

PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA CIENCIA EN MÉXICO

WOMAN'S PARTICIPATION IN HIGHER EDUCATION AND SCIENCE IN MÉXICO

Judith Zubieta-García y Patricia Marrero-Narváez

Instituto de Investigaciones Sociales. Universidad Nacional Autónoma de México. (zubieta@servidor.unam.mx)

RESUMEN

La ciencia y la tecnología (C y T) son factores clave en el desarrollo nacional. Por tanto, se debe prestar atención especial a políticas y estrategias públicas relacionadas con la educación en esos campos, que pueden conducir eventualmente a una comunidad científica altamente calificada. Aun cuando las mujeres mexicanas han logrado igual acceso a todos los niveles educativos, se encuentran subrepresentadas en ciertas áreas del conocimiento así como en investigación y desarrollo (I y D). Desgraciadamente, ninguna política pública ha sido diseñada para superar esta desventaja social. Con el fin de identificar mecanismos que impiden el ingreso de las mujeres a la C y T, este artículo discute algunas características de la educación de la mujer en México desde una perspectiva histórica. También proporciona un panorama de la educación formal de las mujeres, con base en estadísticas oficiales sobre la participación de la mujer en distintos programas de postgrado de C y T a fines de los noventas. A pesar de la carencia de información para llevar a cabo un análisis longitudinal, pudimos recolectar datos sobre la participación de las mujeres en trabajos en C y T, complementando la información cuantitativa sobre la matrícula escolar femenil.

Palabras clave: Ciencia y tecnología (CyT), educación femenil, investigación y desarrollo (IyD).

INTRODUCCIÓN

Analizando la educación de la mujer en México se abre la puerta a los problemas del sexismo implícito en el acceso al conocimiento, dado que históricamente ha existido un monopolio del saber, no sólo en manos de los hombres sino también de una clase social dominante que necesita reproducirse, asegurando su permanencia en el poder.

Desafortunadamente, la historia de la educación es una para los hombres y otra, bastante distinta, para las mujeres. Al abordar la investigación sobre la educación femenina en México, nos enfrentamos a un doble cuestionamiento aparente: ¿qué hay en la condición femenina que impide a las mujeres hacer ciencia? O, de una manera un poco diferente: ¿qué hay en la ciencia que excluye a las mujeres?¹

Más allá de los factores que han actuado como catalizadores de estas diferencias, hay que señalar y enfatizar que la falta de información es un reflejo claro

ABSTRACT

Science and Technology (S&T) has proven to be a key factor for national development. As such, special attention should be paid to public policies and strategies regarding education in these fields, which could eventually lead to a growing and highly qualified scientific community. Even though Mexican women have acquired equal access to all levels of education, they are still underrepresented in certain fields of knowledge as well as in Research and Development (R&D) careers. Unfortunately, no public policy has ever been designed to overcome this social handicap. In order to identify mechanisms that prevent women's enrollment in S&T, this paper discusses some characteristics of female education in México, with a historical perspective. It also gives an overview of women's formal education, based on official statistics on female participation in different S&T programs at graduate level, particularly in the late 1990's. Despite the lack of information to carry out complete longitudinal analysis, we were able to gather some data on women's participation in S&T endeavors to complement quantitative information on female school enrollment.

Key words: Science and technology (S&T), females' education, research and development (R&D).

INTRODUCTION

When analyzing woman's education in México, the door opens to problems of implicit sexism in the access to knowledge, since, historically, there has been a monopoly of learning (knowledge), held not only by men, but also by a dominant social class in need of reproducing, as a guarantee to remain in power.

Unfortunately, the history of education is one for men and another, very different, for women. When researching, female education in México, we face an apparent double questioning: what is there about feminine condition that prevents women from doing science? Or, in a slightly different way: what is there about science that excludes women?¹

Beyond the factors that have acted as catalysts of these differences, it must be pointed out and emphasized, that the lack of information reflects, clearly and irrefutably, the little attention paid to the studies of gender in México. Thus, to be able to do serious research into this topic, there is only the alternative of turning to the

e irrefutable de la poca atención que han recibido los estudios de género en México. Así, para poder hacer investigación sería en este tema, sólo queda la alternativa de recurrir a las pocas fuentes existentes y tratar de construir una unidad temática que trascienda y dé luz hacia un futuro más equitativo y mejor representado. En este trabajo pretendemos aportar elementos en esa dirección.

EL ACCESO DE LA MUJER A LA EDUCACIÓN EN LA DÉCADA DE LOS NOVENTA

Durante la última década del siglo pasado, y a pesar de los diferenciales por sexo que se observan al analizar la formación educativa, los avances en el acceso de la mujer a todos los niveles y modalidades del sistema educativo mexicano fueron notables. Así, es posible advertir un aumento en el nivel educativo de las mujeres, donde se aprecian rasgos incipientes de equidad en el acceso a la educación, a escala nacional. No obstante, persisten grandes desequilibrios regionales, particularmente en las zonas donde prevalecen condiciones de alta y muy alta marginación social.

De acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, realizada por el CONAPO (Consejo Nacional de Población) en 1997, la escolaridad promedio que las mujeres habían alcanzado en ese mismo año registró un incremento de 122% respecto al de 1970, al pasar de 3.2 a 7.1 años de escolaridad promedio, mientras que en los hombres el incremento fue de 108%, pasando de 3.7 a 7.7 años en promedio. A pesar de los avances observados, prevalece la brecha de alrededor de medio año de escolaridad en los niveles registrados, a favor de los hombres².

Para 1990 el porcentaje de población femenina de 5 a 14 años de edad que asiste a la escuela también se incrementa, alcanzando su valor máximo a los nueve años de edad (93.1%). Después disminuye paulatinamente, de tal forma que entre 15 y 19 años, menos de la mitad de las mujeres van a la escuela y entre 20 y 24 la asistencia escolar femenina es 13.8%³.

La presencia de la mujer en estudios de licenciatura

La matrícula en educación superior se refiere al número de alumnos y alumnas inscritos en instituciones de educación normal con nivel de licenciatura, licenciatura universitaria y tecnológica, y posgrado. En este apartado nos referiremos exclusivamente a los dos tipos de estudio a nivel licenciatura.

En 1980, la población femenina en licenciatura (sin la educación normal) era 30% de la población total (731 291 estudiantes)⁴. Para 1990 la población en licenciatura creció 47% respecto a 1980, y el porcentaje de participación

few sources existing and trying to build up a significant subject unit, that lights up a fairer future with better representation. This study pretends to contribute elements to this development.

WOMAN'S ACCESS TO EDUCATION IN THE NINETIES

During the last decade of the 20th century, and in spite of the differentiae by sex, observed at analyzing education, the progress made in women's access to all levels and possibilities of the mexican educational system were considerable. So, a rise in the educational level of women can be noticed, showing incipient features of equity in the access to education on a national scale. Nevertheless, great regional imbalance persists, particularly in zones where conditions of high and very high social isolation prevail.

According to the data of the Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (National Survey of Population (Demographic) Dynamics), carried out by the CONAPO (Consejo Nacional de Población) in 1977, average schooling reached by women in the same year recorded an increment of 122% with respect to the level observed in 1970, going from 3.2 to 7.1 years on average, whereas for men the increment was 108%, moving from 3.7 to 7.7 years on average. Despite the step forward, there is still a gap of about half a year of schooling at the recorded levels, in favor of men².

For 1990, the percentage of 5 to 14-year-old female population attending school increases gradually, reaching its maximum value at the age of 9 years (93.1%). Afterwards, it diminishes gradually, so that between 15 and 19 years, less than half of the women go to school, and between 20 and 24 women's attendance to school is 13.8%³.

Woman's presence in undergraduate studies

Registration in higher education refers to the number of male and female students enrolled in institutions at undergraduate level (normal schools, technologic and universities), and postgraduate courses. This section deals exclusively with the two types of study at undergraduate level.

In 1980, women population at undergraduate level (without teachers' colleges) was 30% of the total population (731 291 students)⁴. For 1990, the undergraduate population increased by 47% compared to 1980, and the percentage of women's participation amounted to 40%. When comparing the registrations by sex in this period, the male population grew by 25%, whereas the female reached the notable increase of 99%.

In 1997 university population had increased 22% with respect to 1990, and female students were 46% of the

femenina ascendió a 40%. Al comparar las matrículas por sexo en ese período, se observa que la población masculina creció 25%, mientras que la femenina alcanzó el notable incremento de 99%.

Para 1997 la población universitaria había crecido 22% con respecto a 1990, y las estudiantes universitarias eran 46% del total. En este período la población femenina se incrementó 38%, mientras la masculina creció 10%⁵.

La matrícula femenina en educación normal a nivel licenciatura de 1991 a 1997 es constante (65%) es decir, la población femenina predomina en una proporción de prácticamente dos mujeres por hombre⁶. La Universidad Pedagógica Nacional (UPN) es la única institución que presenta un mayor porcentaje de mujeres que de hombres matriculados; con 2169 estudiantes en 1992, 69% mujeres, lo que reproduce los esquemas tradicionales de mayor presencia de mujeres en el magisterio. En este mismo nivel de estudios, hasta 1992, en 14 universidades privadas, de 1 218 989 estudiantes 44.7% eran mujeres y 55.3% hombres. Otras instituciones educativas de nivel superior son los institutos tecnológicos, donde para ese año la presencia masculina, oscila entre 82% y 88%⁷.

Entre las instituciones públicas de educación superior, la UNAM ha desempeñado el papel más importante en la formación de recursos humanos de alto nivel en México. Además de ser la institución más antigua del país, muestra los números más elevados en matrícula, en personal académico, en producción académica y en la complejidad de su estructura organizacional.

En 1992 la UNAM tenía 126 519 alumnos, 48.8% mujeres. En 1999 tenía inscritas 97 792 mujeres de un total de 197 245 estudiantes de reingreso (49.6%)⁸.

Incrementos importantes en la participación femenina se registran entre 1990 y 1999 dentro de la matrícula de educación superior; la cual creció a una tasa de 4.4% anual. Mientras que en 1970 menos de ocho mujeres por cada diez varones se encontraban inscritos en este nivel educativo, para el ciclo 1994-1995, por cada 100 hombres matriculados, se registraron 82 mujeres. La tasa anual de crecimiento de la matrícula de educación superior en este período fue 6.5% para las mujeres, mientras que para los hombres ascendió a apenas 3%, lo que significa que el nuevo ingreso a los niveles de educación superior tiene un fuerte componente femenino⁹.

Pese a lo señalado, las bajas cifras de mujeres tituladas permiten afirmar que su acceso a los estudios en niveles superiores no implica, por sí mismo, la conquista de lugares en ámbitos tradicionalmente masculinos; ni que logren acceder a ellos, ni mucho menos que las tasas de graduación sean comparables.

Es evidente que la mujer que logra pasar el filtro entre el nivel básico y el medio superior, tiene grandes probabilidades de continuar en su trayectoria educativa. Ello, sin embargo, no garantiza su inserción en el mercado laboral.

total. In this period, women population increased by 38%, whereas male population grew 10%⁵.

The female registration at degree level from 1991 to 1997 is constant (65%), that is to say, female population is predominant, at a proportion of practically two women for each man⁶. The Universidad Pedagógica Nacional (UPN) (National Pedagogic University) is the only institution with a higher percentage of women than men enrolled; with 2169 students in 1992, 69% of whom were women, which reproduces the traditional pattern of a more numerous presence of women in the teaching profession. At the same level of studies, until 1992, fourteen private universities reported that 44.7% out of 1 218 989 students were women and 55.3% men. Other teaching institutions of this level are the technological institutes where, for that year, the attendance of men, fluctuated between 82% and 88%⁷.

Within the public institutions of higher education in México, the UNAM has played the most important role in the training of high-level human resources. Besides being the oldest institution of the country, it shows the largest numbers in enrollment and in academicians, in academic production as well as in the complexity of its organizational structure.

In 1992 the UNAM had 126 519 students, 48.8% women. In 1999 it had 97 792 women out of a total of 197 245 readmitted students (49.6%)⁸.

Important increments in women participation were recorded between 1990 and 1999 within the registration of higher, which grew at an annual rate 4.4%. While in 1970 fewer than eight women for every ten men were been registered at this level of education, for the cycle 1994 - 1995, for every 100 men registered, 82 women were enrolled. The annual enrollment growth rate for higher education in this period was 6.5% for women, while for men it hardly reached 3%, which means that among the students newly entered to the levels of higher education, there is a strong female component⁹.

In spite of the aforementioned, the small number of graduate women confirms that their access to studies of higher education does not - in itself - imply the conquest of spaces traditionally occupied by men, nor does it mean that they managed to belong there, and least of all, that graduation rates may be comparable.

It is evident that the woman who manages to go from basic to high school education has good probabilities to keep her place in the educational career. This, however, does not guarantee her integration into the labor market. Thus, also a dissociation between the course of her education and her performance in the productive sector can be observed, which suggests that woman is not accepted in many of the labor fields, for which she has been prepared, for cultural reasons.

También se observa una desvinculación entre la trayectoria de formación y su desempeño en el sector productivo, lo que sugiere que la mujer no es aceptada, por razones culturales, en muchos de los ámbitos laborales para los cuales fue formada.

Las mujeres que cursan estudios de licenciatura son mayoría en áreas diferentes a ciencia e ingeniería. En 1995, 73% de la matrícula en psicología era de mujeres; en ciencias biológicas y agrícolas el porcentaje era 50%, al igual que en ciencias sociales. Por otra parte, las mujeres eran apenas un tercio de los estudiantes de ciencias físicas, ciencias de la tierra, del mar y de la atmósfera, lo mismo que en ciencias de la computación.

A pesar de lo anterior, es importante resaltar el crecimiento en el número de mujeres inscritas en el área de la computación: 966 en 1981 y 8935 en 1991. Este comportamiento se explica por ser una disciplina que no ha sido socialmente catalogada como masculina y porque los planes de estudios son de reciente creación, por lo que el acceso es poco más equitativo.

El acceso de las mujeres a la educación superior no garantiza la conclusión de los estudios ni la obtención de un grado. Peor aún, no garantiza su inserción en el mercado de trabajo. Se estima que el número de mujeres ingenieras es superior a 20 000; sin embargo, la mayoría no trabaja en su profesión, lo que es un desperdicio de recursos escasos y valiosos.

A pesar de que los resultados descritos sugieren que la brecha educativa entre hombres y mujeres se ha reducido significativamente en los últimos años, aún persisten múltiples barreras y obstáculos que es preciso remover y superar para garantizar la igualdad de oportunidades educativas entre los sexos.

En resumen, entre 1990 y 1998, han aumentado los índices relativos de la participación femenina en las seis áreas en las que se pueden clasificar los programas nacionales de licenciatura, tanto públicos como privados. A saber: ciencias agropecuarias, ciencias de la salud, ciencias naturales y exactas, ciencias sociales y administrativas, educación y humanidades, ingeniería y tecnología (Cuadro 1).

La participación de la mujer en los estudios de posgrado

En México existen tres niveles diferentes de estudios de posgrado, cuyo objetivo es ampliar los conocimientos en un campo disciplinario específico: especialidad, maestría y doctorado.

La participación de la mujer en el posgrado se ha incrementado a través del tiempo. En el ciclo 1994-1995 la relación era de 64 mujeres por cada 100 hombres matriculados, manteniéndose el desequilibrio que desde siempre se ha presentado con respecto a la elección

Women taking college or university degree courses are a majority in areas different from science and engineering. In 1995, 73% of the students in the career of psychology were women; in biology and agricultural science, as well as in social sciences the percentage was 50%. On the other hand, women hardly represented one third of the students in physics, geosciences, oceanology, oceanography, and meteorology, as well as in computer sciences.

In spite of the aforesaid, it is important to highlight the increase in the number of women enrolled in the area of computer science: 966 in 1981, and 8935 in 1991. This behavior may be due to the fact that it is a discipline that has been socially classified as masculine, and because many of the study plans are of recent creations, so that the access is slightly more equitable.

Women's access to higher education does not guarantee the completion of their studies, nor the attainment of a degree. Even worse, does not guarantee their integration into the labor market. It is estimated that the number of graduated female engineers surpasses 20 000; however, most of them do not (work in) practice their profession, which is a waste of valuable and scarce resources.

Though the described results suggest that the gap between men and women in education has been reduced significantly in the last years, there are still a great many barriers and obstacles, which must be removed and overcome in order to guarantee equal opportunities in education between sexes.

In short, between 1990 and 1998, the indices related to female participation have increased in the six areas, established for national programs of degree courses, public as well as private; namely: agronomy, medicine, natural and exact sciences, social sciences and business and administration studies, education and humanities, engineering and technology (Table 1).

Woman's participation in postgraduate studies

In México, there are three different levels of postgraduate studies, whose objective is to expand knowledge in a specific disciplinary field: specialty, master's degree and doctorate (PhD).

Woman's participation at the postgraduate level has increased in time. For the cycle 1994-1995, the relation was 64 women for every 100 men enrolled, the imbalance that always has existed with respect to discipline choice being maintained, from the university career itself and until professional qualification¹⁰. For 1997, the relation was: 58% for men, and 42% for women¹¹. In 1999, postgraduate students population, made up of newly entered students and the returning ones, amounted to 111 247 students, approximately

Cuadro 1. Participación de la mujer en la licenciatura (por área de estudio).
Table 1. Woman's participation in degree courses (according to study area).

Años		Ciencias Agropecuarias	Ciencias de la Salud	Ciencias Naturales y Exactas	Ciencias Sociales y Admvas.	Educación y Humanidades	Ingeniería y Tecnología	Total
1980	H [†]	60 958	90 304	14 420	168 007	8 558	171 097	513 344
	M	5 613	67 038	8 485	104 242	11 433	21 136	217 947
	Total	66 571	157 342	22 905	272 249	19 991	192 233	731 291
	% M	8%	43%	37%	38%	57%	11%	30%
1990	H	47 712	49 499	16 945	252 200	13 248	263 784	643 388
	M	8 02	61 637	11 189	255 737	20 387	77 751	434 803
	Total	55 814	111 136	28 134	507 937	33 635	341 535	1 078 191
	% M	15%	55%	40%	50%	61%	23%	40%
1997	H	24 577	47 781	14 066	299 190	15 245	308 205	709 064
	M	8 157	70 698	11 035	366 690	28 438	116 147	601 165
	Total	32 734	118 479	25 101	665 880	43 683	424 352	1 310 229
	% M	25%	60%	44%	55%	65%	27%	46%

[†]H: Sexo masculino, M: Sexo femenino ♦ H: Male, M: Female.

Fuente: ANUIES. Anuario Estadístico 1997.

Nota: Se considera únicamente la población escolar de licenciatura en universidades e institutos tecnológicos, sin el nivel normal superior.

disciplinaria, desde la misma carrera universitaria y hasta la capacitación profesional¹⁰. Para 1997, la relación era 58% hombres y 42% mujeres¹¹. En 1999, la población escolar de posgrado, constituida por alumnos de primer ingreso y de reingreso, ascendió a 111 247 estudiantes, de los cuales aproximadamente 42% eran mujeres; mientras que en 1990 era 32%.

Este incremento de 10% puede sugerir que en el periodo analizado la mujer ha sido capaz de acceder a mayores espacios a nivel posgrado. Sin embargo, al igual que los estudios de licenciatura, el aumento de la razón mujeres/hombres en la matrícula escolar podría estar reflejando más un incremento de la deserción escolar masculina (debido a su incorporación más temprana a la actividad económica en años recientes) que una mayor presencia femenina derivada de la igualdad de oportunidades de acceso a la educación¹².

No debe descartarse que la mayor participación de la mujer también podría explicarse por las presiones de competitividad laboral que obligan a hombres y mujeres a incrementar sus habilidades y conocimientos, a fin de obtener puestos mejor remunerados, optando así por cursar un posgrado y formar parte del personal más calificado.

La población femenina de doctorado se ha incrementado en menor proporción, situación congruente con los datos del posgrado en el ámbito nacional. Más aún, el mayor número de solicitudes de apoyo económico para realizar estudios de posgrado corresponde a los de maestría. De acuerdo con el CONACYT, 60% de las becas otorgadas entre 1971 y 2000 fueron para estudios de maestría¹³.

La población escolar femenina de maestría se ha venido incrementando en forma constante. Porcentualmente,

42% of whom were women, compared to 1990, when women hardly reached 32%.

This increment of 10%, may suggest that in the analyzed period woman has been able to gain access to greater spaces at postgraduate level. Nevertheless, the same as at the undergraduate level, the increase of women-men ratio in school registration could be reflecting rather an increment of male students leaving school (due to earlier incorporation to economic activity in recent years), than a greater female presence, resulting from equal opportunities of access to education¹².

It must not be discarded that the greater participation of women could also be explained by the pressure of labor competitiveness, which obliges men and women to increase their skills and knowledge, in order to obtain better paid positions, opting to course postgraduate studies and thus forming part of the most qualified personnel.

The female population of PhD students has increased in smaller proportion, situation consistent with the data of postgraduate studies throughout the country. Moreover, the largest number of applications for economic support to carry out postgraduate studies corresponds to those of master's degree. According to CONACYT, 60% of the scholarships between 1971 and 2000 were granted for master's degree studies¹³.

Female students population of master's degree has been growing constantly. In percentage terms, in 1990 woman occupied the third part of registration in master's degree, whereas in 1999, this was already 41%. The mean percentage of female participation at master's level in the entire study period is 37.4%.

Though in absolute terms the student population at doctorate level has increased considerably (from 433

en 1990 la mujer representaba la tercera parte de la matrícula de maestría, mientras que para 1999 ya constituía 41%. El promedio porcentual de la participación femenina a nivel maestría en todo el periodo de estudio es 37.4%.

Aunque en términos absolutos la población escolar de doctorado se ha incrementado considerablemente (de 433 a 2971), la proporción entre hombres y mujeres es aproximadamente estable. El porcentaje de mujeres inscritas en programas doctorales en 1990 era aproximadamente 32% y en 1999 37%. El promedio porcentual de la participación femenina en estudios de doctorado es 34.8%.

Al igual que en la maestría, la participación porcentual de la mujer en el nivel de especialidad ha crecido. Este crecimiento ha sido mayor incluso que a nivel maestría. En 1990, el porcentaje de mujeres estudiando alguna especialidad era 31%, mientras que para 1999 ya era casi 46%. En promedio, la participación femenina promedio a nivel especialidad en el periodo del estudio asciende a 40%. Los datos relacionados con la participación femenina por nivel de estudio se presentan en la Figura 1.

Las áreas de ciencias de la salud y educación y humanidades agrupan la mayor cantidad de especialidades. Históricamente, han sido las que reúnen la mayor proporción de mujeres¹⁴.

Los estudios de posgrado por área

Es evidente la mayor participación actual de la mujer a nivel posgrado. Sin embargo, aún no queda claro qué tan significativa es su participación en el área de las ciencias naturales y exactas, o en la de ingeniería y tecnología.

La biología, la matemática, la física y la química, de acuerdo con la clasificación de la ANUIES, pertenecen al área de las ciencias naturales y exactas, junto con otras como las ciencias de la tierra, la ecología, y la bioquímica.

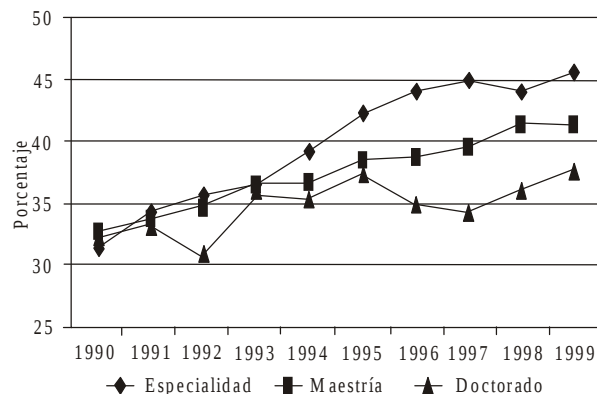


Figura 1. Participación femenina en el posgrado nacional (1990 a 1999).
Figure 1. Woman's participation in national postgraduate studies, (1990 to 1999).

to 2971), the proportion of men and women is nearly stable. The percentage of women enrolled in doctorate programs in 1990 was approximately 32%, and 37% in 1999. The mean percentage of female participation in doctorate studies is 34.8%.

As in the master's degree, the percentage of women participation at specialty level has increased. This growth has been even more extensive than at the master's degree level. In 1990, the percentage of women studying a specialty was 31%, while for 1999, it had almost reached 46%. On average, female participation at specialty level in the study period amounts to 40%. The data related to women participation per study level are presented in Figure 1.

The areas of health sciences, education, and humanities are the ones, which build up the largest amount of specialties. Historically, these also have gathered the largest proportion of women¹⁴.

Postgraduate studies according to area

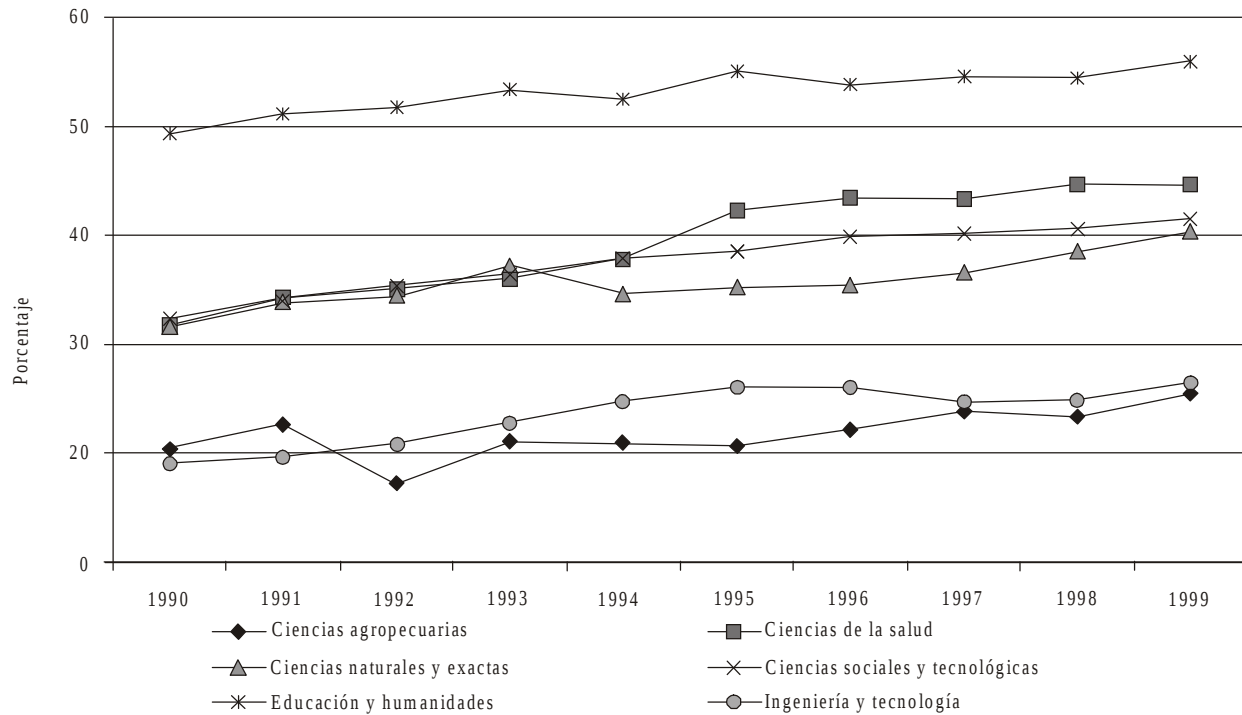
It is clear the greater actual participation of women at the posgraduate level. However, it is not yet clear, how important their participation is in the area of natural and exact sciences, as well as in engineering and technology.

Biology, mathematics, physics and chemistry, according to ANUIES classification, belong to the area of natural and exact sciences, together with geosciences, ecology, and biochemistry, among others. This area can be classified according to the level of postgraduate studies: specialty, master's degree, or doctorate. Engineering is in the area of engineering and technology and is complemented by other disciplines, such as biotechnology, architecture and design and food technology.

The differential behavior of female participation in each of the different fields of study is shown in Figure 2.

Similar to some of the tendencies observed in the case of college or university degree courses, the areas with the most numerous women participation are health sciences, and education and humanities. The areas of natural and exact sciences and of engineering and technology present constant growth during the period of analysis. In the case of natural and exact sciences, this increases from 32% in 1990 to 40% in 1999, while engineering and technology increased from 19% to 26% in the same period, as is shown in Table 2.

In short, woman's participation at postgraduate level has increased almost until reaching a one-to-one relation in certain disciplines. Master's degree is the level recording the highest growth, whereas the areas that have the largest number of women are health sciences, and social sciences, and social and administration studies.



Fuente: Anuario Estadístico ANUIES, varios años. ♦ Source: ANUIES, several years.

Figura 2. Participación femenina en el posgrado nacional (1990 a 1999).

Figure 2. Woman's participation in national postgraduate studies, (1990 to 1999).

Esta área se puede clasificar según el nivel de los estudios de posgrado: especialidad, maestría o doctorado. La ingeniería se ubica en el área de la ingeniería y tecnología y tiene como complemento otras disciplinas como la biotecnología, la arquitectura y el diseño y la tecnología de alimentos.

El comportamiento diferencial de la participación femenina en cada una de las diferentes áreas de estudio se presenta en la Figura 2.

Análogamente a algunas de las tendencias observadas en el caso de la licenciatura, las áreas con mayor participación femenina son la de ciencias de la salud y la de educación y humanidades. El área de ciencias naturales y exactas y la de ingeniería y tecnología presentan un crecimiento constante en el periodo de análisis. En el caso de las ciencias naturales y exactas, éste aumenta de 32% en 1990 a 40% en 1999, mientras que la ingeniería y tecnología pasa de 19 a 26%, como se muestra en el Cuadro 2.

En resumen, la participación de la mujer a nivel posgrado ha crecido hasta casi lograr una relación de uno a uno en ciertas disciplinas. El nivel que registra un mayor crecimiento es el de maestría, mientras que las áreas que congregan al mayor número de mujeres son las de ciencias de la salud y de ciencias sociales y administrativas.

A nivel doctorado también hay un crecimiento irregular. Mientras que en 1990 el porcentaje de participación femenina era de casi 12%, ascendió a 19% en

At PhD level, too, there is an irregular growth. While in 1990 the percentage of female participation was almost 12%, for 1999 this rose to 19%. In absolute numbers the female population multiplied by a factor of eight in the period of analysis.

Female presence in the National System of Researchers (NSR)

The NSR brings together researchers with careers and experiences in the diverse areas of knowledge, attached to institutions of higher education or research in México.

Cuadro 2. Participación femenina en el posgrado nacional, según área de estudio (1990 a 1999).

Table 2. Female participation in national postgraduate courses, according to area of study (1990 to 1999).

Área de estudio	1990 (%)	1999 (%)	Incremento (%)
Ciencias agropecuarias	20	25	25.0
Ciencias de la salud	32	45	40.6
Ciencias naturales y exactas	32	40	25.0
Ciencias sociales y administrativas	32	41	28.1
Educación y humanidades	49	56	14.3
Ingeniería y tecnología	19	26	36.8

Fuente: Anuario Estadístico ANUIES, varios años.

1999. En números absolutos, la población femenina se multiplicó por ocho en el periodo de análisis.

La presencia femenina en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

El SNI congrega investigadores con trayectorias y experiencias en las diversas áreas del conocimiento, adscritos a instituciones de educación superior o de investigación en México. Hasta 1998 el SNI separaba las áreas del conocimiento en: I, ciencias físico-matemáticas; II, ciencias biológicas, biomédicas y químicas; III, ciencias sociales y humanidades; IV, ingeniería y tecnología. A partir de 1999, después de una consulta a la comunidad científica, estas cuatro áreas se transforman en siete: I, físico-matemáticas y ciencias de la tierra; II, biología y química; III, medicina y ciencias de la salud; IV, humanidades y ciencias de la conducta; V, ciencias sociales; VI, biotecnología y ciencias agropecuarias; y VII, ingeniería.

Los elementos para evaluar a los aspirantes a ingresar en cualquiera de las áreas son: el resultado de su actividad de investigación, la participación en actividades educativas y formación de recursos humanos de alto nivel, la integración de grupos de investigación y el desarrollo de infraestructura. Los investigadores deben mostrar una productividad integral dentro de las actividades que definen el quehacer científico, orientada a la generación, aplicación y transmisión de nuevos conocimientos.

De acuerdo con cifras reportadas para 1998, el nivel de estudios de los miembros del SNI se orienta cada vez más hacia el doctorado. El porcentaje de miembros con nivel académico de doctor era 80%; el resto estaba distribuido en los dos niveles: maestría (15%) y licenciatura y otros estudios (5%).¹⁵

Sin embargo, de las mujeres dedicadas a investigación y desarrollo (I y D), cómo se vio en el apartado anterior, son pocas las que llegan a tener un doctorado, una plaza de tiempo completo y la categoría laboral de investigador de tiempo completo, requisitos todos muy importantes para ingresar al SNI. Por lo general las profesoras se ubican en plazas de asignatura (por hora) o en las categorías de Profesora o Investigadora Asociada, inferior a la de Titular, que es la que supone mayor madurez y consolidación académica.

A continuación se analizará la participación de las mujeres en el SNI, destacando sus tendencias a partir de datos de la última década. En primer lugar se comparará la participación de mujeres y hombres y posteriormente se revisará la presencia femenina por nivel y, finalmente, se explorará la participación en el trabajo de investigación por áreas del conocimiento.

Los resultados de la convocatoria de ingreso al SNI en 1990 muestran una distribución por sexo muy desequilibrada. De 5385 investigadores, 1116 son mujeres y 4269 hombres, lo que pone de manifiesto la

Until 1998, the NSR considered four areas of knowledge I, physico-mathematical sciences; II, biological, biomedical, and chemical sciences; III, social sciences and humanities; IV, engineering and technology. Since 1999, and after consulting the scientific community, these four areas were transformed to seven: I, physico-mathematical and earth sciences; II, biology and chemistry; III, medicine and health sciences; IV, humanities and behavior sciences; V, social sciences; VI, biotechnology and agricultural sciences; and VII, engineering.

The evaluation of the candidates to enter any of the areas is based on the following elements: result of their research activities, participation in educational activities and training of high-level human resources, integration of research groups, and the development of infrastructure. The researchers must show an integral productivity within the activities that define the scientific enterprise, oriented to the generation, application, and transference of new knowledge.

According to the data reported for 1998, the study level of NSR members is increasingly oriented towards the doctorate. The percentage of members with PhD level was 80%, and the rest was divided up in the levels: master's degree (15%) and university degree and other studies (5%).¹⁵

However, as shown in the previous section, of the women dedicated to activities of research and development (R&D), few manage to obtain a PhD degree, a full-time place, and the category of full-time researcher, all these being requirements of great importance for entering the NRS. Usually the female professors are situated in part time positions or as associate professors or researcher categories inferior to that of tenured professor, which supposes greater maturity and academic consolidation.

Next, the participation of women in the NSR will be analyzed, highlighting their tendencies from available data in the last decade. First, a global comparison of the participation between women and men will be made, later the presence of women per level will be revised and, finally, participation in research tasks by areas of knowledge will be explored.

The results of the notification of admission to the National System of Researchers (NSR) in 1990 shows an unbalanced distribution by sex: 1116 women, and 4296 men, which demonstrates the reduced participation of women in the production of scientific knowledge. This disproportion is maintained throughout the decade with some variations, which also manifests the scarce female presence in the integration of the commissions responsible of evaluating the applications for admission and continuance of the researchers in the NSR.

The proportion of women belonging to the NSR is much lower than that of men throughout the decade, reaching an average of 26% in 1999 (Table 3).

reducida participación de las mujeres en la producción de conocimiento científico. Esta desproporción se mantiene durante toda la década, con algunas variaciones, lo que también evidencia la escasa presencia femenina en la integración de las comisiones dictaminadoras, responsables de evaluar las solicitudes de ingreso y permanencia de los investigadores en el SNI.

La proporción de mujeres pertenecientes al SNI es mucho más baja que la de los hombres en toda la década, alcanzando apenas 26% del total (Cuadro 3).

Analizando los requisitos para pertenecer al SNI, es evidente que se requiere de cierta continuidad en las tareas de investigación y en la publicación de los resultados obtenidos, lo que representa para las mujeres un esfuerzo extra, puesto que los ciclos de vida y las dobles o triples jornadas difícilmente son compatibles con los trabajos de tiempo completo y las investigaciones a largo plazo. Sin embargo la presencia femenina en el SNI en los últimos nueve años registra una tendencia creciente, al pasar de 1116 en 1990 a 2062 en 1999, lo que representa una tasa de crecimiento de 6% anual. En términos porcentuales, la población femenina pasó de 21% en 1990 a 28% en 1999 (Cuadro 3).

Mientras que durante 1994 se registró una tasa de crecimiento negativa en la participación femenina con respecto a la de años anteriores (-1.38% entre 1993 y 1994), a partir de 1995 hubo una lenta recuperación, la cual pudiese indicar un cambio en las políticas y criterios de evaluación; pero la crisis económica por la que atravesó el país durante estos años pudo haber mermado el impacto de las académicas mexicanas en sus tareas de investigación. El total de investigadores en el SNI también se redujo en esos años.

En efecto, en el caso de los varones también se observa una leve tendencia decreciente en el SNI, y hasta 1999, se alcanza y rebasa la magnitud de 1992 (5190 y 5110 respectivamente).

La cifra más baja de investigadores se registró en 1995 con 4319 miembros, apenas 50 más que en 1990. La tasa de crecimiento anual de los investigadores en el SNI durante el periodo analizado fue menor a 1%, cifra por demás magra para un país con una tasa promedio de crecimiento demográfico de 1.7% en esa década.

A pesar de la incipiente participación de las mujeres en el SNI, resulta alentador que exista un comportamiento dinámico y un crecimiento lento pero continuo en el ingreso al SNI mostrando, inclusive, tasas de crecimiento mayores a las de los hombres.

Analizando la participación femenina en el SNI por área de conocimiento durante los nueve años de referencia, se encontró que las mujeres ocupan 13% del total de investigadores del área I; 33% de la II; 39% de la III y 11% de la IV. Las ciencias sociales y las humanidades son las mayores porque los ritmos de la carrera académica

Cuadro 3. Miembros del SNI por sexo (1990 a 1999).
Table 3. Members of the NSR by sex (1990 to 1999).

Año	Hombres	Mujeres	Total	% Mujeres
1990	4269	1116	5385	21
1991	4870	1295	6165	21
1992	5110	1492	6602	23
1993	4713	1520	6233	24
1994	4380	1499	5879	25
1995	4319	1549	5868	26
1996	4337	1632	5969	27
1997	4533	1745	6278	28
1998	4851	1891	6742	28
1999	5190	2062	7252	28

Fuente: CONACYT, Sistema Nacional de Investigadores.

To form part of the NRS the following requirements must be met: a certain continuity in the research tasks and in the publication of the obtained results, which for a woman means an extra effort, since her life cycle and double or triple work load are hardly compatible with full-time occupation and long-term research tasks. However, female presence in the NSR in the last nine years records a growing tendency, increasing from 1116 researchers in 1990 to 2 062 in 1999, which represents an annual growth rate of 6%. In percentage terms, women population grew from 21% in 1990 to 28% in 1999 (Table 3).

While during 1994 a negative growth rate in women participation was registered with respect to the previous years (-1.38% between 1993 and 1994), from 1995, there was a slow recovery, which might indicate a change in policies and evaluation criteria of the NSR, however, the economic crisis affecting the country during those years may have reduced the impact of mexican female academics in their research tasks. The total of researchers in the NSR was also reduced in these years.

In fact, for men also, a slight decreasing tendency in the NSR was observed, and not until 1999, the magnitude of 1992 was reached and surpassed (5190 and 5110, respectively).

The lower amount of researchers was registered in 1995, with 4319 researchers, only 50 more than in 1990. The annual growth rate of researchers in the NSR during the analyzed period was inferior to 1%, quite a poor number for a country with a mean population growth of 1.7% in this decade.

Despite the incipient participation of women in the NSR, it is encouraging that there has been a dynamic behavior and a slow, but constant growth in the admission to the NSR, showing higher growth rates than those of men.

As for women participation in the NSR per area of knowledge during the nine years of reference, women occupied 13% of the total of researchers of area I; 33% of area II, 39% of area III, and 11% of area IV. So, the

en estas disciplinas son muy distintos de aquéllos en las ciencias experimentales y exactas.

Para 1999, en el área VI (biotecnología y ciencias agropecuarias), las mujeres sólo logran 3%, lo cual evidencia que se trata de disciplinas muy masculinizadas. Es obvio que las mujeres tienen que recorrer un camino muy largo en el trabajo científico, antes de alcanzar una participación igual o superior a la de los hombres en el SNI, sobre todo en las disciplinas afines a las áreas físico-matemáticas, ingenierías, biotecnología y ciencias agropecuarias.

Las científicas mexicanas no cuentan con asociaciones feministas o con comunidades lo suficientemente sólidas que les faciliten su trabajo académico y su integración y articulación con otras sociedades y gremios. Las comunidades científicas en otros países han facilitado que las mujeres rompan con la escisión entre mujer y científica mediante la creación de mecanismos con los que resulta más fácil establecer vínculos; generalmente se trata de espacios donde es válido plantear dudas, más que certezas, y en donde es posible encontrar respuestas en conjunto, al enfrentar situaciones problemáticas afines.

Por último, en lo que concierne a la integración de grupos y formación de redes académicas, las mujeres han mostrado patrones de comportamiento distantes de una cultura de solidaridad intragénero. En efecto, las mismas investigadoras responsables de proyectos de investigación discriminan contra su género, al escoger preferentemente a varones como sus asociados jóvenes; aunque este comportamiento puede estar relacionado con el hecho de que en cualquier área disciplinaria siempre es más fácil encontrar un colega varón que otra investigadora.

LAS CIENTÍFICAS MEXICANAS COMO GREMIO Y SU PARTICIPACIÓN EN PUESTOS DE DIRECCIÓN

Una situación difícil para las científicas mexicanas es que, para obtener ciertas distinciones, por ejemplo ingresar al SNI o acceder a puestos de dirección, se requiere de cierta continuidad en las tareas de investigación y en la publicación de los resultados obtenidos, lo que representa para las mujeres un esfuerzo extra, puesto que los ciclos de vida y las dobles o triples jornadas de trabajo son difícilmente compatibles con los trabajos de tiempo completo y las investigaciones a largo plazo.

Si comparamos el número de directivas con la población que ha completado exitosamente el tercer nivel de educación y está empleada en ocupaciones de ciencia y tecnología (C y T) encontramos que las primeras representan en promedio 3.4% de las segundas, cifra que no corresponde a las tasas de crecimiento de la matrícula femenina en educación superior en áreas relacionadas con C y T. De ahí se deduce que hay una alta proporción de científicas

number corresponding to social sciences and humanities is the largest, particularly, because the rhythm of the academic career in these disciplines is very different from that in experimental and exact sciences.

For 1999, women hardly reached 3% in area VI (biotechnology and agricultural sciences), which demonstrates that these disciplines are basically occupied by men. It becomes evident that women still have a long way to cover in scientific work before they may achieve participation equal or superior to men in the NSR, especially in the disciplines related to the areas of physico-mathematics, engineering, biotechnology, and agricultural sciences.

Mexican female scientists do not yet count on feminist associations or communities solid enough to facilitate their academic work and their organization and integration into other societies and professional groups. The scientist communities in other countries have made it easier for women to overcome the split between woman and scientist by creating mechanisms that facilitate to establish links; generally, we speak about spaces, where doubts can be exposed rather than certainty, and where it is possible to find answers together, facing similar problematic situations.

Finally, concerning the integration of groups and formation of academic nets, women have shown patterns of behavior distant from a culture of intra-gender solidarity. Actually, it has been recorded that the researchers themselves, responsible of scientific projects, discriminate against their own gender, choosing preferably men as their young associates; although it cannot be discarded that this behavior is related to the fact that in any disciplinary area it is always easier to find a man colleague than another woman researcher.

MEXICAN FEMALE SCIENTISTS AS A GROUP AND THEIR PARTICIPATION IN HEAD POSITIONS

For Mexican female scientists it is difficult to obtain certain distinctions, for example, to enter the NSR, or to accede to directive position; certain continuity in research tasks and in publishing the results obtained, are essential; which for women implies an extra effort, as their life cycle and double or triple work load are hardly compatible with full-time employment and long term researches.

If we compare the number of women directives with the population having successfully completed the third level of education which is employed in occupations of science and technology (S&T), the first mentioned represents on average 3.4% of the latter, which does not correspond to the growth rate of female enrollment in higher education in areas related to S&T. Hence, it can be assumed that there is a high proportion of female

empleadas como subalternas, profesoras, amas de casa o desempleadas.

En el caso de los varones, el número de directivos en instituciones dedicadas a la C y T ha aumentado año con año, sin mostrar retroceso alguno. La participación masculina promedio en los mandos superiores durante los años analizados es 82.5% y su representación promedio en el total nacional 16%.

Las cifras anteriores inducen la reflexión sobre la mayoría masculina en puestos de decisión y sus posibles razones: o bien no están dispuestos a compartir el poder o se resisten a confiar en la capacidad de las mujeres para ocupar dichos puestos. Por otra parte, resulta indispensable contar con datos que permitan indagar cuántas mujeres en puestos de poder llaman o proponen a otras mujeres para ocupar puestos en niveles similares o superiores.

La organización de la comunidad científica femenina permitiría crear una manera propia de hacer ciencia. La participación activa de la mujer en la producción, difusión y aplicación de los conocimientos constituye aún una meta por alcanzar en México. Las científicas mexicanas necesitan organizarse y romper el individualismo característico de su medio de trabajo para buscar soluciones de tipo social que, a corto plazo, logren un reajuste de los roles y funciones asignadas tradicionalmente a cada sexo, dentro de la familia y la comunidad en general.

LAS POLÍTICAS PÚBLICAS, EL MARCO NORMATIVO Y LAS INFLUENCIAS CULTURALES

Los discursos oficiales sobre educación en México continuamente hacen referencia a la equidad en el acceso a la educación; más aún, el marco jurídico (Artículo Tercero Constitucional, Ley Federal de Educación, Programa de Modernización Educativa, etc.) plantea que el sistema nacional educativo es responsable de la formación de individuos para una sociedad justa e igualitaria, lo cual lleva a suponer que los sujetos que acceden a este sistema educativo lo hacen en igualdad de circunstancias. Existen, sin embargo, diferencias -no sólo de género sino también étnicas, regionales y de grupos sociales- que no son contempladas en la elaboración de estas leyes, acuerdos y programas educativos.

La omisión de estas diferencias, y la consecuente homologación de los sujetos en el sistema educativo es uno de los elementos que obstaculiza el cumplimiento del objetivo de una sociedad igualitaria, puesto que no dan cabida al planteamiento de propuestas específicas de apoyo para la permanencia y la eficiencia terminal de las y los estudiantes que se encuentran en situación de desventaja.

En la IV Conferencia Mundial de la Mujer, la posición de México en relación con la superación de rezagos y generar mejores oportunidades de educación para la mujer

scientists employed as subordinates teachers, housewives or unemployed.

As for men, the number of principals in institutions dedicated to S&T has increased year by year without showing any backward movement. Average participation of men in leading positions during the years analyzed is 82.5%, and their mean representation in the national total 16%.

The aforementioned numbers induce a reflection about the male majority in head positions and the possible reasons: men either are not willing to share power, or are reluctant to acknowledge women's capacity to occupy said positions. On the other hand, it is necessary to generate data on how many women in positions of power call or propose other women to occupy positions at similar or higher levels.

The organization of the women scientists' community would permit to create a proper way of doing science. Doubtless, active woman's participation in production, diffusion, and application of knowledge still constitutes a goal to reach in México. Mexican female scientists need to organize themselves and break with the characteristic individualism of their working atmosphere in order to find solutions of social type, which may achieve, in the short term, an adjustment of the roles and functions traditionally assigned to each sex within the family and the community in general.

PUBLIC POLICIES, REGULATION FRAMEWORK AND CULTURAL INFLUENCES

The official discourse on education in México, continually refers to the equity in the access to education; moreover, the legal frame (Third Article of the Constitution, Federal Law of Education, Program of Modernization of Education, etc.) proposes that the national education system is responsible of the education of individuals for a just and egalitarian society, which leads to assume that the subjects acceding to this system do so under equal circumstances. There are, however, differences -not only of gender, but also ethnic, regional, and those of social groups- which are not considered in the elaboration of these laws, agreements, and educational programs.

The noninclusion of these differences and the consequent equalization of the subjects in the educational system, is one of the elements that hinders the objective of an egalitarian society, since do not include the specific proposals of support for continuance and terminal efficiency of the female and male students who are in a situation of disadvantage.

At the Fourth World Woman Conference, the position of México, related to overcoming backwardness and generate better opportunities of education for women, was: to grant the access of women to educational opportunities, trying to face existing backwardness, to favor their continuance at all levels of the educational

fue: garantizar el acceso de la mujer a las oportunidades educativas, buscando enfrentar los rezagos existentes, propiciar su permanencia en todos los niveles del sistema educativo en pie de igualdad con el varón e incrementar su presencia en los campos técnico y científico.

En los últimos años, la participación de la mujer en la ciencia, la tecnología y las ingenierías ha cobrado relevancia debido a una mayor conciencia de los beneficios que su presencia en estas áreas aporta a la sociedad, sobre todo desde el punto de vista de los rendimientos económicos. Se han realizado varios estudios rigurosos para documentar esta situación, debilitando los prejuicios que afirman que la ausencia de mujeres en la ciencia, la tecnología y las ingenierías se debe a una decisión personal, más que a obstáculos de tipo institucional.

La UNESCO (1999) ha reconocido el tema de la participación de la mujer en la ciencia como un reto global. No obstante, en México, no se han diseñado políticas públicas que fomenten una mayor participación de la mujer en el campo de la ciencia y la tecnología, por lo que los esfuerzos son propositivos.

En el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1995-2000, coordinado por el CONACYT, no se mencionaron políticas de género que contribuyeran a mejorar e impulsar el desarrollo de las mujeres dedicadas a la ciencia y la tecnología. No obstante, en la práctica se debe reconocer que el CONACYT ha tenido una participación activa en foros internacionales que abordan estos temas; como en la IV Conferencia Mundial sobre la Mujer. También se ha incluido la variable de género en algunas de las estadísticas que ahí se generan.

En documentos más recientes, llama la atención la falta de interés que despertó el tema de género, tanto entre quienes elaboraron el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como el PECYT (Programa Especial de Ciencia y Tecnología). La subrepresentación femenina en la educación, la ciencia y la tecnología de México, además de ser un derroche, es una injusticia que impacta negativamente la consecución de los objetivos de equidad que tanto el Plan como el Programa Especial pretenden alcanzar. Se puede afirmar que en el campo de la ciencia y la tecnología en México no han existido políticas públicas específicas que fomenten una mayor inserción de la mujer, o la consolidación de aquellas que ya participan. A pesar de que, como se vio en los apartados anteriores, la matrícula de estudiantes en educación superior ya registra una participación femenina importante, sólo un porcentaje pequeño se inclina por el estudio de disciplinas vinculadas con la actividad científica y tecnológica. Mientras los esfuerzos sigan siendo individuales y aislados, nuestro país continuará a la zaga en materia de desarrollo científico y tecnológico, lo mismo que en la lucha por lograr mejores niveles de bienestar para su población.

system, based on equality with man, and to increase their presence in the technical and scientific fields.

In recent years, the topic of woman's participation in science, technology, and engineering has gained importance due to a greater awareness of the benefits, which her presence in these fields contributes to society, especially from the point of view of economic yield. Several rigorous studies have been carried out to document this situation, thus debilitating the prejudices that sustain that the absence of women in science, technology, and engineering are due to a personal decision, rather than to obstacles of institutional type.

The topic of woman's participation in science has been recognized by UNESCO (1999) as a global challenge. Nevertheless, in México, no public policies have been designed to promote greater participation of women in the fields of science and technology, so that the efforts remain at a level of proposal.

The National Program of Science and Technology 1995-2000, coordinated by CONACYT, did not mention gender policies which might contribute to improve and promote the development of women dedicated to science and technology. It must be recognized, however, that in practice, CONACYT has had active participation in international forum discussions approaching these topics, as in the IV World Woman Conference. Also, the gender variable has recently been included in some statistics generated by this institution.

In more recent documents, it is worth noticing the lack of interest aroused by the theme of gender among those who elaborated the Plan Nacional de Desarrollo (PND)- (National Plan of Development) as well as the PECYT Programa Especial de Ciencia y Tecnología (Special Program of Science and Technology). Female underrepresentation in education, science, and technology of México, besides being a waste, is an injustice which has a negative impact on the pursuit of the objectives of equity, pretended to be reached by the Plan (PND) as well as by the Special Program (PECYT). In the field of science and technology in México, there have not been specific public policies that promote a more significant incorporation of women, or the consolidation of those who are already participating. Though the enrollment of students in higher education already shows important female participation, only a small percentage is inclined to the study of disciplines linked with scientific and technological activities. As long as the efforts continue to be individual and isolated, our country will remain in a backward position in matters of scientific and technological development as well as in the struggle for achieving better levels of welfare for its population.

It is desirable that in the next exercises of revision and modification of the legal and regulating framework that rules scientific and technological activity as well

Resulta entonces deseable que en los próximos ejercicios de revisión y modificación de los marcos jurídicos y normativos que rigen la actividad científica y tecnológica, lo mismo que la educación en México, se rescate el enfoque de género y se le dé su justa dimensión.

CONCLUSIONES

Los datos presentados, aunque incompletos, permiten afirmar que no es sino hasta los albores del siglo XXI cuando la mujer mexicana empieza a tener acceso a la educación formal en todos los niveles. Asimismo, es en la última década del siglo pasado cuando la población escolar universitaria de sexo femenino tiene una tendencia sostenida de crecimiento y expansión. En esa última década, el crecimiento de la población femenina en educación ha sido más acelerado en términos porcentuales que el del sexo masculino, aún cuando los varones siguen representando más de la mitad de la matrícula estudiantil.

En el ámbito normativo, los cambios jurídicos no han encontrado una contraparte en las estructuras institucionales, en el acceso efectivo de las mujeres a la toma de decisiones y a puestos directivos, ni han logrado arraigarse como valores socialmente aceptados. En ciencia y tecnología la situación es más preocupante, pues los planes de desarrollo y reglamentos dirigidos a este sector no han incorporado la perspectiva de género en sus contenidos.

Afortunadamente ya existen estudios en el campo de la educación que han puesto el acento en asuntos como la coeducación; los patrones de socialización de niños y niñas en la escuela y los límites que éstos imponen al desarrollo de ellas; el análisis de estereotipos sexuales en los libros de texto; el estudio de las diferencias que se dan en actitudes, comportamientos y lenguaje de los y las docentes hacia niños y niñas en el aula, y la promoción y el potenciamiento de las mujeres para su ingreso y permanencia en carreras consideradas masculinas. Las maestras y maestros deben percatarse de la existencia de valores sexistas ocultos en las instituciones educativas y expresarlos frente al alumnado, a fin de crear mentes más críticas y abiertas.

Por último, es necesario adoptar medidas para garantizar la igualdad de la mujer en el acceso y participación en la toma de decisiones y en las estructuras de poder. No hacerlo sería continuar desaprovechando la oportunidad de contar con un capital humano calificado, cuyo potencial podría representar grandes beneficios para la educación superior, para diversos sectores de la economía nacional y, en especial, para la ciencia y la tecnología, sector donde los recursos humanos siguen siendo escasos.

as education in México, the gender approach be rescued and given its proper dimension; not doing this would mean to allow gender marginalization and discrimination.

CONCLUSIONS

The data presented, though incomplete, permit to state that not until the dawn of the 21st century, Mexican woman begins to have access to formal education at all levels. Likewise, in the last decade of the 20th century, female university students population experimented a sustained tendency of growth and expansion. In this last decade the growth of female population in education has been more accelerated, in percentage terms, than that of men, even though these still are more than half of the student enrollment.

In matters of regulation, legal changes have not found a counterpart in institutional structures, in the effective access of women to decision making and leading positions, nor have they succeeded in being recognized as socially accepted values. In science and technology the situation is worse, since the gender perspective has not been incorporated into the contents of development plans and regulations directed to this sector.

Fortunately, there are already studies in the field of education which have accentuated matters such as coeducation, socialization patterns of boys and girls at school and the limits these impose to their development, analysis of sexual stereotypes in the textbooks, the study of the differences, expressed in attitudes, behavior, and language of male and female teachers towards boys and girls in the classroom, and the promotion and fostering of women for their admission and continuance in careers considered masculine. Female and male teachers must become aware of the existence of hidden sexist values in educational institutions, and communicate them to the students, with the purpose of promoting more critical and open-minded persons.

Finally, it is necessary to take measures to guarantee women equality in admission and participation in the taking of decisions and in structures of power. Otherwise we will keep losing the opportunity of counting with qualified human capital, whose potential could represent large benefits for higher education, for several sectors of national economics, and ,especially, for science and technology, where human resources are still scarce.

- End of English version -

¹ Cf. Hammonds (1996).

² CONAPO. Situación actual de la mujer en México..., Marzo de 2000, p. 10.

³ INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

⁴ Cf. INEGI-CONMUJER. 2000. Mujeres y Hombres en México. Cuarta edición, México.

⁵ ANUIES. Anuario Estadístico. 1997. Población Escolar en Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, México 1997.

⁶ INEGI. Estadísticas Educativas de Hombres y Mujeres, 2000. p. 47.

⁷ Cf. CONAPO-FNUAP. Las Mujeres en el Sistema ..., 1995.

⁸ UNAM, Agenda estadística 1999.

⁹ CONAPO, Situación de la Mujer..., 1995.

¹⁰ CONAPO. Situación de la Mujer..., 1995. p. 14

¹¹ INEGI. Estadísticas Educativas de Hombres y Mujeres, 2000.

¹² CONAPO, Situación de la Mujer..., 1995.

¹³ Datos tomados del Informe Ejecutivo 1971-2000, treinta años del Programa de Becas-Crédito. Evolución, Resultados e Impacto. Conacyt, Academia Mexicana de Ciencias y Consejo Consultivo de Ciencias. México, 2000.

¹⁴ Ciencias de la salud y educación y humanidades son dos de las seis áreas de estudio en que se dividen los estudios de posgrado. Las restantes son: ciencias naturales y exactas, ingeniería y tecnología, ciencias agropecuarias y ciencias sociales y administración.

LITERATURA CITADA

ANUIES. (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior). Anuario Estadístico, Posgrado. México, 1999, 1998, 1997, 1996, 1995, 1994, 1993, 1992, 1991 y 1990.

CONAPO (Consejo Nacional de Población). 1995. Situación Actual de la Mujer en México, Diagnóstico Sociodemográfico. XXXIII Período de sesiones: Comisión de Población y Desarrollo de las Naciones Unidas.

CONAPO. Marzo de 2000. Situación de la mujer, desafíos para el año 2000. México.

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). 2001. Informe ejecutivo, 1971-2000. Treinta años del Programa de Becas-Crédito, Evolución, resultados e impacto.

CONACYT, Academia Mexicana de Ciencias y Consejo Consultivo de Ciencias, junio del 2000. Programa Especial de Ciencia y Tecnología. México.

Hammonds, E. M. 1996. Mujeres, Feminismo y Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnológicas. *In*: Ortiz Gómez, T y G. Becerra Conde (eds) Mujeres de Ciencias. FEMINAE. Universidad de Granada. Instituto de Estudios de la Mujer. Granada, España.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Estadística). 1990. XI Censo General de Población y Vivienda. México.

INEGI-CONMUJER. 2000. Mujeres y hombres en México, México, 4ª. Edición.

Tovar, A. 1980. Las mexicanas en la investigación científica. *In*: FEM, Vol. IV No. 14. México.

UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). 1990-1999. Agenda Estadística, México.