

# LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI) EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ARGENTINAS.

Jose Maria Virgili – Marta Arana

## 1-Consideraciones generales sobre los Sistemas de Información (SI)

El tema de la *información*, considerando la producción, la circulación y el consumo de la misma, es de fundamental importancia en el ámbito de la gestión dentro del sistema de educación Superior, con especial énfasis en las universidades públicas. Partimos del supuesto que la información es poder, como define Foucault (1998), pero excede los límites de este trabajo abordar esta problemática en profundidad. De todas maneras es necesario puntualizar que a partir de la implementación del Programa de Reforma de la Educación Superior (PRES), se crearon Sistemas de Información (SI) a través de los cuales se han generado bases de datos inexistentes con anterioridad. Acerca de la calidad y confiabilidad de los datos proporcionados, también sería posible plantear un largo debate, pero nos interesa sólo señalar que en general, la información recuperada ha ido mejorando año tras año. Existe un principio de participación responsable por parte de las universidades nacionales y de los actores involucrados en la generación, circulación y consumo de la *información*.

La comunicación, que consiste en una transferencia de la información y la comprensión de, al menos, dos personas entre sí, es una ineludible actividad cotidiana que debe ser particularmente estudiada, implementada y atendida en toda organización. En el ámbito universitario la comunicación comúnmente se ve perturbada por los denominados *ruidos*, que muchas veces generan conflictos e interfieren en la eficacia y eficiencia de las tareas realizadas habitualmente en estas particulares organizaciones. Sobre la comunicación, dice Kaufmann (1993: 143):

*La comunicación consiste en una actividad real cotidiana porque es el medio por el cual la gente se relaciona entre sí en una organización. La comunicación es tan necesaria a la organización como la corriente sanguí-*

*nea lo es a la persona. De igual manera que una persona padece de arteriosclerosis, es decir, de un endurecimiento de las arterias que impide su eficiencia, la organización puede padecer de “infoclerosis”, es decir, un endurecimiento de los canales de información, lo que también produce ineficiencia. La comunicación penetra en todas las actividades en una organización. Representa una importante herramienta de trabajo a través de la cual los individuos comprenden su rol profesional y pueden integrar las diferentes unidades que forman una organización. [...] La comunicación constituye un medio mediante el cual se facilita el proceso de toma de decisiones, de obtener respuestas y de corregir los objetivos y los procedimientos organizativos, según lo demande cada situación.*

En la actualidad, afirma José Virgili (2002)<sup>1</sup>, el papel de los sistemas de información (SI) puede ser considerado como básico en la vida de la institución universitaria, toda vez que sus elementos colaboren con el buen funcionamiento y el cambio institucional. ¿Cuáles son, en líneas generales, sus campos de aplicación? En primer lugar pensamos en aquellos SI basados en datos estadísticos, para lo que se necesita conocer el alcance de la estadística como disciplina<sup>2</sup>. Un segundo caso lo constituye el campo de la Administración Universitaria, donde es de interés observar cómo pueden variar las organizaciones con la incorporación de los SI, su influencia en la estructura organizacional y en la gestión administrativa. Es también importante relacionar los SI con el Planeamiento Académico, cuyos modelos, al ponerse en práctica, deben ser evaluados con relación a la información confiable obtenida por la puesta en marcha de los SI. Éstos son elementos básicos en una tarea de Control de gestión y evaluación. Estos mismos sistemas han de contribuir a difundir la información relevante de la institución, colaborando con sus relaciones intra e inter-institucionalmente, mejorando las ofertas de vinculación con el medio socio-productivo, así como con la divulgación de todos los emprendimientos de la universidad.

1. Tesis inédita en mimeo.

2. Esta postura fundamenta el recurso al asesoramiento estadístico realizado por un profesional del área en lo que respecta a la información publicada por la SPU, que se consigna infra.

La necesidad experimentada por los administradores acerca de analizar y controlar cómo la información es obtenida, procesada y distribuida en sus instituciones, así como sobre la tecnología requerida para ello, se detecta claramente a partir de la década de los ochenta. Anteriormente, la información era considerada un subproducto asociado a cierta burocratización y, en algunos casos, con más costos que beneficios; pero, en la actualidad, ha crecido el consenso acerca de que los administradores no pueden darse el lujo de ignorar cómo se maneja la información en sus instituciones. Este cambio de perspectiva está asociado a dos fenómenos de alto impacto: el primero es el surgimiento y la consolidación de la economía global; el segundo, la transformación de las economías y sociedades industriales en economías de servicio basadas en el conocimiento y la información.

Respecto del proceso histórico en sus líneas más relevantes, resume la responsable del Sistema de Información Universitario (SIU), María Lujan Gurmendi (2000: 8-9):

*La revolución del conocimiento y la información se inició a principios del siglo veinte y se ha acelerado gradualmente [...] para 1976 [en Estados Unidos] el número de trabajadores de cuello blanco empleados en oficinas rebasaba al número de trabajadores agrícolas, de servicios y de cuello azul u obreros empleados en manufactura. En la actualidad, la mayor parte de la gente ya no trabaja en el campo o en las fábricas, sino que se le encuentra en las ventas, educación, cuidados a la salud, banca, empresas de seguros y despachos de abogados. También operan negocios de servicios como fotocopiado, software de computación o servicios de entregas. Estas actividades implican principalmente trabajar con, distribuir o crear nueva información o conocimientos. De hecho, el trabajo en el conocimiento y la información ahora son responsables del 75 por ciento del producto nacional bruto de los Estados Unidos y ocupan casi el 70 por ciento de la fuerza de trabajo. / En una economía basada en el conocimiento y en la información, la tecnología y los sistemas de información adquieren gran importancia. Por ejemplo, la tecnología de información constituye más del 70 por ciento del capital invertido en el sector de servicios, en donde se encuentran las finanzas, seguros y los bienes raíces. Esto significa que para muchos administradores*

*(probablemente para la mayoría) las decisiones sobre tecnología de la información serán las decisiones más frecuentes en lo concerniente a inversiones. Como la productividad del personal dependerá de la calidad de los sistemas que empleen, las decisiones administrativas sobre la tecnología de información son de importancia capital para la prosperidad y sobrevivencia de una empresa.*

Un SI puede definirse como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una institución; además, los SI pueden ayudar a los administradores y al personal a analizar problemas, visualizar cuestiones complejas y crear nuevas situaciones o productos. Los SI desarrollan tres actividades básicas: a) la alimentación o insumo; b) el procesamiento y c) el producto o salida. Repasemos, brevemente, las definiciones técnicas de cada una de estas actividades:

a) La *alimentación o insumo* consiste en la captura o recolección de datos primarios dentro de la institución o de su entorno para procesarlos en un SI.

b) El *procesamiento* brinda sentido a esos datos primarios, es decir que esta actividad consiste en convertir el insumo en la forma que sea más comprensible para la toma de decisiones.

c) El *producto o salida* transfiere la información procesada a las personas o actividades donde deba ser empleado.

Los SI requieren también de la retroalimentación que posibilite evaluar y, de ser necesario, corregir la etapa de alimentación. Es necesario concientizar a los actores involucrados en cuanto a la importancia de la información a relevar. Los sistemas de información basados en computadoras (SIBC) descansan en la tecnología del software y el hardware de las máquinas para procesar y distribuir la información. En este punto es importante apreciar la diferencia profunda que existe entre una computadora y un programa de computadora, y un sistema de información. El hecho de saber cómo trabajan las computadoras y los programas de cómputo tiene su peso a la hora del diseño de soluciones a los problemas de la institución, pero la razón de emplearlas se deriva del SI en el que las computadoras son sólo una parte.

M.L.Gurmendi (2000: 11-12) nos brinda una ilustrativa analogía al respecto:

*La construcción nos proporciona una analogía adecuada. Las casas se construyen con martillos, clavos y madera pero éstos por separado no hacen una casa. La arquitectura, el diseño, la construcción, la decoración exterior y todas las decisiones que conllevan estas características son parte de la casa y son cruciales para encontrar una solución al problema de construir un techo para uno mismo. Las computadoras y los programas son el martillo, los clavos y la madera de los SIBC, pero ellos solos no pueden producir la información que una institución requiera en particular. Para entender los sistemas de información se debe entender el problema para cuya solución fueron diseñados, sus elementos arquitectónicos y de diseño y los procesos que llevan a estas soluciones. En la actualidad, los administradores deben combinar el conocimiento sobre computadoras con el de los sistemas de información.*

En síntesis, los SI son más que las computadoras; el uso eficaz de los SI posibilita entender mejor la organización referida, así como la administración y la tecnología de la información que formaliza los sistemas. Los SI pueden ser descriptos como soluciones institucionales y de administración a los desafíos del entorno organizacional.

En relación con la tecnología podemos decir que la utilizada por los SI es una de las herramientas de las que los administradores disponen para optimizar el funcionamiento institucional, buscar soluciones a determinados problemas y enfrentar el cambio.

## **2. Aportes del Programa de Incentivos<sup>3</sup> a los SI universitarios:**

En el marco del Programa de Reformas de la Educación Superior (PRES), la creación del Sistema Información Universitaria (SIU) es un enorme aporte, tanto para los investigadores que trabajan el campo de la enseñanza superior como para los responsables del desarrollo de políticas públicas en el ámbito del sector.

3. Para relacionar los datos publicados por la SPU, se contó con la colaboración de la especialista en estadística María Antonia Artola, Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UNMDP, quien ha viabilizado una profundización en la lectura de dichos datos.

Es de destacar que la SPU ha mantenido una política que podría llamarse editorial, con una revista periódica, boletines y la publicación de Seminarios y Talleres realizados con expertos en Educación Superior, Gestores del Conocimiento, funcionarios políticos del país y del extranjero, que se han constituido en insumos importantes para la investigación en el campo de la universidad. Durante el gobierno de De la Rúa y con la posterior crisis del 2001, esta política editorial sufre modificaciones.

Entre las publicaciones referidas se encuentran los Anuarios de Estadística Universitaria. Los publicados por la SPU del Ministerio de Cultura y Educación, para los años 1996, 1997 y 1998 están organizados en diferentes capítulos, donde se publica la información que reportan todas las universidades nacionales. Se encuentran informatizados y se accede a los mismos a través de la página web de la SPU. Uno de los capítulos de los Anuarios se refiere específicamente al Programa de Incentivos a Docentes – Investigadores; la información allí publicada es provista a través de las bases encriptadas que remiten al Ministerio las universidades nacionales. Los coordinadores de los diferentes Programas del Ministerio tienen acceso a toda la información y pueden realizar cruces de datos, por ejemplo del cruce de la información brindada por el Sistema Información Personal Universitario (SIPUVER) que proviene de las diferentes Secretarías Académicas de las universidades nacionales, con la base SIPI que provee las Secretarías de Ciencia y Técnica de las mismas universidades. Así ha sido posible detectar serias incompatibilidades, entre ellas docentes que poseían hasta cinco dedicaciones exclusivas en diferentes universidades nacionales que fueron informadas a cada institución correspondiente.

Es ostensible que tanto el acceso como el manejo de la información se ha transparentado; por supuesto existen decisiones políticas en cuanto a recortes de la información y esto significa que no se han eliminado prácticas espurias. Por otro lado, los Anuarios, publicaciones de tipo estadístico de la SPU, conservan un mismo formato en su diseño, lo que facilita el análisis de los datos. Cabe señalar en este

sentido que anteriormente la información no se articulaba de modo homogéneo, ejercicio que dificultaba enormemente (aun impedía) la comparación de los datos.

En este caso nos interesa considerar los datos referidos al Total de docentes - investigadores participantes del Programa, diferenciados por categoría y por dedicación docente en el período 1994 -1998. Del análisis de las publicaciones surgen observaciones significativas como por ejemplo, que la UBA participa del Programa con el 18% del total de docentes - investigadores, mientras que el grupo denominado «resto de UUNN», que involucra a las denominadas universidades nacionales creadas en el conurbano y algunos casos de universidades del interior del país, tienen el 31% de docentes del total. Sería importante, asimismo, cotejar estos datos con las asignaciones presupuestarias de las distintas universidades en el mismo período, diferenciando la asignación para Ciencia y Técnica. Pero estos tópicos exceden el presente trabajo y abren preguntas para futuras investigaciones en el ámbito de las políticas universitarias.

Realizado un *análisis descriptivo* de los datos correspondientes al período antes indicado se observa que:

- 1) la información, clasificada de diferente manera, se representa a través de una *serie simple*, conformada por la dotación docente que realiza investigación en 32 universidades nacionales. Analizado el total de docentes afectados, se determina un *promedio aritmético* de 528 docentes por universidad, el cual no parece representativo de la distribución de docentes por universidad. En una primera aproximación puede observarse que este promedio se encuentra influenciado por valores extremos que lo elevan; a efectos de corroborar esta afirmación se determina el promedio a través de la *media geométrica* (que se encuentra liberada de ese inconveniente), indicando un valor de 318 docentes por universidad, valor inferior al anterior y más adecuado para este caso. Esta característica de los datos se observa también en el análisis por dedicación y en la división por categorías.

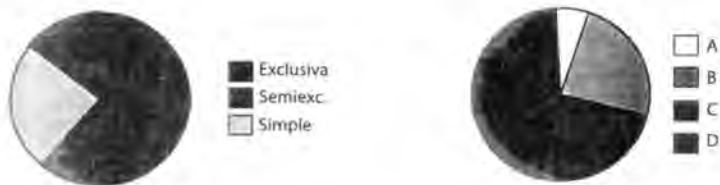
En cuanto a la evolución de los datos, se observa que el mayor incremento de docentes - investigadores que participan del Programa de Incentivos se da hasta 1996, donde se presentan los valores máximos, a partir de este año comienzan a decrecer.

2) la *determinación de la mediana* ofrece un valor de 292 docentes, que estaría indicando que el 50% de las universidades tiene una dotación inferior a ese número. Por otra parte, esta medida central estaría corroborando el cálculo elaborado en el inciso anterior, brindando un valor más cercano al cálculo del promedio geométrico.

3) en cuanto a la *dispersión de la serie* en valores absolutos (616 docentes), está indicando una distribución altamente dispersa lo que puede visualizarse más claramente mediante el cálculo de la variación relativa, que es del 116,55%, valor que también puede determinarse a través de la composición porcentual. Esta dispersión se mantiene a través de los períodos analizados en esos valores (algo más elevada en 1994), detectándose aún mayores valores en la descomposición de la dotación total (por dedicación o categorías). Puede identificarse en todos los años como grupo más disperso al formado por los docentes con dedicación simple y a los que sustentan categoría A.

4) del análisis de las dedicaciones docentes que participan del Programa de Incentivos, se observa que poco más del 50% posee dedicación exclusiva, siendo el grupo más reducido el que cuenta con dedicación simple, siendo estas dedicaciones mayoría en las plantas docentes de las universidades nacionales. Con referencia a la categoría de investigador, poco menos del 50% encuadra en la categoría D, siendo la categoría A la de menor cantidad de docentes - investigadores. Esta composición puede visualizarse muy rápidamente en los gráficos presentados; esta estructura es similar durante el período analizado.





## 2.1 - Otra mirada de los datos: análisis de la participación por género

Para el desarrollo de este punto, dada la especificidad de la variable “género”, resulta de interés poner en diálogo los aportes de trabajos que sintetizan investigaciones referentes a la cuestión a nivel nacional y regional. Realizado un barrido de la producción existente se toman a tal efecto: “Un enfoque de género en la construcción de Indicadores de Ciencia y Tecnología en la región interamericana – iberoamericana” por María Elina Estébanez; informes del GenTec, Proyecto Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género, que a iniciativa de la UNESCO se desarrolla en la UBA; y una ponencia de Carlota Sempé (2000), presentada en el Congreso Argentino de Antropología Social (CAAS 2000).

Con referencia a los indicadores de ciencia y tecnología desagregados por género, María Elina Estébanez indica que es un condicionamiento básico para conocer el “estado de la ciencia” en la variable recursos humanos. Esta información concita interés en los últimos tiempos debido a una creciente problematización de la situación de la mujer en la investigación científica. Existe una subrepresentación femenina en determinados campos disciplinarios o en puestos de poder y decisión en la ciencia. Citando a M. E. Estébanez (2002: 1):

*Estas barreras están ocurriendo por igual en países de diferente desarrollo socioeconómico, con independencia del nivel de recursos en ciencia y tecnología, aún en aquellos que tienen una legislación de vanguardia en materia de equidad de género. Además de sus implicancias éticas, y considerando el lugar que ocupan las mujeres en la fuerza de trabajo en la sociedad contemporánea, estos procesos tienen consecuencias en el plano económico y*

*operan en contra de un mejor desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas. En consonancia con esta nueva mirada, en los últimos tiempos se ha tomado conciencia del escaso desarrollo de estadísticas de ciencia y tecnología desagregadas por sexo o de la inexistencia de sistemas “armónicos” que permita comparar la situación de las mujeres entre diversos países, requisito indispensable para la realización de diagnósticos apropiados, y consecuentemente, para la definición de acciones que reparen situaciones de inequidad y que eviten la pérdida de talentos para la ciencia.*

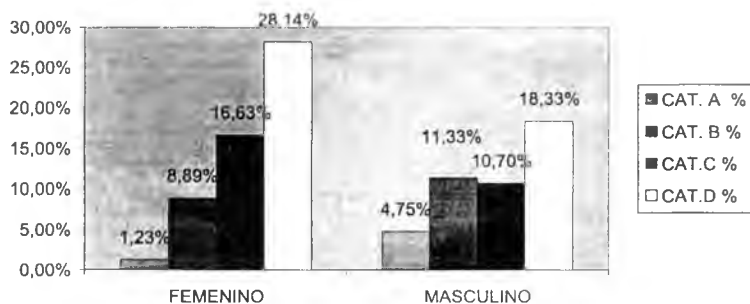
El GenTec, Proyecto Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género está dirigido a conocer la situación de la mujer en las actividades de investigación científica. Desde el marco teórico que considera la ciencia como una actividad social, el objetivo central del proyecto es comprender las múltiples formas en las que la ciencia se estructura de acuerdo con las expresiones de género. Entre los resultados alcanzados durante el año 2001 se obtienen los siguientes datos: el 42% del plantel de investigadores del país son mujeres, mientras que la participación femenina en becarios asciende al 52%. Pero las dos categorías más altas en la carrera de investigación de los docentes universitarios son ocupadas en su mayoría, por hombres. Las dos categorías más bajas, por el contrario, son mujeres. Las mujeres son mayoría entre el personal técnico de I+D total de las universidades públicas (53%), mientras que en otras instituciones su participación baja para llegar al 32% en universidades privadas y 25% en empresas. Los porcentajes de participación de mujeres en órganos de evaluación, organismos de promoción y gestión de la ciencia se ubican entre un 12 y 30 por ciento. En este informe, María Elina Estébanez afirma que el porcentaje de participación de mujeres en I+D en la Argentina es relativamente alto, sobre todo comparado con la participación total de la mujer en el mundo del trabajo que es del 36%.

En el ámbito del GenTec se lleva a cabo una etapa de profundización en el estudio de cuestiones específicas relacionadas con las ciencias exactas y naturales, incorporando la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

En relación con el trabajo de Carlota Sempé (200), la hipótesis general de la autora es que *«...la diferencia de posicionamiento entre el hombre y la mujer en el sistema científico argentino es un resultado emergente de la estructura de poder que esta en manos del grupo masculino. La hipótesis derivada es que el posicionamiento del hombre y mujer en el sistema científico debe seguir la distribución normal de número de integrantes masculino y femenino por categorías y dedicaciones.»*

Los Anuarios Estadísticos de la SPU referidos en el punto anterior de esta Tesis no discriminan la información de los participantes por sexo, por lo que C. Sempé utiliza la información que figura en el pago nominal de la segunda cuota de incentivos de 1995, considerando categoría y dedicación.

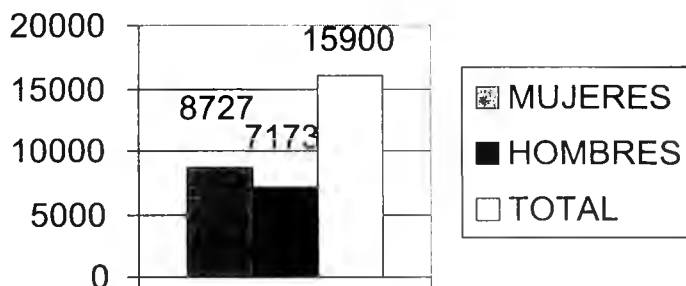
### PIRAMIDES DE CATEGORÍAS



El Programa de Incentivos acredita 15.900 investigadores en 1995, representando las mujeres el 55% de ese total. Desde una mirada regional, la autora afirma que *«...El grupo formado por Mar del Plata, San Luis, Catamarca, Centro, Luján, Córdoba, Misiones, Santiago del Estero, Jujuy, Patagonia, Entre Ríos, La Matanza, Nordeste, Lomas de Zamora y la Pampa tienen una mínima diferencia a favor de la mujer que es despreciable estadísticamente, lo que se puede interpretar como que tienen una estructura equilibrada en la relación mujer hombre en su sistema científico».* Y más adelante: *«...Es indudable que las diferencias encontradas en el grupo de universidades con predominio masculino responden a la índole de las carreras*

*profesionales que en ellas se cursan, como ingeniería, geología o minería, que en los temas de investigación muestran preeminencia masculina.»*

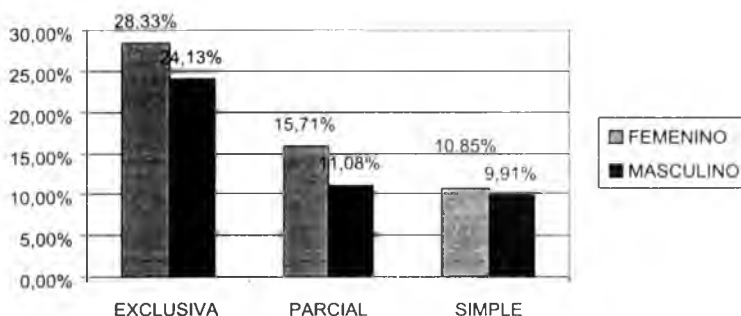
### RELACION MUJER- HOMBRE EN EL PROGRAMA DE INCENTIVOS.1995.



En sus conclusiones muestra claramente la inversión de las relaciones mujeres / hombres en la pirámide, con un claro dominio masculino en la parte superior de las jerarquías. Las diferencias negativas para las mujeres en las jerarquías superiores y positivas en las inferiores no son coherentes con el predominio neto de la mujer en el Programa de Incentivos. Estas cifras difieren de la tendencia general del sistema científico.

Analizado el factor económico, la dedicación a la investigación en el sistema universitario representa una mayor participación por la retribución del incentivo. Las 8340 dedicaciones exclusivas representan el 52% del sistema, cifra que duplica las de tiempo parcial, que tiene 4259 personas. Las dedicaciones simples representan el 20% del sistema con 3301 personas. Si se discriminan las dedicaciones por sexo, se observa que las mujeres superan a los hombres en un 4,20% en las dedicaciones exclusivas y en un 4,60% en las semiexclusivas. En las dedicaciones simples la diferencia es del 1%. Esta distribución es coincidente con el predominio femenino del sistema nacional. Si se cruza esta información con la pirámide de categorizaciones se infiere que el predominio femenino, al estar concentrado en las categorías inferiores, implica una

## PORCENTUAL DEDICACIONES POR SEXO



menor erogación o similar al de usufructo masculino de las categorías superiores, En número son más las mujeres, pero en cifras monetarias las ganancias son menores. Si estas cifras de investigación se pudieran cruzar con una discriminación por sexo de la oferta de servicio técnico-científico en las Universidades, es muy posible que la diferencia económica a favor de los hombres fuera mucho mayor.

Existen iniciativas que se van consolidando para lograr una mayor visibilidad de la situación de la mujer en la ciencia. Con la continuidad de los trabajos mencionados, los aportes de la Cátedra Regional UNESCO Mujer, Ciencia y Tecnología, el Secretariado de Género, Ciencia y Tecnología, es de esperar que se definan e implementen políticas y acciones de equidad de género en este campo. La OECD introdujo la variable sexo en sus manuales (Canberra Manual Y Frascati Manual). En la región la RICYT tiene una política convergente en la construcción de los indicadores de ciencia y tecnología, sumado a la tarea que realiza en materia de asistencia técnica y capacitación para la normalización de la información producida (se dispone de datos comparables sobre la participación de hombres y mujeres según la función investigación entre el personal de ciencia y técnica de 15 países). Es un objetivo imperante el desarrollo de actividades docentes, de investigación, difusión de información, publicaciones, sensibilización y promoción de trabajo en redes, involucrando instituciones que apoyen la

propuesta de producir información desagregada según sexo y función en la investigación.

### **3 - A modo de cierre**

El presente trabajo focaliza el análisis de la información producida a partir de la implementación de Sistemas de Información en el ámbito de las universidades públicas argentinas. En los noventa, el Programa de Reforma de la Educación Superior (PRES) y el Sistema de Información Universitario (SIU), comenzaron a sistematizar datos que le fueron provistos por los diferentes programas implementados. Entre ellos el Programa de Incentivos (Decreto 2427/93) tiene como fortaleza brindar información que el Ministerio sistematiza y publica a través de la Secretaría de Políticas Univesitarias. A partir del análisis de Luján Gurmendi (Coordinadora del SIU) se trabajan los SI, la importancia de la calidad y confiabilidad de los datos y la necesaria tarea de concientización de los actores involucrados para consolidar y mejorar, tanto la producción como la circulación de la información. Se realiza un análisis estadístico de los datos brindados por los Anuarios publicados por la SPU. Se aborda la perspectiva del género en ciencia y tecnología, profundizando específicamente en el Programa de Incentivos. Esta información ha sido importante tanto para el estudio del sistema universitario argentino como para la toma de decisiones en las tareas de gestión.