consecuencias en el proceso de aprendizaje. Del mismo modo, se apreció que durante el desarrollo de las clases se otorga, en más oportunidades, el uso de la palabra a los varones, aunque hay algunas mujeres que solicitan intervenir. Ellos intervienen con mayor frecuencia, sin embargo cuando se cede el uso de la palabra a las mujeres, los varones o se burlan, interrumpen o critican. Así, los hombres suelen monopolizar los temas de debate y también el uso del espacio y los equipos.

Para algunas estudiosas, como Gloria Bonder, prestar mayor atención a los varones durante el desarrollo de la clase es el reflejo de un conjunto de expectativas en torno a las carreras. Esta práctica también está vinculada a un conjunto de prejuicios o supuestos que inconscientemente operan al interior de la mentalidad de las y los docentes, y que son las causantes de las desigualdades existentes en el desenvolvimiento de la vida social.

Del mismo modo, durante las observaciones de aula, se pudo constatar que el docente tiene un trato diferenciado para los alumnos y alumnas de la clase. Estas diferencias de trato, también han sido resaltadas tanto por las y los alumnos entrevistados, así como por los docentes. El trato por lo general es definido como educado e "impersonal"; pero se aprecia que, en el caso de los varones, existe mayor familiaridad, un trato más amical, cercano y de confianza, en el que se incluye el uso de "groserías". Según los docentes, este tipo de trato es común entre los "hombres".

"Pero, si eres mecánico, no pasa nada, porque ese tipo de códigos ya vienen desde el inicio de la carrera. Es decir, ellos están acostumbrados a expresarse de este modo, el tono varía en la medida que van avanzando en la carrera. Yo a una chica nunca le hablo con groserías; en cambio, a los hombres los trato a patadas"

(Fragmento de entrevista a docentes)

El trato brindado a las mujeres se caracteriza por ser más educado: “se cuidan en el lenguaje”, pero principalmente porque la relación es más distante. Es importante anotar que el sexo del docente contribuye o no a generar una relación más o menos distante. En ese sentido, las/os estudiantes manifiestan que se sienten en más confianza y comodidad con docentes de su mismo sexo.

De acuerdo a la opinión de los varones e incluso de las alumnas, si bien los docentes no muestran preferencia de manera expresa por uno u otro sexo, en el caso de los jefes de práctica, la situación es diferente. En su opinión, el JP (Jefe de Práctica) brinda más oportunidades a las mujeres que a los varones, sobre todo cuando se trata de una chica simpática. Esta situación genera mucha incomodidad entre los varones de la clase.

“La relación con los docentes es buena. Algunos se dejan tratar más que otros, la diferencia de trato no es notoria, y a la hora de preguntar todos se cohiben. Una vez vio que un profesor se acercaba mucho a ella y se sentía incómoda. Con los jefes de práctica sí es notorio: los chicos con la mano levantada y solo le hacen caso a las chicas. Por eso los chicos se molestan, creen que es injusto”.

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Para las y los estudiantes entrevistados, algunas mujeres utilizan muy bien su condición para captar la atención de los jefes de práctica.

“La relación con los docentes las considera buena (puertas abiertas). Considera que la relación que establecen con los docentes no establece diferencia. Sin embargo tuvo un profesor que cree, por su formación (algo antigua), que las mujeres no son para la minería. Se sentía incómodo porque no podía explayarse como estaba acostumbrado, con sus ‘ajos y cebollas’. Con los jefes de práctica es distinto, ella les coquetea para que le ayuden un poco más y, como son jóvenes, ellos caen. Según ella, las mujeres usan sus encantos para que les expliquen más. Ellos ayudan bastante; no es que te dan todas las respuestas, pero es cierto que se pasan atendiendo a las chicas”.

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Más allá del malestar que esta circunstancia pueda generar para los varones, representa una oportunidad que puede ser eventualmente bien utilizada por los varones al momento que requieran una extensión de plazo para la entrega de algún

trabajo o examen. Para ello es usual que le pidan a una chica para que interceda ante el profesor. Se maneja el supuesto que si una mujer solicita algo, los docentes accederán a ello con más facilidad.

“Para mí no hay diferencia de trato. Algunos por bromearte preguntan por qué a las mujeres les dan otro trato. Pero si hay que pedir ampliación de plazo prefieren que vaya ella, porque es mujer”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

### 3.5.3 El currículum oculto

Las formas de discriminación y las barreras que se interponen entre las mujeres y la ciencia, así como las múltiples y variadas estrategias utilizadas para sortear obstáculos, han sido analizadas con detalle por diversos estudios.

Los estudios feministas en el campo de la educación de las ciencias revelan que, lejos de encontrarse en las mismas condiciones que los niños, las niñas están en inferioridad, tanto en los programas formales (los contenidos enseñados) como en los programas ocultos (las aspiraciones, expectativas y comportamientos de profesores y alumnos).

Explicuemos un poco las diferencias. Existen dos tipos de currículum: el currículum oficial y el currículum oculto. El currículum oficial es el documento que provee a los docentes de las directivas o marco teórico del proyecto educativo: objetivos, contenidos y estrategias. En contraste, el currículum oculto es el conjunto de mensajes que se transmiten y se aprenden en el aula, sin que medie una pretensión o intención explícita. Esta transmisión de aprendizajes, por parte del docente al alumnado, puede ser o no consciente y está conformada por principios, valores, estereotipos y actitudes que se incorporan en la enseñanza y se expresan en situaciones aparentemente neutras, como las rutinas cotidianas.

Los estudios en el campo pedagógico centran su interés no solo en el método de enseñanza en materias de ciencia, principalmente le interesa develar el currículum oculto. Para José Luis Rosales<sup>80</sup> el currículum oculto es, «lo que se aprende en la escuela de manera no explícita y no intencional, y de cuya transmisión tampoco es consciente el alumnado». Para él las prácticas cotidianas tienen un rol central y se aprenden sin querer.

---

<sup>80</sup> José Luis Rosales, “Las rutas del cuerpo en el currículo nacional. Un estudio sobre la socialización del cuerpo en las políticas educativas”. Tesis para optar el título de Licenciado en Sociología. Pontificia Universidad Católica del Perú (dic. 2008).

Para G. Bonder<sup>81</sup>, por ejemplo el currículum oculto se manifiesta en, “las expectativas de rendimiento de alumnos y alumnas, las sanciones, el sistema de premios y castigos, el tiempo que los/as docentes dedican a chicas y chicos durante el dictado de las clases y en los horarios extraescolares, la utilización de ciertas formas de enseñanza y evaluación, el uso de lenguaje sexista, la selección de contenidos, el diseño y uso de espacios etc. Son algunos de los múltiples modos en el que se expresa el currículum oculto”.

Los aprendizajes obtenidos dentro del currículum oculto generan un impacto muy importante en la medida que impregnan una enseñanza que se presenta como igualitaria y no sexista, pero que continúa poniendo muchas trabas y dificultades a las mujeres.

En ese sentido, cualquier actividad social, hasta las recreaciones tradicionales, pueden brindar aprendizajes no buscados, ya que el aprendizaje se vincula no solo a las actividades desarrolladas al interior de la escuela sino también a actividades o experiencias vividas en nuestra cotidianidad.

Para ello, el rol de los/as docentes, resulta fundamental. Cuanto más conscientes sean de la influencia social de este conjunto de estereotipos al interior del aula, se convertirán en agentes comprometidos con el cambio, en promotores de un mayor acercamiento e interés de las mujeres por las ciencias.

En síntesis, el currículum oculto es producto de relaciones de poder social, expresa una posición cultural y ofrece una determinada concepción acerca de las identidades femeninas y masculinas. Aunque no es sencillo advertirlo, en los últimos años numerosos investigadores se han interesado en iluminar distintas dimensiones de este currículum oculto.

A continuación presentamos algunos ejemplos de las manifestaciones del currículum oculto:

---

<sup>81</sup> Idem

### “Ay... ¡Tenías que ser mujer!”

El profesor saluda e indica

“A ver, vamos a revisar el trabajo dejado la semana pasada”, que se acerque el grupo 1 con su trabajo, fue la consigna.

Los integrantes del grupo 1 se acerca (son 5 varones y una chica). El profesor pide el trabajo, el equipo lo entrega y el profesor empieza a revisarlo. Los alumnos y la alumna lo rodean. El profesor revisa hoja por hoja coteja los resultados de unos problemas y luego de un rato señala: “Aquí hay un error ¿Quién era el responsable de hacer esto?” y señala la hoja

- Uno de los chicos dice “ella, ella era la responsable”.

El profesor le dice ¿qué pasó? Esto está mal. El resto de sus compañeros de grupo dicen en son de broma dice “Ay... ¡Tenía que ser mujer! ja, ja, ja”. Todos los compañeros del grupo se ríen, el profesor también y el resto de la clase. Ella se pone roja.

Luego de un rato el profesor dice: Ya basta, chicos, no molesten a la señorita. Ella también se ríe.

(Fragmento de documento de observación de aula)

Del mismo modo, en el quehacer docente también opera inconscientemente el conjunto de expectativas referido a conductas, desempeños y rendimientos esperados para mujeres y hombres. El patrón de medida es el varón; por tanto, no se evalúan con el mismo criterio el desempeño de mujeres y hombres. Ante el mismo comportamiento no se aplican iguales estímulos, sanciones o castigos.

Numerosos estudios muestran que muy pocas veces los docentes discriminan de manera voluntaria y que tienen una escasa conciencia de estar participando de estos patrones de interacción. Sienten que están actuando de manera equitativa o que solo responden a las formas de ser de los/as niños/as. Otras veces manifiestan que su responsabilidad es permanecer neutrales, “respetar la manera de ser y de pensar” y en algunos casos temen que una intervención correctora de conductas sexistas pueda ocasionar reacciones adversas de alumnos/as o de sus colegas.

“Aquí se respeta a todos. Nosotros protegemos a las chicas, las respetamos y las apoyamos. Hay equidad, a nadie se le impide participar, lo que ocurre es que este medio es muy machista. Somos mayoría “

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

En una práctica de laboratorio

### **La invisibilidad de las mujeres, una historia que se repite una y otra vez**

El Jefe de práctica del curso señala: “Vamos a ver cómo funciona mecánicamente el proceso de succión. Acérquense, vamos a poner en funcionamiento esta máquina”. Todos los chicos de la clase se acercan a la máquina y empiezan acapararla. Las tres mujeres de la clase miran desde un costado, no dicen nada, toman notas desde lejos. Los varones manipulan; prenden y apagan el equipo. El docente da explicaciones ante la pregunta de los alumnos y explica dirigiéndose a los varones. Las mujeres siguen al margen. Termina la revisión práctica.

Luego los/as 15 alumnos/as se sientan en media luna frente a la pizarra acrílica. Las chicas se ubican al extremo izquierdo, el docente se ubica de espaldas a las chicas y comienza a explicar los aspectos teóricos de la práctica. Los varones preguntan, las chicas se mantienen calladas. Ellas no ven nada. El jefe de práctica explica las operaciones y las chicas toman nota con dificultad. Los chicos preguntan y termina la clase. Las chicas se quedan copiando y tratando de preguntar sobre lo explicado. No pudieron ver los procedimientos desarrollados en la pizarra.

(Fragmento de documento de observación de aula)

Además de ello, es importante anotar que las situaciones de discriminación no solo afectan a las mujeres sino también a los varones. Sin embargo, en el caso de las mujeres existiría una doble discriminación: no solo se les impide desarrollar un conjunto de capacidades (roles que no les corresponderían), además se les impone socialmente asumir un conjunto de roles o tareas relativas al ámbito de lo doméstico, que son o no socialmente bien reconocidas.

*“Claro, a veces no sé si lo hacen porque son considerados: ‘déjame, yo lo hago porque soy hombre’. Pero, en lo general, ellos siguen con sus bromas de que una mujer no debe ir a la mina porque se la va a pasar barriendo. La típica broma que hacen los ingenieros, siempre que ven a una chica, es que tal persona fue a la mina y no quería entrar: con su escoba en la mano, decía que estaba sucia. Siempre hay esas bromas*  
**(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)**

De acuerdo a la observación de las prácticas de laboratorio, se aprecia que muy pocas son las mujeres que asumen un rol más activo, tomando herramientas, a diferencia de los varones de la clase. Ellos además obvian a las mujeres de toda tarea de armado y desarmado de equipos. Los varones justifican esta situación con un equivoco sentido de caballerosidad. Para algunas mujeres esta situación puede resultar favorable, aunque para otras puede resultar ofensivo. Esta situación es corroborada por algunas entrevistadas/os

*“En las clases de laboratorio los hombres son los que dicen ‘no, deja, no te vayas a hacer daño’. Claro por lo general sucede eso; pero depende de cada chica. Hay algunas que dicen que no, yo también puedo hacerlo*  
**(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)**

Además de ello se ha podido observar en las clases de laboratorio “algunas expresiones agresivas” que intentan ser corregidas frente a la presencia femenina. Según las y los entrevistados, el uso de lenguaje procaz es bastante común, principalmente en las prácticas de la especialidad de mecánica y minas. El lenguaje rudo expresa probablemente acentúa la masculinidad de los alumnos.

Es importante indicar que si bien el docente es pieza clave para tratar de corregir algunas actitudes o expresiones al interior del aula, en algunos casos son ellos quienes hacen uso de este tipo de expresiones y promueven una actitud protectora hacia las mujeres. Así evitan que ellas “participen de manera activa” en las tareas al interior del laboratorio.

Tal como señala Eulalia Pérez Sedeño<sup>82</sup>, “No basta que las mujeres hayan conquistado, por derecho, el acceso a la educación, y en especial a la enseñanza universitaria”, para garantizar la equidad se requiere, más allá de la representación numérica y el acceso, políticas que en el campo de la enseñanza permitan que el enfoque de género sea transversal.

---

<sup>82</sup> Idem.

### 3.5.4 Situaciones discriminatorias dentro y fuera del aula

Para Gloria Bonder<sup>83</sup> la desigualdad se presenta a través de los estereotipos (generalizaciones sobre características y comportamientos de un grupo o de alguna persona) y discriminación de género. En ese sentido, la discriminación de género se desarrolla a partir de la homogeneización de un grupo de personas, mujeres o varones, en base a estereotipos que se consideran inmodificables. En segundo lugar, a través de la mayor valoración de ciertas actividades o saberes, según estos sean expresados por hombres y mujeres.

Según la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer artículo 1, 1981 "La discriminación contra la mujer denotará toda distinción, exclusión o restricción basada en el sexo que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento goce o ejercicio por la mujer, independientemente de su estado civil, sobre la base de la igualdad del hombre y la mujer, de los derechos humanos y las libertades fundamentales en las esferas políticas, económica, social, cultural y civil o en cualquier otra esfera".

Si bien, para algunos entendidos, como E. Fox Keller, las situaciones discriminatorias se originan desde la misma concepción de la ciencias, con el transcurso de los años, han encontrando espacios muy sutiles de desarrollo en estructuras sociales que reproducen este accionar. De este modo, encontramos no solo discriminación por sexo o edad, sino también discriminación jerárquica. Por eso, científicas capaces y brillantes son mantenidas en los niveles inferiores de la escala de la comunidad, o topan con unos techos profesionales que no pueden traspasar.

*"En planta recuerdo que eran puros hombres, no había muchas mujeres. Yo recuerdo haber sugerido a una operaria, que era muy buena, para nombrarla supervisora o que le pusieran un cargo más importante, pues era muy ordenada. Pero el supervisor me dijo no, porque una mujer no puede cargar las matrices de plástico. Yo recomendé ponerla en una capacitación, y me dijeron no, porque la mujer no puede. El supervisor está encargado de las máquinas y la mujer no puede cargar. No recuerdo haberlo criticado, pero me sorprendió porque yo estaba convencido de que ella era ideal para ese puesto. Pero al final no sucedió, y como que lo acepté*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

---

<sup>83</sup>dem.

De acuerdo a las observaciones de aula realizadas se aprecia que en el ámbito de la comunidad universitaria, existen situaciones discriminatorias hacia las mujeres en los procesos de aprendizaje, por parte de compañeros de estudios y docentes. Las/los alumnos son más o menos conscientes de esta situación aunque admiten que son machistas.

*"En un trabajo de grupo recuerdo que ellos repartieron el trabajo y me dijeron 'tu encárgate de apuntar que nosotros haremos los cálculos'. Yo les dije '¿Por qué? Yo también puedo calcular'. Ellos me dijeron que eso es cosa de hombres y se empezaron a reír a carcajadas"*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Tal como señalamos las situaciones discriminatorias aparecen como muy sutiles, casi imperceptibles para hombres y mujeres

Según Bonder<sup>84</sup> existen dos formas de discriminación:

**Directa;** cuando una persona es tratada desfavorablemente, en comparación a otra del sexo opuesto, en circunstancias similares, debido a creencias o prejuicios acerca de su género.

**Indirecta;** cuando una misma condición o requisito se aplica a ambos sexos pero solo un número limitado de personas de un género puede satisfacerlo. La consecuencia más común de este proceder es que la imposibilidad de satisfacer dicha condición se evalúa como incapacidad personal, en lugar de reconocer que se trata de una situación discriminatoria.

Actualmente, tal como lo señala Nohemi Waksman<sup>85</sup> ya no se puede hablar de una exclusión explícita de las mujeres en las universidades y los centros de investigación. Ni siquiera del peso ideológico de la convicción de que la mujer sea intelectualmente inferior al hombre. Sin embargo aún operan mecanismos muy sutiles de exclusión expresados en conductas y mensajes al interior del aula o entidades académicas o en el campo laboral.

*"Una mujer no puede hacer esto, por ejemplo. Un hombre tiene más fuerza; en cambio, una mujer no va a estar empujando un carro que pesa"*

---

<sup>84</sup> Idem

<sup>85</sup> Ohemi Waksman Minsky. "El papel de la mujer en la ciencia". UANL enero - marzo /vol VIII número 001. Universidad autónoma de Nuevo León Monterrey 2005 México

*una tonelada. No, pues. Generalmente las mujeres que había por allá, en la mina que yo estuve, eran para el área de cocina, chef y también lo que era asistencia social”.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Diversos estudios han analizado la estructura de la comunidad científica, y el papel y dificultades de las mujeres en ella, y han identificado dos formas de discriminación: la territorial y la jerárquica. En virtud de la discriminación territorial, se relega a las mujeres a ciertas áreas de la actividad científica, áreas marcadas por el sexo, tales como computar o clasificar y catalogar. Eso se traduce, entre otras cosas, en que determinadas carreras sean más “femeninas” que otras y en que ciertos trabajos, “feminizados”, tengan menos valor que otros. O también en que determinados trabajos se consideren “rutinarios” o no se estimen como “teóricos” –es decir, *importantes*– por el hecho de ser realizados por mujeres.

El campo metafórico de esta lucha entre el sexo y el género ha influido en las disciplinas del conocimiento. En cada cultura, las concepciones del sexo y género reflejan los anhelos y temores de los individuos que las conforman, así como el carácter general de las sociedades que las adoptan como propias (griegos).

En cuanto a la discriminación jerárquica, este tipo de discriminación actúa cuando científicas o profesionales capaces y brillantes son mantenidas en los niveles inferiores de la escala de la comunidad científica o profesional: topan con un “techo de cristal” que no pueden traspasar en su profesión

De acuerdo a las entrevistas realizadas a docentes, se admite que las mujeres enfrentan en este tiempo mayores situaciones de discriminación por su sexo, en comparación con los varones. Esta situaciones discriminatorias no solo se aprecian en el acceso a un puesto de trabajo, sino también al ascender a una mejor ubicación en su medio laboral.

“Desde mi experiencia he notado que las mujeres enfrentan situaciones de discriminación por género. Ellas en varias oportunidades me lo han comentado, lo he escuchado. Es cierto que también depende mucho de la empresa: hay chicas que han venido para solicitarnos una carta de presentación para postular a alguna empresa, muy molestas y enojadas. Cuando yo les he preguntado qué pasó, me cuentan que lo usual es que, cuando ellas van a pedir un ascenso o promoción, tiene que esperar muchos años porque el jefe es hombre y no lo sacan. O que la empresa tiene como tradición que el jefe siempre sea hombre y no mujer. Me han

contado en más de una oportunidad este tipo de situaciones. A ellas les molesta no poder crecer profesionalmente por su condición de mujer.

**(Fragmento de entrevista realizada a las/los docentes)**

Este tipo de situaciones, también se aprecia en las prácticas pre profesionales:

“En la oficina de prácticas pre profesionales tenemos como encargado al Ing. xxx. Él siempre me cuenta que, en el tema de las prácticas profesionales, cuando las empresas convocan trabajadores, algunos practicantes les dicen a las chicas, con el mayor desparpajo y sin vergüenza, que cuentan con todo el perfil, pero que no pueden ingresar porque no son hombres”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

Lamentablemente, todavía subsiste en el mercado laboral la idea de que las mujeres, deben permanecer en un trabajo administrativo y no en los trabajos de planta.

“Todavía, se mantiene la idea de que las mujeres vayan a la oficina a hacer coordinaciones, al área administrativa. Pero al hombre si lo mandan a la planta, en turnos. Sin embargo, yo he visto algunos cambios: llevo a chicas del 9º ciclo que me dicen ‘profesora ya estoy practicando en la planta de Coca Cola’. Creo que este tipo de situaciones, requieren de cambios, pero son muy lentos. Todavía en las empresas hay ese criterio de que las mujeres no van a poder dominar a los operarios que vienen trabajando en la empresa 20 o 30 años. Bueno, eso es para todos: chicos y chicas”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las/los docentes)**

Sin embargo, del mismo modo, en el mercado laboral han ido generándose algunos cambios que, poco a poco, permiten valorar algunas características asociadas principalmente a las mujeres. No obstante habría que ver si esta mayor valoración de estas características tipificadas como femeninas tiene un correlato en su mejor ubicación laboral, en un mejor salario y en una mejor ubicación en la toma de decisiones.

Desde el punto de vista de los varones entrevistados, aún cuando se ha avanzado, todavía a las mujeres, al margen de cuál sea su especialidad, las ubican en puestos asociados al trabajo secretarial.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, las razones que esgrimen quienes no desean contar con mujeres como parte del persona, aluden a que las mujeres, cuando tienen familia descuidan su campo profesional, pues cuando son madres priorizan su rol materno. O que no están preparadas para los cambios de clima o de condiciones (comodidad), que no muestran igual resistencia que los varones, etc. En este caso, se discrimina por efecto comparativo al sexo opuesto; es decir, se mantienen como eje referencial a la figura masculina.

“Mira, yo he tenido a mi cargo mujeres ingenieras que trabajan bien, se desarrollan muy bien en la parte académica y profesional, todo va bien. Pero son mujeres, pues, y cuando están con la menstruación vienen renegando, de mal humor. O de repente se embarazan y, bueno, hay un montón de situaciones. En cambio, el hombre es más rutinario: tú puedes mandarlo a la mina, a 4,000 metros. A la mujer no: es un poco más débil por su propio organismo. Le cae mal”.

#### ¿La altura?

O los viajes. Nosotros, por ejemplo, acá viajamos tanto, más de 20 horas de viaje. El hombre está cansado, toma su cañazo y llega; no sé cómo llega, pero llega. Pero la chica no: tiene que aguantar, tiene que sufrir un poco más. Nosotros habitualmente dormimos en un pueblito con nuestro *sleeping* y al suelo. La chica, no: las chicas tienen que tener un sitio para orinar. En cambio, el hombre no.

#### ¿Y eso se vuelve una complicación?

A veces. A no ser que seas una chica bien canchera: para el carro, ve un arbolito, se va atrás y regresa.

(Fragmento de entrevistas a las/os docentes)

Para otros entrevistados, subsisten todavía niveles de discriminación en el ámbito laboral que encasillan la labor de las mujeres a determinados ámbitos por desconocimiento, no solo de empleadores sino también de las propias mujeres. En cierta forma, con este tipo de afirmaciones se responsabiliza también a las mujeres de su propia discriminación.

Sobre el campo de ejercicio laboral, las mujeres se inclinan más por ramas asociadas al diseño, manufactura o producción. Habitualmente se encargan de hacer mediciones y comparaciones. En otras situaciones se orientan más a temas vinculados a la gestión, al cuidado del medio ambiente, desarrollo sostenible o seguridad. Muy

pocas van a operaciones. Según algunos entrevistados, las mujeres prefieren trabajos más suaves.

Actualmente, el mercado laboral es cada vez más exigente. La apertura para el ingreso de mujeres en actividades altamente masculinizadas es cada vez mayor. Sin embargo, aún subsisten situaciones de discriminación como la ausencia de instalaciones y equipamiento. Todavía no están adaptados para asumir estos nuevos cambios; lo que demuestra que si bien se ve como positiva la incursión de más mujeres en el ejercicio de este tipo de especialidades, aún subsiste la idea de que las mujeres no deben participar en todas las áreas de la especialidad

“Una puede desempeñarse en el área de RRHH, gerencia, logística o producción; sin embargo he escuchado decir ‘no postule a determinada empresa en la línea de producción porque no aceptan mujeres. Las mujeres que aceptaban tenían que tener rasgos varoniles, porque como eran actividades fuertes, los varones por caballerosidad les iban a decir que no las hagan. De este modo las mujeres se iban a pasar sin hacer nada”.

(Fragmento de entrevistas realizadas a las y los docentes)

### 3.5.5 Intervenciones dentro del aula

Tal como ya lo hemos señalado los niveles de participación en el aula son escasos, es raro que pregunten en el aula, y quien lo hace no es bien visto. Se asume que quien pregunta es porque no entendió nada y esta situación ocasiona frecuentemente las burlas de sus compañeros. Pero no es solo eso, de acuerdo a las entrevistas realizadas, esta ausencia de participación en el aula es también por vergüenza o desinterés. Además de ello, desde el punto de vista de los alumnos/as entrevistados, a las/os docentes les interesa muy poco si participan o no. Ellos consideran que son muy pocos los docentes que promueven una participación continua, solo se conforman con preguntar ¿alguna pregunta? A otros simplemente les da igual.

“Son muy pocos los que participan en la clase, hay poca costumbre de preguntar. Tal vez más los varones, sobre todo lo que están trabajando y practicando y preguntan sobre sus cosas del trabajo”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)

Si bien la característica general es la ausencia de participación, hay algunas mujeres que se animan a preguntar. Pero cuando ello ocurre, se genera una situación de burla o mofa. Si bien algunas chicas prefieren pasar este tipo de situación como

inadvertidas, algunas si son conscientes de que constituyen síntomas de discriminación.

“A mí sí me molestan, me bromean, porque hablo mucho. Pregunto e intervengo con los profesores y quizás por eso me bromean. En una ocasión el profesor dijo, refiriéndose a un trabajo que era fácil, ‘hasta Marisol puede hacerlo’. Quizás desestiman mi intervención, pero a mí me parece que es pertinente. Yo, en cambio, pienso que es importante no solo tener la información que da el profesor; es necesario saber más, darle más vueltas a un asunto, a los compañeros no les parece. Los comentarios de ellos van en el sentido de que ya no demores la clase, eso ya lo sabemos”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)

### 3.5.6 Relación con los compañeros

La relación entre compañeros suele ser buena y cordial. Sin embargo, subsiste una serie de afirmaciones que, por lo general, pasan desapercibidas. Se considera que “son en broma y que no hay que tomarlas muy en serio”. Algunas de estas expresiones asocian la figura “mujer bonita” con la de “mujer tonta”.

“Si hay una chica bonita en la clase, la consideran tonta; yo no lo veo así. Si te conocen te hacen bromas, si no pasas desapercibida. La relación de bonita con tonta es parte de la sociedad. No se puede ser bonita e inteligente; como que para la sociedad esas características no pueden ir juntas”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)

Este tipo de situaciones se presentan como bromas, para que pasen desapercibidas, sobre todo cuando los hombres muestran sorpresa ante el hecho de que algunas mujeres obtienen mejores calificaciones que ellos. Pero en el fondo ocultan cierto nivel de prejuicio sobre las capacidades y desempeño de las mujeres. En algunos casos esto sucede con la presencia del docente, quien asume que se trata de una afirmación en son de broma y que genera las risas de todos los que participan en clase.

“En una ocasión, un chico, medio en broma o en serio, hizo un comentario y gesto de sorpresa cuando yo obtuve la mejor calificación en un curso. Todos comenzaron a reírse incluso el profesor, yo no sabía qué hacer, y también me reí. Pensaba, ¿qué pensarán?, ¿acaso las mujeres no podemos sobresalir?”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Las pocas mujeres de las especialidades tienen, de una u otra forma que asumir y aceptar los códigos establecidos en un medio masculinizado, como lo señala Keller. En ese sentido, ellas también sufren transformaciones en su forma de ser, en su carácter, y aprenden a relacionarse con los varones. Pero, sobre todo, aprender a utilizar esos códigos y los asumen como válidos y correctos.

“Los varones son confianzudos con las chicas, porque estamos tanto tiempo que a veces no se miden. Las tratan como a un pata más. Eso no me agrada”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

En espacios altamente masculinos se exageran las actitudes y rasgos de masculinidad. Estos se manifiesta no solo en el trato, sino también en el uso del lenguaje. En este tipo de espacio las mujeres apelan a dos tipos de estrategias, a fin de enfrentar y desenvolverse en este ambiente. O asumen los códigos imperantes, pasando por alto situaciones desagradables de discriminación, creyendo que se trata de una broma; o enfrentan directamente la situación. La primera opción es la más aceptada y por lo general ha permitido que mujeres que tienen “un carácter más abierto ó flexible” logren ser incorporadas o adoptados por el grupo de cada especialidad. Es más, el trato con ellas suele ser más directo y de mayor confianza, pues permiten que los varones expresen lo que sienten y piensan.

Para algunas chicas entrevistadas, el ser integradas plenamente es también un logro, aunque en el fondo implica un cambio también en su personalidad. Es decir, asumir otros códigos, los códigos imperantes en un grupo integrado mayoritariamente por varones.

“Yo no tengo problemas con los chicos y creo que es por mi carácter abierto. Es fácil conversar conmigo, por eso creo que los chicos me tienen confianza. Cuando toman, sueltan sus cochinadas para que yo sepa y no me hagan lo mismo, me cuidan. Los chicos no se retraen y me tratan como uno de ellos. No suelo tener problema; sin embargo, en el debate yo hago sentir mi punto de vista sin llegar a enfrentamientos”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Asimismo, hay estudiantes que por su carácter suelen ser calladas, poco comunicativas: ellas pasan desapercibidas. Las chicas que logran integrarse plenamente son aquellas que aceptan los códigos imperantes expresados en la formas de hablar y de actuar de los hombres.

Para los varones de estas especialidades las mujeres constituyen parte de una familia de un grupo. Las mujeres resultan ser objeto de protección, de cuidado.

*“Las chicas son nuestras engreidas, nosotros las consideramos como hermanas. Las intentamos cuidar, le decimos que eso no se hace así sino así.”*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)**

Sin embargo, para las mujeres eso no es así,

*“Ellos dicen que somos sus engreidas, pero eso no es así. Es duro tratar con ellos, y más aún cuando somos pocas y ellos son un manchón. Una cambia, anda al pendiente de qué te estarán diciendo o intentando decir; estás a la defensiva para darle un gritón y punto, o mandarles una lísura”.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)**

De acuerdo a la opinión de los varones entrevistados, la relación con las mujeres es buena y respetuosa. Las apoyan y las integran al equipo; por tanto, no hay enfrentamientos ya que las tareas, cuando hacen algunos trabajos en grupo, son repartidas por igual. Reconocen que los chicos, a diferencia de las chicas, tienen dificultades para hablar e interactuar, e incluso para relacionarse con las mujeres. A decir de algunos de los chicos, ello se debe a que se han acostumbrado a estar entre hombres y eso genera algunas limitaciones para interactuar con las chicas. No saben qué decir, cómo hablar, se vuelven un poco torpes.

*“... algunos chicos tienen poca soltura para hablar y relacionarse con las chicas, más aún cuando han estado rodeados de hombres desde el colegio. No saben qué decir, no hablan. Eso puede incomodar a las chicas”.*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)**

Sin embargo, más allá de cómo cada una enfrenta la situación, las estudiantes señalan que oportunidad de estudiar en un espacio altamente masculino es definido como una experiencia dura. Y no solo en términos de sufrir en carne propia algunas situaciones discriminatorias, sino también por las transformaciones de carácter y de actitud frente a los otros: incrementan sus niveles de desconfianza, deben adquirir mayor seguridad para enfrentar situaciones desventajosas, etc.

A partir de las entrevistas realizadas, las mujeres coinciden en indicar que el ambiente de Ingeniería de Minas y Mecánica, a diferencia de Ingeniería Industrial, es

preponderantemente masculino y agresivo. En esas facultades el trato común acentúa los estereotipos, roles y conductas asociadas a la masculinidad.

"Ah, sí. Hablan con lisuras, en doble sentido, te tratan como hombre; cosas así, eso es lo real. Yo, a muchas chicas que han entrado a la especialidad, les digo ¿Realmente les gusta? Porque realmente te tiene que gustar para que seas capaz de soportar esas cosas. Yo nunca he vivido en una ambiente así, no creo que alguien viva en un ambiente así: ¡Ella no va a poder hacer esto!, ¡No, no, a ella no le preguntes. Ella no sabe! Esas cosas, por el hecho de ser mujer; eso me sucedió también en mis practicas. Yo practiqué en Toquepala, hace un mes estuve por allá y también. Yo pensé, bueno, mis compañeros son jóvenes; bueno, la chacota. Ya cuando trabaje voy a estar con personas profesionales que tienen otro trato y todo. Pero no, fue definitivamente peor".

(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)

Incluso para algunos entrevistados las actitudes que acentúan de sobremanera los rasgos asociados al estereotipo de la masculinidad colindan con actitudes machistas, las mismas que encuentran un nexo de concreción a través de la sexualidad (entendida como posesión del otro)

*"¿Cómo se expresa esos niveles de machismo, cómo notas que eso se daba?*

*Había una banderola. Nuestro símbolo en la banderola siempre es una naranja mecánica. El año pasado había una naranjita mujer y una naranjita hombre, pero la naranjita hombre estaba encima de la naranjita mujer. Esa es una muestra muy obvia de machismo que hay acá".*

(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)

En cuanto a la organización para los trabajo de grupos, de acuerdo a las entrevistas realizadas tanto a docentes como a alumnos/as, cuando hay mujeres en clase, ellas son las que toman las riendas en la organización del grupo. Según algunos docentes, las mujeres cuentan con habilidades casi "innatas" que les permiten presentar trabajos con cierto orden, calidad y minuciosidad. De acuerdo a las entrevistas realizadas a docentes, las mujeres en el trabajo de grupo se preocupan por los detalles, mientras que los hombres se empeñan simplemente por entregar el trabajo.

*"No. Lo que pasa es que ellos piensan que si hay una mujer en el grupo ellos creen que deben hacer todo. Y con la excusa que la mujer tiene la*

*letra más bonita y es más ordenada y limpia, ya quieren que tu hagas esas cosas, como si tú fueras una secretaria. Son bien machistas "*

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnas/os)**

De acuerdo a las entrevistas realizadas a alumnos/as "las mujeres de la clase suelen organizar a los grupos". Sus compañeros varones esperan que alguien tome las riendas y lidere y les diga qué hacer: ellas asumen este rol proactivo, organizador, y los varones simplemente cumplen con lo que les piden.

Aparentemente, según la opinión de las y los docentes entrevistados, "ellas ejercen un nivel de liderazgo" sin embargo, en el fondo las mujeres inconscientemente cumplen una labor similar a las del campo doméstico, ya que se encargan de organizar, distribuir, repartir tareas, etc. Si bien asumen una responsabilidad frente al grupo, son actividades que a la larga recargan su labor académica, en la medida que cuando las mujeres lideran los grupos "los varones no cumplen con sus responsabilidades". De este modo son ellas las que, además de la coordinación, suelen asumir la tarea que a otros le correspondía hacer. Este tipo de situaciones ha sido motivo de enfrentamientos y disgustos.

"Solemos trabajar en grupo. Por lo general, la mayoría de chicos esperan que alguien tome las riendas, que lidere. Algunos son flojos y frescos, algunas chicas también. Ellos esperan que les digas 'papacito has esto y aquello'. Ellos deberían proponer y no estar esperando que alguien les diga qué hacer".

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

En cambio, según la opinión de los varones, ellos lideran los grupos. Aunque ellos señalan que se dividen las tareas por igual, reconocen que las chicas tienen más orden, por tanto se ocupan de las tareas más tediosas. Del mismo modo, reconocen que las mujeres son más delicadas, cuidadosas, etc. Sin embargo, coinciden en que les falta más carácter para manejar el grupo, especialmente a los varones.

"Suelen trabajar en grupo, sobre todo los informes de laboratorio. Las chicas suelen ser más laboriosas, pues las mujeres son delicadas. Se reparten el trabajo, las mujeres son más responsables y cumplidas. Quienes lideran son los hombres, porque son más y porque son responsables. Ellas no tienen carácter para manejar a los chicos y ellos hacen lo que quieren".

**(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)**

Más allá de ello, tanto para alumnos y alumnas, este tipo de experiencias resultan enriquecedoras, en la medida que les permite conocer mejor a sus compañeros, lidiar con ellos y aprender más. Para las mujeres, este tipo de experiencia les permite controlar ese tipo de situaciones y hacerles frente, para consolidar su carácter e imagen frente a su grupo de estudios.

“Cuando he sido jefa de grupo, a todos los pongo es su sitio y todos trabajan sí o sí. Los vagos saben a quién se lo hacen, a veces cuando ocurre eso. Las chicas terminan haciendo el trabajo para mantener la nota y no perjudicarse”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Al preguntarse a las mujeres ¿cómo es el trato habitual entre hombre y mujeres? Ellas responden que, por lo general el trato es normal. Pero además añaden que “los varones son confianzudos”, cuando adquieren mayor confianza contigo. Cuando eso sucede, “te tratan como si fueras un pata más” y eso les desagrada. Si bien ellas consideran que hay igualdad, en la medida que no hay un trato especial hacia ellas, preferirían un trato más amable, que reconozca sus diferencias. Es interesante esta forma de apreciar la igualdad, referida al trato sin mayores consideraciones. Sin embargo es importante considerar que las mujeres no están en una posición de ventaja por ser mujeres; todo lo contrario, en un espacio altamente masculinizado, ellas tienen que despojarse de sus códigos y adoptar otros muy diferentes como suyos, al margen de si están o no de acuerdo con ellos, ya que les son impuestos.

“Con las que he hablado casi no tienen problema, porque ellas han salido casi masculinizadas de acá. Las tratamos como a un hombre más, no hay ninguna diferencia. Es más, si son mujeres te catalogan por tu cerebro y en fin. A todas les va muy bien”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

A decir de los docentes entrevistados, la figura es muy diferente, las mujeres al interior de la clase: “son las engreídas”, las cuidan y las protegen, asumen que ese es el rol que los varones deben cumplir frente a ellas. Por lo general este tipo de actitudes se presenta más cuando no conocen muy bien a la chica. Este trato “protector” responde a un rol esperado en el varón, pero también se asume inconscientemente. Se debe proteger a las mujeres porque ellas no pueden hacerlo. Si hacemos una lectura crítica, esta situación de aparente consideración puede ser también un síntoma de desvalorización.

“Completamente, aparte de que son las reinas. Siempre tienen que ser las *misses* de mecánica. Ellas están rodeadas de todo el mundo, de todos los varones, siempre tienen una persona que las acompaña a su casa, siempre están rodeadas. Tienen uno o dos enamorados detrás”.

(Fragmento de entrevista realizada a las/os docentes)

Por lo general, para algunas estudiantes entrevistadas, la experiencia de estudiar en un ambiente altamente masculinizado constituye una experiencia interesante en la medida que una aprende a pensar como ellos e incluso a utilizar y valorar su racionalidad. Para ellas este es un aprendizaje útil, para su vida laboral, en la que encontrarán principalmente a varones con los cuales tendrán que lidiar.

Los chicos reconocen que aún subsiste mucho machismo en la carrera, pero también hay timidez por la ausencia de un trato habitual con las chicas. Más aún si ellas son bonitas.

“Los chicos son tímidos con las chicas, no las tratan mucho. Peor si son bonitas: no hay socialización, la relación es distante y machista. Algunos son medio machistas. Por ejemplo sobre un comentario de una chica, pueden decir ‘pero deja, que es mujer’, o ‘No le hagas caso, es una chica’. En grupos grandes no falta alguno, pero no hay muchos”.

(Fragmento de entrevista realizada a alumnos/as)

Tal como ya lo hemos señalado, las situaciones discriminatorias se presentan por lo general muy sutilmente; sin embargo, abarcan no solo los espacios académicos sino también los espacios laborales.

### 3.6 LAS y LOS DOCENTES: SUS RESISTENCIAS Y SUPUESTOS. ACCIONES PARA PROMOVER UNA MAYOR PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN CARRERAS DE CIENCIA E INGENIERÍA

De acuerdo a Eulalia Pérez Sedeño<sup>86</sup>, “*aunque la igualdad entre hombres y mujeres está incluida en la carta de las Naciones Unidas del 26 de junio de 1945 y en la Declaración Universal de los derechos humanos (10 de diciembre de 1948), así como en los más importantes convenios legales sobre derechos humanos, políticos y civiles, económicos sociales y culturales establecidos por la Naciones Unidas, lo cierto es que el problema se enfrentó seriamente a nivel internacional recién en la década de los setenta del pasado siglo XX*”.

<sup>86</sup> Eulalia Pérez Sedeño “Mujer y ciencia; la situación de las mujeres investigadoras en el sistema español de Ciencia y tecnología – Fundación española para la ciencia y la tecnología. Madrid. 2005

*En la convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra las mujeres (CEDAW) de 1979 de la ONU se definieron los objetivos y medida necesarios para conseguir la plena igualdad de género, tanto en la vida pública como en la privada. En la década de las mujeres, las Naciones Unidas avanzó un programa de acciones titulado Science and Technology and Women. En ese contexto, Estados Unidos y Canadá comenzaron a recopilar estadísticas separadas por sexo de una forma más sistemática.*

*A comienzos de los años 90 la comisión de las Naciones Unidas sobre la ciencia y la tecnología para el desarrollo (UNCSTD) consideró que una de las cuestiones principales de las que debía ocuparse era la de género. En 1995 al grupo de trabajo de la CSTD presentó al consejo Económico y Social de las Naciones Unidas una declaración de intenciones con 7 acciones transformadoras. Era una agenda de acciones sobre género, ciencia y tecnología que hizo suya la Cuarta conferencia Mundial sobre las mujeres y el desarrollo de Pekín en 1995. Pero por otro lado, la UNESCO en su informe mundial sobre la ciencia en 1996, incluyó un capítulo, el tercero, titulado El lugar de las mujeres en la ciencia y la tecnología, coordinado por Sandra Harding y Elizabeth Mac Gregor, en el que, además de establecer un marco conceptual, se ofrecen datos estadísticos a nivel mundial en la educación formal y no formal, la enseñanza universitaria y los puestos profesionales. Ahí se señala ya la necesidad de tener datos, pues sin ellos no se puede establecer un diagnóstico adecuado y se hace imposible determinar prioridades. Los resultados de este diagnóstico señalan que: (Pérez Sedeño. 2005 Op cit. pág. 25):*

- ✚ Docentes y autoridades no perciben los factores y expresiones de discriminación por motivos de género.*
- ✚ La mayoría cree que trata a mujeres y varones por igual y que deben permanecer "neutrales" frente a este tema. Es decir, no intervenir para equilibrar desigualdades.*
- ✚ Se piensa que otros problemas educativos, como las desigualdades socioeconómicas del alumnado, son más importantes y urgentes.*
- ✚ Existen temores relacionados con la idea de que los cambios en este aspecto influyan en la orientación sexual de chicos/as e induzcan futuros problemas en sus relaciones interpersonales y familiares.*
- ✚ El profesorado teme a la resistencia y juicio negativo de estudiantes, padres, colegas e instituciones religiosas y sociales. Falta información y reflexión sobre el tema.*

- ✚ Creencias y valores que justifican la existencia de diferencias naturales eternas e inmodificables entre mujeres y varones.
- ✚ Falta de recursos didácticos basados en los nuevos enfoques.
- ✚ Estructuras y climas institucionales rígidos y conservadores.
- ✚ Falta de autonomía de las y los docentes para realizar cambios en su labor.
- ✚ Impaciencia por generar cambios rápidos y mostrar actitudes de conversión de otras personas hacia una supuesta causa justiciera. Falta de escucha y reflexión sobre el proceso de cambios en este tema.
- ✚ Falta de sostén institucional y de colegas.
- ✚ Falta de apoyo de autoridades políticas.
- ✚ Falta de apoyos coyunturales en este tema.

En las 4 especialidades estudiadas para fines de esta investigación (Ingeniería Industrial, de Minas, Mecánica e Informática) hemos obtenido la siguiente información

En la especialidad de Mecánica hay 13 profesores principales, de los cuales una es mujer. Además cuenta con 5 profesores auxiliares. En el caso de la especialidad de Industrial, de un total de 7 profesores asociados solo una es mujer. Los profesores contratados son 4 varones. Cuenta, además, con 7 profesores auxiliares, de los cuales solo 2 son mujeres. En el caso de Ingeniería de Minas, hay 5 profesores principales, de los cuales una es mujer, 1 contratado y 2 jefes de práctica varones. Finalmente, en el caso de Informática son 5 los profesores principales. De los 6 profesores contratados, 2 son mujeres. Y en el caso de los profesores auxiliares, de un total de 69, solo 3 son mujeres.

Una de las preguntas que nos hacemos al respecto es ¿por qué la presencia de ingenieras es tan escasa en estas especialidades? Ello evidencia que en la plana docente las mujeres se encuentran poco representadas ¿Cuál sería el impacto de género en las relaciones entre docentes y entre docentes mujeres y sus autoridades académicas?

Si se hace un análisis más minucioso sobre el particular, veremos que las mujeres, en el campo universitario, no necesariamente ocupan los cargos de mayor importancia. En ese sentido su presencia más bien resulta esporádica y minoritaria. Sin embargo, nadie puede poner en duda que la posición y presencia que hoy adquieren las mujeres en el campo de la enseñanza universitaria ha mejorado mucho, comparándolo con años anteriores. Todavía no se puede hablar que ellas han adquirido un mayor

posicionamiento al interior de sus propias jerarquías académicas, o que han adquirido una mayor posición en términos de poder, toma de decisiones y autoridad. Este aspecto en particular es bastante similar a lo que sucede otros países, tanto en Latinoamérica como en Europa.

De acuerdo a las entrevistas realizadas a las pocas mujeres docentes de las especialidades de ingeniería, ellas manifiestan que la experiencia es “compleja”, y se torna más difícil cuando alcanzan algún cargo de relevancia. En ese sentido, sus colegas varones encuentran un sin fin de argumentos para evitarlo, desde “la falta de experiencia” hasta aspectos que ponen en duda su capacidad intelectual.

“Por lo general no he tenido problemas para crecer profesionalmente en esta universidad. No me he percatado de si existe o no algún nivel de diferenciación. Sin embargo, para mi elección como coordinadora de Ciencias e Ingeniería sí sentí un nivel de rechazo, sobre todo de mis colegas varones. Era la primera vez que este cargo era ocupado por una mujer”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

De otro lado, se ha podido apreciar que, por lo general, las docentes muestran resistencia para comentar si han o no sufrido situaciones discriminatoria. Ellas prefieren manifestar que no han advertido que exista este tipo de situación en la actividad académica. Es más, ellas afirman desde un inicio que ello no ocurre y que el trato es igualitario; sin embargo, cuando se profundiza más al respecto y apelan a sus recuerdos, surgen comentarios referidos a ello.

“Ahora que lo recuerdo, alguna vez me dijeron que por mi perfil yo no era la indicada para ocupar un puesto. Yo le dije ‘Ingeniero, disculpe, no lo entiendo. ¿A qué se refiere?’ Dentro de mí sentí que era un pretexto y que se debía a que yo era mujer, pero él no me contestó nada”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

Para algunas docentes, sin embargo aún prima la asociación entre sexo y ocupación, y autoridad. Se asume que el mejor perfil para ser una autoridad en la Facultad de Ingeniería corresponde a un varón y no a una mujer. A decir de las mujeres entrevistadas, eso es algo que no se puede aceptar; pero no se hace nada por cambiar esta situación.

“Podría ser que el perfil se defina más para un hombre que para una mujer, no sé. Tal vez porque se necesita mayor físico, pero de ninguna manera el hecho de que seas hombre o mujer puede ser un filtro para limitar la participación de las mujeres en la ingenierías, porque depende de la persona, de su desempeño y capacidades. Esto no es una jerarquía natural. Y así fuera natural no puede ser aceptada; pero en este caso es una jerarquía impuesta”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

En opinión de los docentes varones, existe igualdad de oportunidades, en la medida que a nadie se le impide la posibilidad de enseñar, al margen de su sexo. Para otros docentes sí hay discriminación, pero nadie quiere verla como un problema, en la medida que es algo que, ante su persistencia, se vuelve cotidiano. Para algunos docentes la universidad es machista, o por lo menos quienes la dirigen, y más aún en la especialidad de Ciencias e Ingeniería.

Otras docentes consideran que el tema de la equidad y la no discriminación tienen que ver con el número de mujeres que acceden a la docencia en la especialidad de Ingeniería. A decir de algunas docentes, basándose en esa idea, aún no hay igualdad de oportunidades.

“Por ejemplo, acá en industriales de 13 profesores solo 2 somos mujeres. Nosotras en esta universidad no tenemos las mismas oportunidades. Todavía en las ingenierías se puede decir que es una facultad machista”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

Para las docentes la inequidad se da, no solo en los puestos sino también en el sueldo y salario.

“Por alguna data que me alcanzaron hace 4 años, sé que para una misma función las mujeres ganaban menos que los hombres. Se detectaba una brecha que no sé si actualmente se mantenga; pero, de mantenerse, la verdad no me extrañaría. En el caso de los ascensos también: los camaradas se protegen entre sí”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

Por lo general se aprecia un nivel de resistencia a políticas de equidad, tanto en los docentes varones como mujeres. Esta situación coincide con estudios realizados en otros países, pues las políticas de equidad generan adversarios que las cuestionan

desde diversos aspectos: señalando su poca efectividad para resolver el problema de brechas o desigualdades, o indicando que cada quien debe ascender bajo sus propios méritos y no con muletillas que las ayuden a avanzar. Sin embargo, lo que se percibe es un temor al cambio, un temor a que el sistema que manejan se resquebraje, que la posición de los docentes que ostentan el poder se debilite. Frente a ello es mejor, desde su punto de vista, mantener y alimentar el orden existente.

“Desde la perspectiva de la lógica de algunos docentes machistas, te dicen que si manejanos el sistema a quién le puede interesar. Hay detrás esa idea de que si esto esta así y bien, para qué lo queremos cambiar. Yo creo que falta un poco de reflexión sobre si eso es justo o no, es conveniente o no. En mi opinión no es conveniente porque las mujeres tienen muchas cualidades que son importantes.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

En opinión de algunas docentes, el machismo existente no solo es expresado por los varones sino también de las mujeres, pues no existe una identidad colectiva como mujeres. Los enfrentamiento al interior de la especialidad de Ingeniería, se dan por los puestos y la representación que obtendrá cada especialidad frente a otra.

“Yo he vivido esto en carne propia: el puesto de directora de estudios nunca ha sido ocupado por una mujer. Los comentarios del resto de mis colegas eran, primero, porque es mujer; después, la edad; después, que por qué era de ingeniería industrial, que no es de las ingenierías tradicionales. He tenido comentarios machistas de hombres, pero también de mujeres”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

Curiosamente, ello no ocurre en el caso de los varones. A decir de los docentes entrevistados, al momento de elegir a sus autoridades, dado que son mayoría, establecen acuerdos, pactos, que les permiten protegerse unos de otros y unos frente a otros. Para el tema del ascenso o elección de mujeres, más que expresiones en contra, priman las actitudes.

“Pero en la mayoría de lugares, yo siento como que es natural que el grupo de hombres se ayuden y protejan entre sí. Siempre hay un rechazo, no expreso, que impide que las mujeres avancen. Está en nuestro grupo, no está en nuestro lenguaje”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)**

Frente a este problema, las desigualdades, o las dificultades para la igualdad de oportunidades, son un tema del que no se habla públicamente. Se conversa en los pasillos, de manera oculta.

“Sabes, este es un tema del que se habla poco, que no se trata en las reuniones. Solamente en algunas actividades”.

(Fragmento de entrevista realizada a las y los docentes)

Sin duda, en este campo hay mucho por hacer. Democratizar las ciencias no significa únicamente asegurar la presencia de más mujeres en la enseñanza o en las aulas de clase. La persistencia del modelo positivista lógico para la enseñanza de las ciencias se evidencia no solo en los contenidos y la forma de abordarlos sino en las metodologías que se utilizan y los comportamientos que se asumen en las aulas. En esta problemática influye también directamente en las vocaciones y en las jerarquías internas. La idea de mérito tiene un fuerte sesgo androcéntrico.

Las distintas dimensiones que plantean estas cuestiones nos obligan a pensar críticamente e incorporando distintos planos: en el plano de las ideas, los modelos sobre los que se basa el conocimiento; en el plano de las condiciones, los avatares que implican para las mujeres el acceso y la permanencia en estos campos; en el plano del reconocimiento, la idea de mérito que apoya la distribución del poder y la valorización de la producción; en el plano de las metodologías y las prácticas, la legitimación de modelos androcéntricos.

Estos temas, que abordamos aún de manera incipiente, plantean desafíos para el debate filosófico y sociológico sobre las ciencias. Así se han generado marcos de sentido que plantean epistemologías cuestionadoras del pensamiento tradicional; de hecho, el paradigma de Ciencia, Tecnología y Sociedad es el resultado de esas líneas de pensamiento.

### **La vocación nace, no se hace**

Para los docentes de la universidad la opción de estudiar ingeniería es una vocación con la que se nace. Cuando se repreguntaba si acaso ellos concebían la posibilidad de que la sociedad genere un nivel de influencia en esta elección, respondían que esa influencia era nula, ya que quien desea estudiar algo lo hace a pesar de cualquier oposición.

El estudio de las ciencias aparece, por eso, como algo fuera del campo de lo humano, como un mandato divino: “se nace con esta vocación”.

### **La lucha contra los estereotipos y sus implicancias en el aula**

La universidad, el espacio universitario y sus docentes, no están libres del conjunto de prejuicios sociales establecidos tanto para hombres como para mujeres. Estos prejuicios, de una u otra forma generan impactos en las formas de enseñar, en los discursos y actitudes.

De este modo aún se vincula, según la opinión de los docentes, a las mujeres a cualidades tales como minuciosidad, pulcritud, responsabilidad, orden, detallismo, alegría, sociabilidad. A los varones se les asocia con características tales como desorden, irresponsabilidad, fuerza, etc.

Si bien para los docentes, las mujeres tienen muchas aptitudes para el adecuado ejercicio de la profesión, los que más destacan son los varones. Sin embargo, son las mujeres las que más se esfuerzan por salir adelante, por sacar mejores calificaciones. En ese sentido, si bien existen niveles de competencia entre ambos sexos, para los docentes no se siente mucho. Pero reconocen que para las chicas es siempre un sobre esfuerzo destacar académicamente en una carrera en la que la presencia de los varones es mayor. Las mujeres aparecen como más competitivas

Tal como ya lo hemos señalado las mujeres continúan siendo vistas como “las más cuidadosas y responsables”. Según el parecer de los docentes, las mujeres se orientan hacia el trabajo de oficina, mientras que los varones hacia el trabajo de campo. Para ellos esta orientación podría ser parte de su forma de ser, de su personalidad, un atributo natural y no construido. En las prácticas de laboratorio, las chicas se dividen el trabajo tan igual como los varones. Ellas, según los docentes, se motivan y esfuerzan por demostrar que se pueden desempeñar tan bien como los varones.

**Una mirada segregadora inconsciente: para qué más mujeres. No necesitamos más mujeres, necesitamos a los mejores.**

Uno de los hallazgos en las entrevistas realizadas a los docentes fueron las respuestas a la pregunta ¿Por qué hay tan pocas mujeres en la especialidad? Ellos manifestaban que había pocas; pero que lo que busca la universidad es la mayor cantidad de

alumnos, al margen de su sexo ¿Para que más mujeres? Se requiere gente capaz, a los mejores.

Si bien, la presencia de las mujeres en estas especialidades ha mejorado mucho, aún las estadísticas dan cuenta de que su participación continúa por debajo de lo esperado. Este aspecto no representa una preocupación para la plana docente.

“A la facultad y a la universidad no les interesa si hay o no muchas mujeres. Lo que interesa es que la gente que esté en esa especialidad sea de calidad y punto”.

(Fragmento de entrevista realizada a las/os docentes)

Para los docentes entrevistados, si hay pocas mujeres es porque ellas no se interesan en este tipo de especialidades. Revertir esta situación, no les compete, en la medida que se asume que este es una situación que viene de la familia y la escuela. Incluso se considera un problema de vocación.

#### **¿Equidad? No, para qué.**

Los docentes, por lo general, ante la pregunta sobre el tema de equidad e igualdad de oportunidades manifiestan que sí conocen su significado e importancia. Consideran que deben desterrarse las ideas que restan recursos y capacidades, para que las mujeres ejerzan estas carreras; o que insinúen que las mujeres no pueden participar en este tipo de carreras porque se casan o salen embarazadas. Sin embargo reiteran que el hecho de que haya pocas mujeres estudiando la carrera, no es un problema para los docentes.

Para ellos, debe haber equidad e igualdad de oportunidades siempre y cuando se respete las diferencias físicas que existen entre varones y mujeres. En razón de ello, se considera que hay un conjunto de labores de las que las mujeres deben encargarse, por su delicadeza. A nivel intelectual no hay diferencia, pero a nivel físico sí; por tanto, donde se requiere mayor esfuerzo físico los hombres son los más requeridos, no en actividades que requieran mayor paciencia.

Para algunos docentes la equidad de género implica que se en la enseñanza se brinde los mismos contenidos por igual. Algunos otros docentes consideran que oír hablar sobre igualdad de oportunidad les genera una mala sensación, en la medida que no creen que sea favorable dar bastones “a gente que puede caminar”. Si consideran que debe haber mecanismos de incentivo y de promoción; pero no como

leyes o normas absolutas que digan que, por ejemplo, debe haber el 50% de mujeres. No es la solución. En ese sentido, consideran que sí se debe plantear metas a nivel del plan estratégico que apunte a mejorar la condición de las mujeres en la universidad (alumnas y docentes).

“En la universidad sí tenemos una bajo porcentaje de mujeres docentes. Pero se puede plantear que para el año X debemos llegar a tanto por ciento, y establecer un conjunto de tareas para cumplir con la meta”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las/os docentes)**

Sin embargo son conscientes de que es necesario promover en el campo de la enseñanza incentivos para garantizar la equidad, “porque somos una universidad muy machista. Eso se constata por el número de varones que manejan la universidad. El promover esta tipo de acciones es muy útil”.

Para otros en cambio, generar políticas en torno a la igualdad de oportunidades, es algo forzado, en la medida que “todos somos iguales. Ante cualquier requerimiento se dan las oportunidades para todos; definir a quien debe tocarle me parece forzado” Habla de igualdad de oportunidades les parece impostado.

“Las políticas de igualdad en el campo de la enseñanza me parecen un poco forzadas, ya que los ingenieros tienen funciones específicas en el país. No sería justo que una chica entre por la cuota que dices. Las mujeres tienen más oportunidades con el hombre y hay chicas coquetas que acaban y otras no acaban. He visto chicas que han acabado y no les gustó. Este tipo de políticas no es natural, se llega a forzar. Las cuotas son una imprudencia; yo pondría mayores exigencias a los colegios para que las preparen”.

**(Fragmento de entrevista realizada a las/os docentes)**

Bajo todo punto de vista, generar políticas de equidad en la enseñanza universitaria no constituye una garantía de igualdad de oportunidades para hombres y mujeres. Pero sí resulta necesario establecer estrategias de carácter político que deben ser complementadas con acciones de mayor información y de sensibilización que hagan del enfoque de género un elemento transversal en la enseñanza universitaria.

## CAPÍTULO IV

### DESAFÍOS Y RETOS QUE NO DEBERÍAN QUEDARSE EN EL TINTERO

A continuación presentaremos las conclusiones de la presente investigación, las mismas que girarán en torno a cuatro aspectos: a la situación del desarrollo de las ciencias en el Perú, a la enseñanza de las ciencias en la PUCP, a qué significa para la PUCP incorporar un enfoque de género en las ciencias, y a los nuevos enfoques de las ciencias ciencia e ingenierías.

#### Sobre las ciencias en el Perú

1

**El desarrollo de la ciencia es importante para la mejora de las condiciones de vida de la humanidad. Sin embargo en el Perú su desarrollo es aún incipiente.**

El desarrollo de la Ciencia y Tecnología es crucial para el desarrollo social y económico. Sin embargo, en el Perú no existe una real preocupación por invertir y apostar por el desarrollo científico y tecnológico. Son muchos los problemas que atraviesa no sólo el CONCYTEC sino principalmente el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que alberga a empresas, instituciones educativas, entidades del estado y la sociedad en su conjunto. Cada una de estas instituciones trabaja de manera desarticulada sin mayor relación entre unas y otras. Si bien existen esfuerzos por fortalecer las políticas en ciencias y Tecnología éstas aún no se han concretado.

2

**Las ciencias en general atraviesan por una crisis. Cada vez menos jóvenes se encuentran interesados en seguir carreras asociadas a ciencias e ingeniería**

Tal como hemos señalado, año a año son menos los jóvenes, hombres y mujeres, interesados en seguir especialidades relacionadas a las ciencias y tecnología. Las razones de este fenómeno son diversas; falta de interés, poco reconocimiento social, poca inversión en investigación y desarrollo de las ciencias e ingeniería, etc.

3

**Pese al incremento de las mujeres en la educación superior, no se registra impactos en la mejora de su participación en estudios de ciencias e Ingeniería.**

Durante las dos últimas décadas se ha incrementado notablemente el número de mujeres en la educación superior. Sin embargo la participación de las mujeres en

especialidades de ciencias e ingeniería aún arroja cifras por debajo de los resultados esperados<sup>87</sup>. Desde nuestro punto de vista, el aprendizaje de la ciencia es vital para quienes consideramos que la educación debe proveer herramientas a las nuevas generaciones, a fin de facilitar su participación en el actual contexto de globalización.

### Sobre la enseñanza de las ciencias en la PUCP

1

**El Plan Estratégico Institucional de la PUCP no contempla de manera explícita políticas de equidad de género al interior de la enseñanza universitaria.**

Si bien el PEI contempla líneas estratégicas para el fomento de la investigación y el desarrollo científico, no considera el tema de la equidad como una línea estratégica a plasmarse en políticas a nivel de la enseñanza universitaria.

2

**Pese a la mayor presencia de las mujeres en la enseñanza superior universitaria, no se han generado cambios en el sistema de género, la misma que aún promueve la vigencia de estereotipos culturales en el ámbito de la enseñanza y el ejercicio de la carrera de ciencias e ingeniería.**

Los estereotipos sociales y culturales, en el ámbito del ejercicio de la ciencia, permanecen y son incorporados en nuestro sistema de pensamiento, y salen a relucir a través de nuestro accionar, de manera consciente o inconsciente. Las instituciones educativas reproducen la cultura y valores dominantes y hegemónicos, mostrándonos una sola visión del mundo. En ese sentido, si bien la educación y el sistema no crean desigualdades, sí contribuyen a su legitimación y reproducción.

Asimismo, en la PUCP, de acuerdo a la información recogida, prevalecen mensajes estereotipados de género, los mismos que se evidencian en la enseñanza de la carrera de ciencias y que se asumen como algo "natural y normal". De este modo, se manejan algunos mitos relacionados a las mujeres y la ciencia. Entre los más resaltantes se encuentran los siguientes:

- Las mujeres son más ordenadas y responsables.
- Las mujeres son menos exitosas en la ciencia, porque al casarse abandonan todo.
- Los chicos son más activos e inquietos, las mujeres son más tranquilas.
- Las chicas son mejores en las tareas rutinarias y repetitivas.

---

<sup>87</sup> En la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Mujer, celebrada en Nairobi en 1985, y en la IV Conferencia Mundial celebrada en Pekín en 1995 se señaló que la participación global de las mujeres se encontraba en torno al 30% y corresponde, en general a los niveles bajos de responsabilidad. En los puestos altos sólo están entre un 5% y un 10% de mujeres, aunque ese porcentaje baja en áreas más masculinizadas, como las ingenierías (Clair, 1996).

- Los chicos manipulan mejor los equipos a diferencia de las mujeres.
- Las mujeres son muy delicadas

### 3

#### **La universidad recrea una jerarquía sutilmente discriminatoria.**

Tal como hemos señalado, los sesgos de género son sutiles y generalmente se expresan de manera inconsciente en el interior de la comunidad científica universitaria.

Cada generación de mujeres jóvenes, incluyendo las que llegan a altos puestos, creen inicialmente que la discriminación de género no existe, que este tema fue resuelto en la generación anterior y que, por lo tanto, ya no las afectará. Sin embargo, no son conscientes, o prefieren no serlo, de las situaciones discriminatorias que aún persisten. Por lo general, las instituciones han adoptado las creencias, prejuicios, valores, procedimientos y normativas explícitas e implícitas basadas en un modelo de científico que responde al estereotipo masculino.

### 4

#### **Permanencia del currículum oculto en la enseñanza de las ciencias en la PUCP.**

La enseñanza dentro del aula constituye una “caja de resonancia” que reproduce, a través del *currículum oculto* discursos estereotipados de género.

El currículum oculto constituye el conjunto de mensajes que se transmite y se aprenden en el aula sin que medie una pretensión intencional. Este conjunto de mensajes impregnan las clases de ciencias e ingeniería en la PUCP, siendo la figura masculina el patrón o medida de comparación por medio del cual se establece la eficacia, eficiencia o éxito del desempeño laboral de las mujeres. Gloria Bonder<sup>88</sup> nos dice al respecto que estos estereotipos responden a una visión androcéntrica y pueden desalentar la incursión de mujeres en el espacio científico tecnológico.

---

<sup>88</sup> Idem

### Las implicancias para la PUCP de la incorporación del enfoque de género en las currículas de formación.

A partir de las entrevistas realizadas a docentes y alumno/as se plantean las siguientes alternativas para mejorar la participación de las mujeres en la Ciencia y Tecnología.

1

**Los materiales en torno a las carreras de ingeniería deben tener un discurso más inclusivo.**

La PUCP, en sus materiales de difusión de las carreras de ingeniería, no cuenta con un discurso inclusivo; en otras palabras, se invisibiliza la presencia femenina en estas carreras. Se difunde la carrera, teniendo como supuesto que esta es ejercida solo por hombres; por lo tanto, el discurso, la presentación de perfiles, currícula y contenido gira en torno a la figura masculina.

Los medios a través de los cuales se recrean y reproducen estos discursos. De acuerdo a los resultados de la investigación realizada, estos medios serían los mensajes oficiales de la universidad (*brochures*, folletos, trípticos, afiches, e información de la web sobre las carreras de ciencias e ingeniería), los perfiles de formación (publicados en la propaganda de difusión), los planes de estudio (difundidos de manera impresa y por medio de la web), y los discursos de las y los docentes. En ello sea aprecia que:

- ❖ Los discursos de la PUCP tienen como eje central a la figura masculina.
- ❖ Los planes de estudio asumen que quienes se desempeñarán exitosamente en el mercado laboral son los varones.

La universidad, en la enseñanza de las especialidades de ciencias recrea, discursos excluyentes y de discriminación sobre el ejercicio de las mujeres en la carrera. Si bien actualmente no se puede hablar de una exclusión expresa en el acceso, las situaciones de exclusión han encontrado formas y mecanismos más sutiles. Estos mecanismos son expresados a manera de burlas, comentarios desagradables, bromas subidas de tono y, en general, en las actitudes de alumnos y docentes, lo que genera situaciones de malestar.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, se ha detectado casos de discriminación tanto en el campo de formación (docentes que señalaban que las mujeres no eran aptas para las ingenierías, para conducir procesos de producción o manipular

maquinaria) como en el campo laboral o pre profesional (las estudiantes se quejan de que algunas empresas preferían abiertamente a varones, o que cuando piden un ascenso les es negado por ser mujeres). También se ha detectado casos de discriminación salarial e incluso casos de acoso sexual.

## 2

### **Se debe quebrar estereotipos.**

Para promover la mayor participación de las mujeres en estas carreras, es necesario romper con los estereotipos de género que reproducen roles tradicionales en torno a lo que significa ser hombre y mujer. Este es un problema cultural y como tal debe ser abordado desde diversos frentes.

Para algunos alumnos/as entrevistados una estrategia para revertir esta situación es cambiando los discursos publicitarios que refuerzan los estereotipos sociales, dando a conocer mayor información sobre las carreras de ingeniería, sus múltiples aplicativos y la incursión de mujeres en ellas.

También es importante resaltar y evidenciar que la labor que muchas mujeres desarrollan en este campo ayuda a desterrar el conjunto de mitos que limitan a las mujeres en el ejercicio de este tipo de carreras. En ese sentido, para algunas de nuestras entrevistadas, la universidad cumple un rol fundamental generando una corriente de opinión informada de manera adecuada.

Ello implica, por un lado, estimular en las chicas los deseos de explorar el mundo de la Ciencia y Tecnología, y apoyar a las jóvenes para que opten por carreras científicas y tecnológicas. Pero también analizar nuestras prácticas cotidianas a fin de percibir la presencia y los modos de transmisión de estereotipos y valores, cuestionarlos y diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje que los superen, y concienciar a toda la comunidad educativa, en especial a las familias, sobre la importancia de alentar los intereses científicos y tecnológicos de las mujeres

## 3

### **Generar una corriente informada que permita evitar situaciones de discriminación en el medio laboral.**

Como parte de la formación de las ciencias, es importante generar un nivel de sensibilidad en docentes y alumnos/as sobre los efectos de situaciones discriminatorias. Si las personas, sean hombres o mujeres, conocen algunas herramientas, pueden defender sus derechos y saber cómo actuar frente a situaciones de discriminación.

Del mismo modo, es importante generar conversaciones con empresarios y docentes para evitar situaciones discriminatorias, tanto en el trabajo como en el aula.

4

#### **La universidad debe promover acciones de equidad en la enseñanza universitaria.**

La universidad no dispone de políticas que promuevan de manera expresa una mayor equidad en la formación universitaria.

La PUCP cuenta desde hace varios años, con un diplomado de Estudios de Género. Sin embargo, no ha logrado hacer del enfoque de género un eje transversal en la enseñanza universitaria y en la gestión organizativa.

De allí que promover acciones de equidad genera resistencias al cambio. Desde esa perspectiva, tal como señala D. Haraway, la incorporación de principios de equidad y de igualdad de oportunidades en el ámbito universitario, y específicamente en el de la ciencia, produce temores. Lo que está, en el fondo, en juego no es el tema académico solamente, sino principalmente un tema de distribución y pugnas de poder.

Promover acciones por la equidad implica instaurar nuevas reglas de juego que podrían eventualmente hacer peligrar no solo las reglas existentes, sino también la estructura organizativa y jerárquica en la que los varones tienen mayor poder y control.

#### **Nuevos enfoques para la enseñanza de la Ciencia y la ingeniería**

1

##### **Se requiere otorgar a las ciencias un nuevo enfoque más amplio relacionado al ejercicio de la ciudadanía y la democracia.**

Se necesita otorgar otro tipo de sentido a la enseñanza de las ciencias, ubicándola dentro de una propuesta más democratizadora, tolerante e inclusiva. Se debe valorar por igual los intereses y aportes de hombres y mujeres al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. En el campo de su enseñanza, también se debe dar una orientación más humanista, desarrollando programas curriculares que articulen distintas materias o asignaturas en torno a problemas significativos de las sociedades o comunidades locales.

El enfoque general es de índole interdisciplinario, incluyendo aportes de las ciencias sociales y la investigación académica en humanidades, como la filosofía de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico.

## 2

### **Encontrar nuevas perspectivas al rol docente y a la enseñanza de las ciencias.**

Daniel Gil Pérez señala que “el papel de la educación ante las transformaciones científico tecnológicas”<sup>89</sup> debe sufrir transformaciones ligadas al desarrollo científico y tecnológico, pero dicho consenso encubre también divergencias profundas en torno al papel de la educación.

El hecho de que haya menos jóvenes interesados en la ciencia, es desde su perspectiva, una consecuencia de que su enseñanza responde a un modelo tradicional (énfasis en su función propedéutica). Así lo señala también José Antonio Acevedo<sup>90</sup>.

Cualquier intento por cambiar esta situación ha encontrado siempre resistencias y una fuerte oposición desde diversos frentes, especialmente desde la propia universidad, que persiste en considerar como relevante que sus estudiantes en ciencias manejen sobre todo estos principios esenciales. Quienes no los conocen o manejan, encuentran una primera barrera al momento de su admisión, ya que no cuentan con este tipo de formación.

Para muchos expertos en el tema, esta finalidad de la enseñanza de las ciencias es claramente elitista y no responde a otras necesidades, personales o sociales. Pero tampoco a necesidades de hacer de las ciencias una materia más inclusiva, pues manejada bajo estos principios y supuestos, se dirige a pequeño grupo de estudiantes que en algunos casos no supera, según José Acevedo Días, el 2%.<sup>91</sup>

Para Glen Aikenhead<sup>92</sup> es necesario generar una corriente de opinión que desmitifique la idea de que estudiar ciencia es solo relevante para proseguir estudios científicos.

---

<sup>89</sup> Daniel Gil Pérez es catedrático y profesor del Departamento de las Ciencias Experimentales y Sociales de la Universidad de Valencia (España).

<sup>90</sup> José Antonio Acevedo Díaz - Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía. *Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía*. Inspección de Educación. Delegación Provincial de Huelva.

<sup>91</sup> Idem.

<sup>92</sup> Aikenhead, GS (2003) “Review of Reserch on humanistic perspectives inn Science Currícula”. Paper presented of the 4<sup>th</sup> Conference and the European Science education Research Asociation (ESERA) Reserch and the quality of science Education.

Estudiar ciencias ayuda a tomar decisiones en asuntos públicos tecnocientíficos, a trabajar en las empresas, en la vida cotidiana, en la satisfacción de curiosidades personal y, finalmente, para promover una cultura de la ciencia.

Para emprender esta tarea de cambio es necesario lograr el compromiso de la plana docente ya que implica revisar contenidos curriculares, materiales de enseñanza y prácticas pedagógicas que, directa o indirectamente, alejan a las niñas y jóvenes del mundo de la Ciencia y tecnología.

### 3

#### **Nuevas valoraciones sobre la ciencia.**

Nuria Solsona<sup>93</sup>, a través de sus investigaciones, muestra las nuevas valoraciones que debe adquirir la ciencia, que de una u otra forma van a contracorriente de las valoraciones tradicionales que subvaloran los saberes femeninos aprendidos desde la cotidianidad y desde el campo de lo reproductivo. Por ello, es pertinente ubicar el conocimiento científico dentro de la cotidianidad. La relación entre conocimiento científico y conocimiento cotidiano no puede ser de exclusión sino de integración. No concebirlo de esta manera, puede generar la perpetuación de la idea del conocimiento científico como superior a otras formas de conocimiento.

### 4

#### **No existe una forma de hacer ciencia sino muchas.**

Las mujeres plantean intereses diferentes a los de los varones, tanto en el aprendizaje de la carrera como en el ejercicio laboral. Autoras como **Evelyn Fox Keller** (1985)<sup>94</sup>, consideran que las diferencias entre hombres y mujeres son consecuencia de los distintos procesos de aprendizaje emocional a los que son sometidos en la niñez. Mientras **los niños aprenden a dominar, las niñas aprenden a integrar**. Dado que la investigación científica habitual la realizan esos niños hechos hombres, su producto es una ciencia sometida a una objetividad estática, cuyo fin es el control de la naturaleza. Por el contrario, una ciencia practicada por las mujeres descansaría sobre una noción dinámica de la objetividad y proporcionaría una imagen más compleja e interactiva del mundo. En definitiva, más adecuada.

Al respecto se ha podido apreciar, a través de las entrevistas realizadas que mientras los hombres ponen mayor interés en los resultados y la efectividad, las ciencias representan para las mujeres un ejercicio de ensayo y error, de búsqueda, de mirar

---

<sup>93</sup> Nuria Solsona Paidó. *La química de la cocina*. Madrid, 2002; Instituto de la mujer (Ministerio de trabajo y asuntos sociales).

<sup>94</sup> Idem

incluso las consecuencias y efectos de la actividad científica. La asocian más a la vida cotidiana y a la utilidad al interior de un contexto determinado.

## 5

### **Los procesos de socialización y el estímulo a hombres y mujeres para promover su interés en las ciencias e ingeniería.**

Los procesos de socialización y de estímulo de hombres y mujeres en la etapa de la infancia y la etapa escolar son cruciales para generar intereses y motivaciones en torno a las ciencias. En ese sentido, la metodología utilizada para la enseñanza de las ciencias juega un rol fundamental.

Para Evelyn Fox Keller las ciencias, como el género, son concepciones aprendidas. Por tanto, se podría establecer un conjunto de estímulos para desarrollar, en hombres y mujeres, mayores niveles de predisposición para el aprendizaje de las ciencias.

De este modo el estímulo de juegos asociados al armado y desarmado de objetos permite desarrollar en los niños y niñas, además de la creatividad, capacidades de coordinación motora fina y gruesa, y también capacidades de cálculo. Si bien puede contribuir en algo, no resulta suficiente, ya que también se debe tomar en cuenta la manera cómo se dictan las clases de ciencias, la actitud del docente, el lenguaje utilizado, las estrategias metodológicas.

Asimismo, la promoción de la libertad para la libre exploración parece ser una de los elementos que permiten romper algunos de los esquemas tradicionales de lo que los niños y niñas pueden hacer o no. Aunque en las entrevistas realizadas se promueve la libertad, luego se limita, en la medida que la elección de la carrera no es lo que los padres esperaban. Allí consideramos que subsiste una tensión no resuelta, pero que podría cambiarse en la medida que también se promueva un cambio cultural.

Finalmente, así como es importante la metodología utilizada para la enseñanza de las ciencias, también es importante, para el desarrollo de un interés científico, la elaboración de materiales que hagan un nexo entre lo científico y lo social y lo social con lo científico explicado en un lenguaje coloquial y amistoso, y con ejemplos asociados a lo cotidiano.

## BIBLIOGRAFÍA

Anderson Jeanine, ponencia presentado al seminario "Equidad, género y educación: más allá del acceso. Lima 30 junio 2005.

Anderson Jeanine "Genero en la educación superior" En: LAS BRECHAS INVISIBLES: DESAFÍOS PARA UNA EQUIDAD DE GÉNERO EN LA EDUCACIÓN. Patricia Ames. Lima: UPCH/IEP, 2006. 328 pp. (Educación y Sociedad Nro. 1.

Alcalá, P. (1996), "Españolas en el CSIC. Presencia y status de las mujeres en la investigación científica española, 1940-1993", en: Ortiz y Becerra (1996).

Bonder Gloria en "La transversalización del principio de equidad de género en la educación; cuestiones conceptuales y estratégicas. Revisión de conceptos, dimensiones del cambio y lecciones aprendidas en distintos contextos - FLACSO 2001

Bonder Gloria y Veronelli Claudia "Imágenes de género en la educación científica y tecnológica análisis de textos escolares post reforma educativa - institución: centro de estudios de la mujer - año 1998"

Centro de Estudios de la Mujer. Año 1998 En "Imágenes de género en la educación científica y tecnológica análisis de textos escolares post reforma educativa -

Clair Reneé (ed) "La formación científica de la mujeres" ¿Por qué hay tan pocas científicas? UNESCO.1996

Estébanez María y Láscaris Tatiana. Estudio realizado en el 2002 para el REYCYT titulado La mujer y la ciencia en Centroamérica. Un ejercicio de aplicación del enfoque de género en la construcción de indicadores

Fuller Norma "La disputa de la feminidad en el psicoanálisis y las ciencias sociales"  
En: Debates en Sociología No. 18, Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima - 1993

GARAVITO, Cecilia y CARRILLO, Martín Feminización de la matrícula de educación superior y mercado de trabajo en el Perú: 1978-2003. Informe elaborado para el IESALC - UNESCO en el marco del programa temático "La feminización de la matrícula de educación superior en América latina y el caribe" Agosto, 2004

González García, M.I., "Convergencia y conflicto de valores: el caso de las diferencias sexuales en habilidades cognitivas", en A. Ambrogi (ed.) *La naturalización de la filosofía de la ciencia*, Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares. 1998

González García, M.I. "¿Deberían los psicólogos estudiar las diferencias sexuales?", en: Pérez Sedeño y Alcalá (eds.), *Actas de las Jornadas Internacionales sobre Género y Ciencia*, Madrid: Universidad Complutense. 2001

Haraway, D.J. (1991), *Ciencia, cyborgs y mujeres*, Madrid: Cátedra, 1996.

Harding, S. (1986), *Feminismo y ciencia*, Barcelona: Morata, 1995.

Junta de Andalucía - Consejería de Educación Guía para las buenas prácticas que favorezcan la igualdad entre hombre y mujeres en la educación - Junta de Andalucía. 2005

Keller, E.F. , *Reflexiones sobre género y ciencia*, Valencia: Alfons el Magnànim, 1985  
2da edición 1991.

Kogan Liuba. Aprender a investigar. Introducción a la metodología de la ciencia.; Universidad de Lima. Fondo de desarrollo editorial, 2005

Thomas Kuhn "The stucture of Scientific Revolutions" 1970 traducido al español "La estructura de las revoluciones científicas". Madrid Fondo de Cultura Económica 1990 (4ta edición)

Troncoso Rosa, Rosa Troncoso de la Fuente "Historia de la Facultad de Ingeniería"  
Mimeo - material inédito Julio 2008

León Magdalena en; "la participación femenina en ciencia ay tecnología en la universidad ecuatoriana" en el libro "las mujeres en el sistema de ciencia y tecnología; estudio de casos" compiladora Eulalia Pérez Sedeño – OEI 2005

Magallón, C. (1998), *Pioneras españolas en las ciencias. Las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química*, Madrid, C.S.I.C.

Monzans H.J "Woman in Sciences" Cambridge, Massachusetts, 1903, 1974

Esther Massó Guijarro - Género y ciencia una relación fructífera – Universidad de Granada

Pérez Sedeño, E., "Las amistades peligrosas", en A. Gómez (ed.), *La construcción social de lo femenino*. Universidad de La Laguna. 1998

Pérez Sedeño, E., "Factores contextuales, tecnología y valores: ¿desde la periferia?", *Contrastes*. 1998

Pérez Sedeño, E., "De la necesidad, virtud", en A. Ambrogi (ed.) *La naturalización de la filosofía de la ciencia*, Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares. 1998

Pérez Sedeño, E., "Mujeres matemáticas en la historia de la ciencia", en A. Salvador (ed.), *Matemáticas y coeducación*, Sociedad Ada Lovelace para la coeducación en matemáticas. 1994

Pérez Sedeño, E. (ed.) *Las mujeres en el Sistema de Ciencia y Tecnología. Estudios de casos*, Madrid, Cuadernos de Iberoamérica. 2001

Pérez Sedeño, E. (2003), *La situación de las mujeres en el sistema educativo de ciencia y tecnología en España y en su contexto internacional*" Programa de Análisis y estudios de acciones destinadas a la mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y de Actividades del Profesorado Universitario [www.univ.mecd.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2148](http://www.univ.mecd.es/univ/jsp/plantilla.jsp?id=2148) Santesmases, M.J. (1996),

Piñón Francisco, Secretario General de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). "Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo".

Riatti Sara y Diana Maffia "Género, ciencia y ciudadanía"- Universidad de Buenos Aires – Red argentina de Género, ciencia y tecnología. 2002

Margaret Rossiter "Women Scientists in America; struggles and Strategies to 1940. Baltimore Md Johns Hopkins University Press. 1982

Rodríguez Navia Alizon. Monografía para el diploma de estudios de género de la Pontificia Universidad Católica del Perú "Género y ciencia ¿relaciones aún no evidentes?; Una mirada desde las mujeres estudiantes de las Facultades de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú 2005

Solsona I Pairó Nuria, la química de la cocina - 2001

UDELAR – Montevideo. "Ciencia y tecnología desde una perspectiva de género" julio de 2004 Documento de trabajo editado por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación; informe de avance del proyecto "Constitución y reproducción de estereotipos masculinos en el aula".

Van Dijk Teun A "Análisis del discurso ideológico" Revista VERSION 6 UAM México 1996 página 15 - 43

Vázquez Alonso, José Antonio Acevedo y María Antonia Manassero Más allá de la enseñanza de las ciencias para científicos: hacia una educación científica humanística 2004

Van den Eyden, Angeles. Revista Iberoamericana de Educación Nro. 6 Género y educación septiembre –diciembre 1994 – "Género y ciencia ¿términos contradictorios? Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico.

## ANEXOS



### Anexo 1 MATERIAS POR CICLO Y POR ESPECIALIDAD

	V	VI ciclo	VII ciclo	VIII ciclo	IX ciclo	X Ciclo
<b>Ingeniería mecánica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dinámica</li> <li>Resistencia de materiales I</li> <li>Métodos numéricos en ingeniería</li> <li>Ingeniería de materiales 1</li> <li>Taller mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electricidad</li> <li>Termodinámica 1</li> <li>Procesos de manufactura 1</li> <li>Resistencia de materiales 2</li> <li>Ingeniería de materiales 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termodinámica 2</li> <li>Mecánica de fluidos</li> <li>Dibujo mecánico</li> <li>Procesos de manufactura 2</li> <li>Elementos de máquinas 1</li> <li>Primera práctica supervisada pre profesional supervisada</li> <li>Idioma extranjero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas eléctricas</li> <li>Control automático</li> <li>Elementos de máquinas 2</li> <li>Transferencia de calor</li> <li>Ética y ejercicio profesional</li> <li>Proyectos de ingeniería mecánica 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería electrónica</li> <li>Análisis económico en ingeniería mecánica</li> <li>Turbomáquinas y máquinas de desplazamiento positivo.</li> <li>Proyecto de ingeniería mecánica 2</li> <li>Proyecto de tesis 1</li> <li>Segunda práctica supervisada pre profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motores de combustión interna</li> <li>Organización y gestión de empresas</li> <li>Proyecto de tesis 2</li> <li>Trabajo de tesis</li> </ul>
<b>Ingeniería industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión y dirección de empresas</li> <li>Economía general</li> <li>Termodinámica general</li> <li>Resistencia de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Psicología industrial</li> <li>Ingeniería económica</li> <li>Procesos de manufactura</li> <li>Dibujo mecánico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos industriales</li> <li>Investigación operativa I</li> <li>Control integral de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finanzas industriales</li> <li>Mercadotecnia industrial</li> <li>Logística industrial</li> <li>Planeamiento y control de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y diseño de sistemas</li> <li>Simulación de sistemas</li> <li>Sistemas integrados de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías de la información</li> <li>Ética profesional en ingeniería industrial</li> <li>Trabajo de tesis</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>materiales IA</li> <li>Ingeniería de plantas</li> <li>Laboratorio de estudio del trabajo</li> <li>Taller de procesos de manufactura</li> <li>Primera práctica supervisada pre - profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadística aplicada</li> <li>Laboratorio de termodinámica general</li> <li>Ingeniería de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de gestión industrial</li> <li>Laboratorio de control integral de la calidad</li> <li>Electricidad industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>operaciones</li> <li>Investigación operativa 2</li> <li>Automatización industrial</li> <li>Laboratorio e automatización industrial</li> <li>Segunda práctica supervisada pre profesional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración y evaluación de proyectos</li> <li>Trabajo de tesis I</li> <li>Laboratorio de sistemas integrados de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad integral.</li> </ul>
<b>Ingeniería informática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Probabilidad y estadística</li> <li>Electrónica digital</li> <li>Ingeniería de plantas</li> <li>Gestión y dirección de empresas</li> <li>Fundamentos de programación</li> <li>Laboratorio de fundamentos de programación</li> <li>Algoritmos y estructura de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y arquitectura de computadoras</li> <li>Ingeniería económica</li> <li>Sistemas de información 1</li> <li>Bases de datos</li> <li>Lenguajes de programación I</li> <li>Métodos y procedimientos</li> <li>Cálculo numérico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control integral de la calidad</li> <li>Control de gestión industrial</li> <li>Ética profesional en ingeniería informática</li> <li>Sistemas de Información 2</li> <li>Lenguajes de programación 2</li> <li>Teoría de comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contabilidad y costos</li> <li>Logística industrial</li> <li>Sistemas operativos</li> <li>Laboratorio de sistemas operativos</li> <li>Ingeniería de software</li> <li>Investigación de operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de programas I</li> <li>Redes de computadoras</li> <li>Proyecto de tesis 1</li> <li>Teoría de colas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de programas 2</li> <li>Modelos y simulación empresarial</li> <li>Sistemas de administración de bases de datos</li> <li>Administración de la función informática</li> <li>Proyecto de tesis 2</li> <li>Proyecto de tesis 3</li> </ul>
<b>Ingeniería</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economía general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derecho minero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valoración Minera.</li> </ul>

<p><b>Minas</b></p>	<p>dinámica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística para ingeniería</li> <li>• Resistencia de materiales I.</li> <li>• Geología para ingenieros.</li> <li>• Laboratorio de geología para ingenieros.</li> <li>• Un curso electivo de formación complementaria.</li> </ul>	<p>fluidos I.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de mecánica de fluidos I.</li> <li>• Mineralogía y Petrología.</li> <li>• Laboratorio de Mineralogía y petrología.</li> <li>• Perforación y voladura.</li> <li>• Topografía Minera</li> <li>• Ética profesional en minería.</li> <li>• Primera práctica supervisada pre profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geología de minas.</li> <li>• Mecánica de rocas</li> <li>• Laboratorio de mecánica de rocas</li> <li>• Transporte en minas</li> </ul>	<p>económica .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio de ventilación de Minas I.</li> <li>• Metalurgia extractiva I.</li> <li>• Laboratorio de Metalurgia Extractiva I.</li> <li>• Ventilación de Minas I.</li> <li>• Minería y medio ambiente.</li> <li>• Trabajo de tesis I</li> <li>• Curso electivo de la especialidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión y dirección de empresas.</li> <li>• Elaboración de modelos y planeamiento de minas.</li> <li>• Gestión en mantenimiento de equipo pesado.</li> <li>• Dos cursos electivos de la especialidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de tesis 2.</li> <li>• Dos cursos electivos de la especialidad.</li> </ul>
---------------------	---	--	--	--	---	---

## Anexo 2

## GUIA DE ENTREVISTA A ALUMNOS/AS

I.- Datos Generales

- 1.- Fecha de entrevista
- 2.- Duración:
- 3.- ¿Cuántos años tienes?
- 4.- ¿Dónde vives?
- 5.- ¿Qué especialidad tienes/ o estudias?
- 6.- ¿Qué año cursas?

II.- Infancia - Trayectoria educativa.

7. ¿Cómo fue tu infancia?
- 8.- ¿Con qué tipo de juguetes jugabas?
- 8.- Cómo participaban tus padres en éstos juegos?
- 10.- ¿Qué recuerdos tienes de tu vida escolar?
- 11.- ¿Qué cursos te gustaban más? ¿Porque?
- 12.- ¿Te acuerdas de tu profesora o profesor con el que hayas sentido más cómoda e identificada?
- 13.- ¿A tus compañeros y compañeras de clase qué curso les agradaba más?
- 14.- ¿De todos los cursos de ciencias cuál te gustaba más?
- 15.- ¿Cómo hacía el profesor para motivarlos/las en el curso?
- 16.- ¿Recuerdas alguna anécdota en particular referida a ello?

III.- Imagen de sí misma

- 17.- ¿En general que es lo que más te molesta de una persona?
- 18.- ¿Con qué personaje te identificas?
- 19.- ¿Cuáles son las características que identificas en una mujer?
- 20.- ¿Qué es lo que más admiras de ti?
- 21.- ¿Qué es lo que más te gusta de un hombre/mujer?

IV.- Entorno familiar y social

- 22.- ¿Cómo fue tu elección por la carrera?
- 23.- ¿Quienes influyeron?
- 24.- Me comentaste que en tu familia eran .... herman@s ¿qué carreras tienen?
- 25.- ¿Qué opinan tus padres y herman@s de la carrera que has escogido?
- 26.- ¿cómo te sientes frente a esta elección?

**V.- Experiencia universitaria**

- 27.- ¿Recuerdas tu primer día de clases?
- 28.- ¿Cómo te sentiste, cuál fue tu primera impresión al ingresar a la especialidad?
- 29.- ¿Hay varias mujeres en tu especialidad? ¿Continúan estudiando?
- 30.- ¿Qué piensas de una mujer que estudia esta carrera?
- 31.- ¿Cómo es la relación con tus compañeras?

**Relación con compañeros**

- 32 ¿Cómo fue la relación con tus compañeros?
- 33 ¿Has tenido algún enfrentamiento con ellos o roce? ¿cómo fue?
- 34 ¿Cómo defines el trato de tus compañeros hacia las mujeres de la clase?
- 35 ¿Suelen trabajar en grupo? ¿En qué cursos suelen trabajar en equipos mixtos y en grupo?
- 36 ¿Cómo se distribuyen las tareas?
- 37 ¿Quiénes lideraban? ¿cómo se organizaban para el cumplimiento de las tareas?
- 38 ¿Cómo evalúas esta experiencia?

**Relación con docentes**

- 39 ¿Cómo definirías la relación con tus profesores de carrera?
- 40 ¿Cómo te pareció la relación que establecía el docente con las alumnas de clase en medio de varios varones?
- 41 ¿Consideras que existe diferencias de trato de profesores a los hombres y mujeres? si no por qué

**Relaciones de hombres y mujeres en el desarrollo de actividades**

- 42 ¿Cuáles son las actividades prácticas que se realizan asociadas a tu carrera?
- 43 ¿Qué tipo de actividades realizan hombres y mujeres en las prácticas de laboratorio?
- 44 ¿Cómo observas el desempeño de varones y mujeres en el trabajo de laboratorio?

**VI.- Rendimiento**

- 45 ¿Cómo se ha manejado la competencia entre hombres y mujeres?
- 46 ¿Quiénes intervienen más en clases? ¿Quiénes desatacan más?

- 47 ¿Qué opinas de la incursión de mujeres en este tipo de especialidades?
- 48 ¿Qué diferencia a hombres y mujeres en el ejercicio de esta carrera
- 49 ¿Conoces mujeres que han destacado en esta carrera?
- 50 ¿Participas en alguna red de mujeres ingenieras?
- 51 ¿Sueles comprar revistas especializadas en el tema?
- 52 ¿Cuál es la actitud e los varones frente al hecho de que las mujeres destaquen en la carrera?¿Recuerdas alguna experiencia al respecto?

#### VII.- Experiencia sobre ciencia

- 53 ¿Cómo evalúas el desarrollo de la ciencia en el Perú?
- 54 ¿Cuál crees que es el principal aporte que las mujeres pueden brindar a esta carrera ?
- 55 ¿Cómo promover la mayor participación de las mujeres en este tipo de carreras?

#### VIII.- La PUCP y los estudios de ciencias

- 56 ¿Qué opinas de la PUCP?
- 57 ¿Por qué crees que hay tan pocas mujeres en las facultades de Ingeniería en la PUCP? ¿a que se debe?
- 58 ¿La universidad Católica tiene la iniciativa de promover la oferta de estas carreras para la mayor participación de mujeres? .si no ¿Por qué?
- 59 ¿Los docentes promueven la mayor participación de las mujeres en este tipo de especialidades en el desarrollo de sus clases?
- 60 ¿Consideras que la PUCP aporta a la formación de científicos?
- 61 ¿A partir de la experiencia vivida que sugerencias harías para que más mujeres incursionen en carreras de ingeniería?
- 62 ¿Cómo te imaginas de aquí a cinco años?
- 63 ¿Consideras que en la PUCP hay igualdad de oportunidades para el acceso de las mujeres en las ciencias?

#### IX.- Situaciones discriminatorias

- 64 En este momento trabajas o desarrollas algún tipo de práctica profesional o pre profesional?
- 65 ¿En alguna oportunidad en tu centro de estudios/trabajo has sufrido alguna situación discriminatoria?¿Puedes contarnos esta experiencia?

## Anexo 3

## GUIA DE OBSERVACIÓN

Especialidad

Día de observación

Número total de participantes en sesión (divididos por sexo)

## I.- Componentes del escenario

## 1.1 El escenario físico del aula

- Dimensiones
- Características del ambiente; ventilación, iluminación, color, ruidos, temperatura.
- Descripción de mobiliario

## 1.2 Los actores del escenario Docente /alumno

- vestimenta; accesorios personales/arreglo
- Rasgos faciales y corporales

## 1.3 Ubicación del observador

- Situación del observador, ubicación del mismo en el aula
- Cambios de ubicación a lo largo de la observación

## II. Los componentes de la interacción

## Referentes empíricos

- a) frecuencia de interacción profesor/ alumno (trato diferenciado)
- b) actividades
- c) desplazamientos de los actores
- d) ¿cómo se desarrolla el tema?
- e) ¿cómo se estimula el accionar de los alumnos?
- f) ¿cómo responde el docente a la participación de las acciones de los alumnos y alumnas?
- g) Eventos que alteran el desarrollo habitual de la interacción en el aula

## Referentes pedagógicos

- a) Modos de relación profesor alumno/a
- b) Pasos y procedimientos en el aula
- c) Participación de los alumnos
- d) Sus intervenciones y comentarios
- e) Sus intervenciones luego de las intervenciones de los alumnos

## LOS COMPONENTES DEL OBSERVADOR

¿Cómo aprecia cada día el observador el escenario y sus actores? Condiciones físicas y anímicas del observador cada día

Respuestas de los actores frente a la presencia del observador

Modificación de la actitud de observador en el transcurso de la observación

Evaluación de las relaciones profesor /alumno fuera del aula

## Anexo 4

## GUIA DE ENTREVISTA A DOCENTES

**I.- Datos personales**

- 1.- ¿Dónde nació?
- 2.- ¿En qué colegio estudio?
- 3.- ¿Qué recuerdos de la época escolar aún mantiene?
- 4.- ¿Qué tan buen alumno era?
- 5.- ¿Qué profesores recuerda? ¿Por qué?
- 6.- ¿y su familia? ¿De donde son? ¿Cuántos hermanos son?
- 7.- ¿cómo escogió la carrera?
- 8.- ¿Hace cuanto trabaja en la Pontificia Universidad Católica?
- 9.- ¿Y en la especialidad?
- 10.- ¿Cuántas promociones ha visto culminar?

**II.- La enseñanza de las ciencias en el Perú y en la PUCP**

- 11.- ¿Qué opinión le merece el desarrollo de las ciencias en el Perú?
- 12.- ¿Cuál es su opinión en torno al desarrollo de las ciencias en la PUCP?
- 13.- ¿Qué cambios ha observado en los últimos 10 años?
- 14.- ¿Cómo se articula la política nacional de CONCYTEC referida al Desarrollo de la ciencia y tecnología con la política educativas de la PUCP?
- 15.- En su opinión hay políticas para el desarrollo de las ciencias?
- 16.- ¿Los principios establecidos en el plan estratégico de la PUCP cómo se concretan en el caso de las ciencias e ingeniería?
- 17.- ¿La PUCP forma científicos hombres y mujeres? ¿en qué campos?
- 18.- ¿Cómo evalúa esta formación?

**III.- Formación en la especialidad de ciencias en la PUCP**

- 19.- ¿Qué cursos dicta en la universidad?
- 20.- ¿Estos cursos a qué ciclo corresponden y de qué especialidad?
- 21.- ¿ En su clase hay más mujeres que hombres o viceversa?
- 22.- ¿Para Ud quienes son los estudiantes que más intervienen?
- 23.- ¿En qué tipo de actividades participan más las mujeres?

- 24.- ¿Existen intereses diferenciados en torno a la especialidad? ¿Cuáles son esos intereses?
- 25.- ¿Ello a qué se debe?
- 26.- ¿Ud desarrolla actividades o prácticas en laboratorio?
- 27.- ¿Existen diferencias en la división del trabajo entre hombres y mujeres en las prácticas de laboratorio?
- 28.- ¿Encuentra Ud diferencias en el desempeño académico de hombres y mujeres?
- 29.- ¿Cómo hombres y mujeres enfrentan la competencia?
- 30.- ¿Quiénes destacan más? ¿Por qué?
- 31.- ¿Quiénes tienen mayor rendimiento? ¿por qué?
- 32.- ¿Cuentan con proyectos de desarrollo científico en ejecución? ¿cuáles?
- 33.- ¿Cómo se financian?
- 34.- ¿La universidad financia algunos proyectos científicos?
- 35.- ¿Los alumn@s participan en estos proyectos de investigación?
- 36.- ¿Quiénes se muestran habitualmente más interesados en participar, hombres o mujeres? ¿Por qué?
- 37.- ¿Los alumn@s que deseen participar tienen que cumplir con algún requisito?

#### **IV.- Relación con los alumnos y alumnas**

- 38.- ¿Cómo es la relación que Ud. establece con sus alumnos/alumnas?
39. ¿la relación que establece con sus alumn@s es la misma de hace 10 años atrás?
- 40.- ¿El trato que brinda es el mismo para los hombres que para las mujeres o existe un trato diferenciado?
- 41.- ¿con qué frecuencia lo visitan a su oficina mujeres o varones?
- 42.- ¿Quiénes van más a la asesoría?
- 43.- ¿Y las relaciones entre los alumn@s de su clase ¿cómo son? ¿Cómo las calificaría?
- 44.- ¿ha sido testigo de algún tipo de discusión o enfrentamiento entre ambos?
- 45.- ¿puede contarnos más al respecto?

#### **V.- Las mujeres y las ciencias**

- 46.- Si bien en los últimos años ha mejorado el número de mujeres en las ciencias, pero comparando con carreras de letras, éstas siguen siendo pocas ¿Qué opinión tiene al respecto?

- 47.- Desde su experiencia, esto siempre ha sido así o ha cambiado?
- 48.- Para los docentes de la especialidad el hecho de que haya tan pocas mujeres en la especialidad ¿representa un problema una preocupación o no?
- 49.- ¿Por qué?
- 50.- Desde su experiencia, quienes se titulan más rápido los hombres o las mujeres?
- 51.- ¿A qué se debe que las mujeres no sacan el título?
- 52.- ¿qué tipo de temas o preocupaciones temáticas plantean los estudiantes en términos de formación?
- 53.- Hombres y mujeres plantean temas similares o existe preocupaciones diferenciadas a nivel de estudios científicos
- 54.- ¿Cómo evalúa la participación de hombres y mujeres en este campo?
- 55.- Actualmente hay más mujeres en el ejercicio profesional ¿Cuál considera que son los principales aportes de hombres y mujeres a las ciencias?
- 56.- ¿cómo evalúa su desempeño?
- 57.- Existen elementos que llama su atención en la forma cómo las mujeres se relacionan con la ciencia y la tecnología
- 58.- ¿Conoce ce mujeres científicas en el Perú o a nivel internacional?

#### **VI Problemas de hombres y mujeres en el ejercicio de la carrera**

59. Según Ud. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrentan hombres y mujeres en el ejercicio de la carrera?
- 60.- ¿Quiénes se insertan laboralmente más rápido los hombres o las mujeres?
- 61.- ¿Las mujeres qué tipo de responsabilidades o puestos suelen desempeñar?
- 62.- ¿Cómo evalúan ello como profesores de la universidad, es decir el hecho que pocas mujeres logren titularse y no necesariamente se desempeñen en su especialidad?
- 63.- ¿frente a estos problemas qué iniciativas ha tenido la universidad o la facultad para contrarrestarla?
- 64.- ¿Qué nuevas demandas tiene el mercado a nivel científico?
- 65.- ¿cómo se están cubriendo?
- 66.- ¿Se esta demandando más mujeres o hombres en el mercado laboral?

## VII La universidad y la promoción de los estudios de ciencias

- 67.-¿Ud. ha oído hablar de la igualdad de oportunidades y equidad de género?
- 68.-¿Qué significa para Ud. la equidad de género
- 69.-¿Qué significa igualdad de oportunidades
- 70.-¿Cómo estos se aplicaría en la enseñanza de las especialidades de ciencias en el Perú?
- 71.- ¿Considera Ud. que la universidad promueve con acciones concretas para la mayor participación de hombres y mujeres en el desarrollo de actividades científicas?
- 72.-¿Ud considera que la universidad promueve la mayor participación de las mujeres en los estudios de ciencias?
- 73.-¿Qué acciones conoce Ud que la universidad promueva a fin de garantizar la mayor presencia de mujeres en las carreras de ingeniería?
- 74.- ¿cuáles son?
- 75.¿Qué opina de políticas de igualdad en el campo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el Perú?
- 76.- ¿le parece o no importante o útil? O lo considera innecesario
- 77.- ¿el que haya pocas mujeres en el ejercicio de las ingenierías, es desde su punto de vista un problema o no?
- 78.- ¿Cómo promover la mayor participación de las mujeres en este campo?

A large, faint watermark of the university logo is centered on the page, featuring the same elements as the header logo: a ship, a star, and the Latin motto "ET LUX IN TENEBRIS LUCEAT" with the year "MCMXVII".

## ANEXO DE ENTREVISTAS REALIZADAS



**CUADRO DE ENTREVISTAS REALIZADAS A ALUMNAS**

Nro de entrevista	Sexo	Fecha	Duración	Especialidad	Edad	Lugar de residencia
1	Femenino	5/11/08	60 min	Ing Industrial	25	Callao
2	Femenino	7/11/08	60 min.	Ing Industrial	22	Breña
3	Femenino	7/11/08	60 min.	Ing. Minas	24	San Juan de Lurigancho
4	Femenino	5/11/08	60 min.	Ing. Mecánica	23	Ventanilla
5	Femenino	5/11/08	60 min.	Ing informática	21	Surco
6	Femenino	4/11/08	60 min.	Ing. Mecánica	21	San Borja
7	Femenino	8/11/08	60 min.	Ing informática	20	Cercado de Lima
8	Femenino	4/11/08	60 min.	Ing informática	22	Cercado de Lima
9	Femenino	22/11/08	60 min.	Ing Industrial	21	

**CUADRO DE ENTREVISTAS REALIZADAS A ALUMNOS**

Nro de entrevista	Sexo	Fecha	Duración	Especialidad	Edad	Lugar de residencia
1	Masculino	4/11/08	60 min.	Ing. Minas	24	Pueblo Libre
2	Masculino	23/11/08	60 min.	Ing. Mecánica	21	San Miguel
3	Masculino	18/11/08	60 min.	Ing. Industrial	20	San Juan de Miraflores
4	Masculino	13/11/08	60 min.	Ing. Informática	22	San Miguel
5	Masculino	12/11/08	60 min.	Ing. Mecánica	20	San Borja
6	Masculino	6/11/08	60 min.	Ing. Industrial	24	San Martín
7	Masculino	13/11/08	60 min.	Ing. Minas	24	San Miguel
8	Masculino	13/11/08	60 min.	Ing. Informática	22	Los Olivos

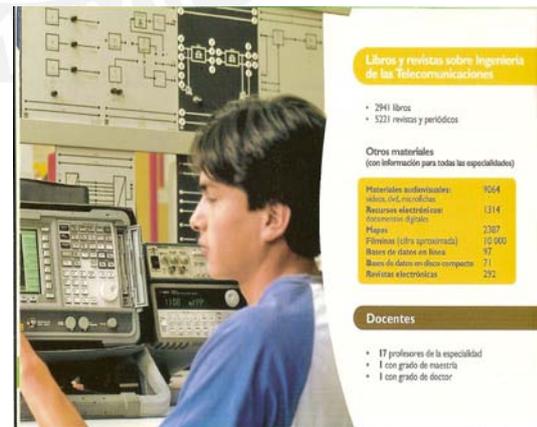
## CUADRO DE ENTREVISTAS REALIZADAS A DOCENTES

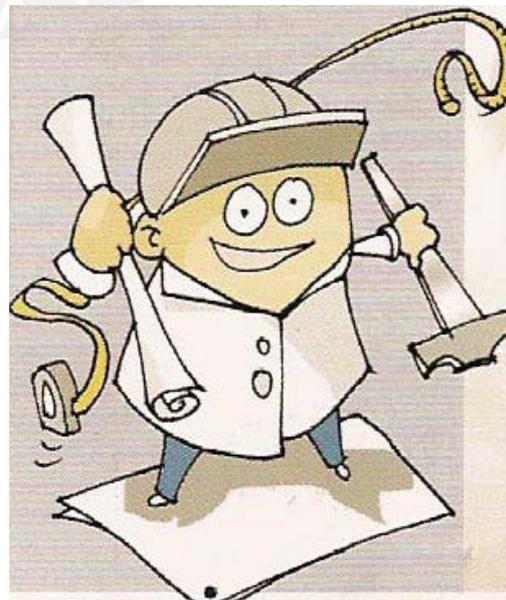
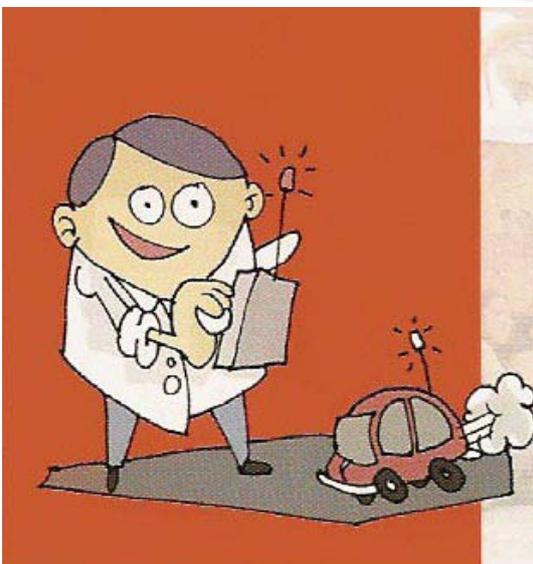
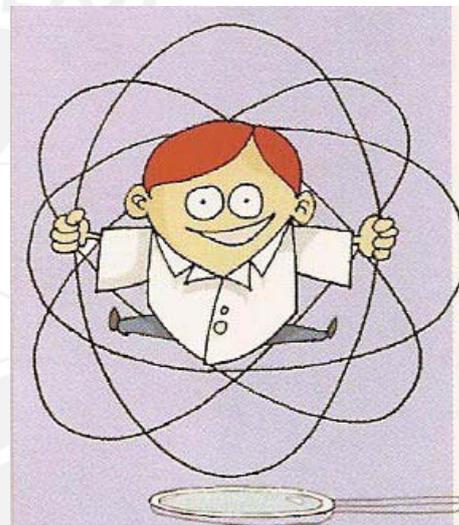
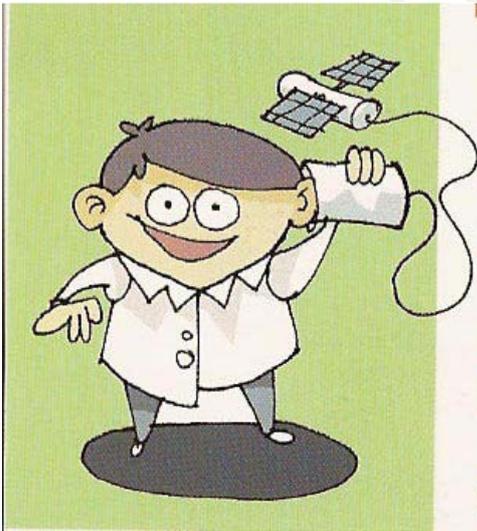
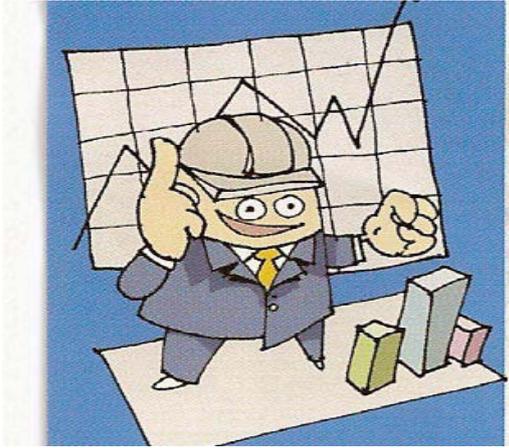
Nro de entrevista	Sexo	Fecha	Duración	Especialidad
1	Masculino	9/09/08	60 minutos	Ing. Mecánica
2	Femenino	11/09/08	60 minutos	Ing. Industrial
3	Femenino	19/09/08	60 minutos	Ing. Mecánica
4	Femenino	19/09/08	60 minutos	Ing Minas
5	Masculino	17/09/08	60 minutos	Ing. Mecánica
6	Masculino	23/09/08	60 minutos	Ing. Minas
7	Masculino	11/09/08	60 minutos	Ing. Mecánica
8	Masculino	9/09/08	60 minutos	Ing. Industrial
9	Masculino	18/09/08	60 minutos	Ing. Informática
10	Masculino	21/09/08	60 minutos	Ing. Industrial

## ANEXO FOTOGRAFICO



## La propaganda





## LOS SIMBOLOS





La semana de ingeniería





