

La consistencia interna de los datos corregidos de la población activa censal (1960-1980) y la estimación de las tasas de participación por edad y sexo para 1980

José B. Morelos*

En distintos trabajos se han propuesto correcciones a los montos totales de población activa en uno o varios censos, pero se ha dejado de lado el examen de la consistencia de las distintas estimaciones y las repercusiones de las correcciones en los niveles de participación por edad y sexo. Los resultados de los diversos estudios sugieren que, a partir de 1960, la calidad de la información censal sobre la condición de actividad presenta como rasgo sobresaliente un movimiento pendular: se alternan la sobrestimación y la subestimación. La población activa de los censos de 1960 y 1980 está notoriamente sobrestimada. Dicho comportamiento se adopta como criterio para estimar la dirección y el nivel de los sesgos en las tasas de participación según la edad y el sexo para 1980. En la última parte del documento se comentan los resultados y se ilustra con algunos ejemplos la trascendencia de la sobrestimación y subestimación de los montos de la población económicamente activa.¹

Introducción

Una vez más, las cifras provenientes del Censo de Población de 1990 remiten a los usuarios de esta fuente a los temas de la confiabilidad y comparabilidad de la información sobre la condición de actividad; labor recurrente y necesaria, dada la conveniencia de validar la calidad de los datos, detectar el origen de las discrepancias y establecer los límites cuantitativos y cualitativos de la estadística censal. Esta tarea es justificable cuando: a) la exactitud de los resultados se ve afectada por el grado de cobertura, por la modificación de los marcos conceptuales, o por los cambios en los instrumentos de captación y en los procedi-

* Profesor-investigador del Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano de El Colegio de México.

¹ El autor agradece los comentarios y sugerencias de dos lectores anónimos; sus observaciones contribuyeron a aclarar algunos puntos y a mejorar el contenido del trabajo.

mientos utilizados en la generación y tratamiento de la información;² *b)* se efectúa la revaloración de los procedimientos de ajuste y de la consistencia de los resultados obtenidos por los distintos autores,³ y *c)* existen elementos insuficientes para determinar los sesgos en los niveles de participación por edad y sexo, como resultado de la incorrecta declaración de edad⁴ y de las correcciones efectuadas en los volúmenes totales de población ocupada.

Por su naturaleza, este tipo de trabajo es de índole metodológica, pero con connotaciones teóricas y empíricas importantes. Con referencia a los patrones y niveles de las tasas de participación por grupos de edad y sexo, las derivaciones teórico-metodológicas tienen que ver con los conceptos teóricos adoptados para hacer la interpretación, explicación o descripción del comportamiento y evolución de los niveles de participación por edad, sexo y sector de actividad; con la verificación de hipótesis sobre el grado y dirección de la asociación de uno o varios factores que dan cuenta de los cambios en los niveles de participación a lo largo del tiempo, o en las variaciones regionales en un momento determinado. Un caso ilustrativo de lo antes dicho lo representa la participación de la población femenina cuando se emplean las tasas de participación, como evidencia fáctica, para fundamentar el proceso de feminización de la fuerza de trabajo (García, 1992), y (o) para encontrar apoyo empírico a la hipótesis sobre el comportamiento en *U* de las tasas de participación femenina durante el

² Desde el punto de vista administrativo, la evaluación de los resultados censales resulta pertinente para establecer la correspondencia entre fines y medios, lo que llevaría a determinar los niveles de eficiencia y eficacia alcanzados en la realización del programa censal. En este contexto, la evaluación de la eficacia de dicho programa se podría plantear, en principio, por el cumplimiento cabal de las tres condiciones relativas a la cobertura, los marcos conceptuales y el proceso de captación y generación de la información censal, establecidas por Corona (1991: 34).

³ Existen estimaciones y correcciones de las cifras censales de la población económicamente activa según una o varias características para el VII, VIII, IX y X censos de población. Los trabajos sobre la calidad y comparabilidad del censo de 1980 sobrepasan con mucho los de los censos previos y se dispone de estimaciones diversas sobre el monto total de la población activa clasificada por ramas de actividad; empero, el tema de la consistencia de las correcciones a los montos totales ha sido poco estudiado.

⁴ Cuando la declaración de la edad de las personas y el subconteo o sobreconteo en algunos grupos de edad son en el mismo sentido en el caso de la población tanto activa como inactiva, estos errores no afectan a la estimación de los niveles de participación. En el caso de que estos errores sigan comportamientos distintos entre la población activa y la inactiva, habrá necesidad de evaluar el nivel y el sentido del sesgo. Para el caso mexicano, no se cuenta con trabajos sobre el efecto de la mala declaración por edad en los niveles de participación por edad y sexo.

proceso de desenvolvimiento económico observado en estudios transversales o diacrónicos (Sinha, 1965; Durand, 1975; Recchini y Wainerman, 1983). Desde el punto de vista metodológico dos aspectos se encuentran interrelacionados: el análisis cualitativo de la congruencia de los procedimientos empleados en la determinación de la calidad y comparabilidad de los datos, y la consistencia existente entre los ajustes numéricos propuestos por algunos autores.

El objetivo del trabajo consiste en valorar la congruencia de algunas estimaciones, para el periodo 1960-1980; estimar las tasas de participación por edad y sexo, correspondientes a 1980, y determinar el grado de subestimación o sobrestimación de las cifras del censo de 1980. ¿Por qué el énfasis en las variables edad y sexo? La explicación es sencilla: no se cuenta con elementos suficientes para estimar en qué grado la sobrestimación o subestimación de las cifras censales altera los niveles de las tasas de participación por edad y sexo. Ello obedece a que en la mayoría de los trabajos se han propuesto correcciones a los montos de población ocupada por sectores de actividad o posición en la ocupación, pasando por alto los efectos que tales ajustes tienen en las medidas recién mencionadas. A esto se debe añadir que las tasas de participación por edad y sexo se han empleado como criterios para apoyar las opiniones de sobrestimación o subestimación de la población activa. ¿Hasta qué punto los sesgos en los niveles de las tasas de participación por edad y sexo afectan al sentido de las descripciones y explicaciones? En el trabajo se ofrecen algunos elementos que ayudan a dar una respuesta a esta interrogante.

El documento consta de tres apartados. En el primero, correspondiente a los antecedentes, se repasan los principales resultados de algunas investigaciones sobre los problemas de la confiabilidad de la información respecto a la población ocupada y se hace el examen de la consistencia interna de las distintas estimaciones. En el segundo se establecen los criterios para la corrección de las tasas de participación por edad y sexo de 1980 y se estima el grado de subestimación o sobrestimación. En el tercero se comentan las ventajas o limitaciones de los resultados obtenidos.

Antecedentes

Las cifras estimadas de la población activa

En la publicación de los resultados del VIII Censo de Población y Vivienda, en la parte referente al resumen general, aparecen por

primera vez datos sobre la población ocupada por edad y sexo.⁵ Este es un avance importante que quedó demeritado por los errores en que se incurrió durante el proceso censal y por los ajustes realizados cuando se detectó la inconsistencia de los datos publicados (Morelos, 1968: 31-34; Altimir, 1974: 55-56; Keesing, 1977: 9-10).⁶

En un análisis pormenorizado y bien fundamentado, Altimir (1974) documenta en forma fehaciente el grado de sobrestimación de los montos de población activa por edad, sexo, sector de actividad y posición en la ocupación del censo de 1960; sus repercusiones en la medición de este segmento de la población; las correcciones realizadas a cada una de estas características; la determinación del grado de comparabilidad de las cifras de los censos de 1950, 1960 y 1970, y algunos señalamientos sobre problemas pendientes de resolver.

En este mismo trabajo, el autor indica el posible subconteo en los resultados del censo de población de 1970, que sitúa en el orden de las 500 000 personas. Dos son los elementos base de su opinión: uno, fincado en la medición mediante el examen de los niveles de participación, y el otro, de índole conceptual, hace referencia al criterio establecido para captar al trabajador familiar no remunerado. García (1975), al analizar los problemas de comparabilidad del censo de 1970 con los dos censos previos, hace énfasis en los conceptos utilizados y en el comportamiento de los subgrupos que conforman la población inactiva; con base en el apoyo de ambos aspectos, la conclusión de la autora coincide con las opiniones de Altimir sobre la subestimación en los datos de la población activa del censo de 1970. Fernández y Morelos (1977), comparando los resultados de los censos de población y el agropecuario de 1970, externan una opinión similar y sugieren la existencia de un subconteo de alrededor de 800 000 personas en las cifras del IX Censo de Población. Lo interesante de estos análisis es que mediante el empleo de criterios diferentes (Altimir, 1974; García, 1975) y de fuentes distintas (Fernández y Morelos,

⁵ En el VII Censo de Población se incluyó, por primera vez, información desglosada por grupos quinquenales de edad para cada uno de los sexos. Las cifras de hombres y mujeres para 1950 en los niveles nacional y regional son datos estimados a partir de las tasas de participación masculinas y femeninas derivadas de la muestra del censo de 1960 y corregidas con ponderaciones obtenidas con base en los índices de industrialización y urbanización de 1960 (Morelos, 1973: 401-402).

⁶ De los levantamientos censales realizados entre 1895 y 1970, los de menor calidad son los que corresponden a 1921 y 1960. El primero se vio afectado por la desorganización político-administrativa existente en el país debido a la Revolución, mientras que el segundo se debió a los errores en los procedimientos de cómputo (Keesing, 1977: 9).

1977) sus conclusiones apuntan en la misma dirección; es decir, corroboran la subestimación en las cifras de población activa del censo de 1970.

En relación con el censo de 1980, García (1984) detecta los sesgos en las tasas de participación de las mujeres y de los hombres en las edades jóvenes, al combinar criterios de medición, el efecto en la captación de la población activa atribuido a la diferencia en las fechas de los relevamientos censales de 1970 y 1980 y el examen de las definiciones empleadas en ambos censos para captar al trabajador familiar no remunerado. Rendón y Salas (1986), al evaluar las cifras del X Censo de Población, concluyen que el monto de población activa está sobrestimado en 4.8 millones de personas. En el procedimiento de ajuste empleado por los dos últimos autores, además de tomar en cuenta elementos de carácter económico, incorporan los hallazgos antes mencionados de García (1984) como sustento para modificar los montos de población masculina y femenina de los primeros grupos de edad. Cabe destacar que el interés de Rendón y Salas era analizar el comportamiento a largo plazo de la población ocupada, por ramas de actividad. En un trabajo posterior, García (1988) resume los hallazgos de las investigaciones sobre la comparabilidad y confiabilidad del censo de 1980. En este mismo trabajo, la autora cita la cifra estimada por Warton, pero no menciona los criterios adoptados por él para calcular el monto de la población activa de 1980.

Debido a lo reciente de la publicación de los resultados definitivos del censo de 1990, o por el desconocimiento del autor sobre trabajos de corte metodológico, sólo se hará referencia al trabajo de García (1992), autora que, apoyándose en criterios de medición —o sea, a partir de los niveles observados según los datos del censo de 1990 y del empleo de datos del censo de 1970 y de encuestas diversas—, afirma que los resultados del censo de 1990, correspondientes a las mujeres, están subestimados, y que un sesgo de menor magnitud se aprecia también en los datos correspondientes a la población masculina.

La consistencia interna de las estimaciones

En los datos consignados en el cuadro 1 resalta la ausencia de la cuantificación del grado de subestimación o sobrestimación de la población activa por sexo para los censos de 1970 en adelante. Esta omisión cuantitativa se ve subsanada por las consideraciones cualitativas vertidas en los trabajos consultados, en torno a la confiabilidad de la información por edad y sexo a partir del criterio

de medición, tanto para el caso de los hombres como de las mujeres (García, 1975 y 1984).

Si se observa el comportamiento de las proporciones de poblaciones activas masculina y femenina, utilizando los datos censales, se aprecia en el caso de los hombres una tendencia ligeramente decreciente entre 1960 y 1970, pues la diferencia entre ambos años es de sólo 1.1 puntos porcentuales; la caída se acelera en los años setenta, pues la reducción es 8.9 puntos porcentuales, comportamiento que se revierte en el siguiente decenio, en el cual la proporción de hombres de 1990 resulta mayor en 4.4 puntos porcentuales a la observada en 1980. En el caso de las mujeres, entre 1960 y 1980 los porcentajes siguen un patrón inverso al de los hombres, tanto en términos de tendencia como en el ritmo de cambio.

El comportamiento de los porcentajes de hombres y mujeres, en particular los referentes a 1980 y 1990, sugieren la sobrestimación y subestimación de la población femenina en 1980 y 1990, respectivamente, aspectos documentados por García (1984 y 1992) (véase el cuadro 1).

CUADRO 1

Volúmenes de población activa, observados y estimados por diversos autores, 1960-1990 (cifras en millones y en porcentajes)

<i>Autores</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
1960						
Censo	11.2	9.2	2.0	100.0	82.1	17.9
Altimir	10.2	8.5	1.7	100.0	83.3	16.7
Muestra	9.6	8.2	1.4	100.0	85.4	14.6
1970						
Censo	13.0	10.5	2.5	100.0	81.0	19.3
Altimir	13.5					
Fernández y Morelos	13.8					
1980						
Censo	22.1	15.9	6.2	100.0	72.1	28.1
Rendón y Salas	17.3					
Warton	20.6					
1990						
Censo	24.1	18.4	5.7	100.0	76.5	23.5

Fuentes: Censos generales de población; Altimir, 1974: cuadro 1; Morelos, 1968: cuadro A-2; Fernández y Morelos, 1977: 24-27; Rendón y Salas, 1986: cuadro C; García, 1988: cuadro iv.5

Al comparar los resultados censales con las estimaciones de los distintos autores (véase el cuadro 1), la sobrestimación de las cifras censales de 1960 fue de 8.5 y 14.3%, ya se adopte la corrección de Altimir o el dato de la muestra del censo de 1960. Para 1970, los porcentajes de subestimación son de -0.5 y -0.8%, según Altimir (1974) y Fernández y Morelos (1977). En 1980, el grado de sobrestimación medido por Rendón y Salas (1986) se sitúa en 21.6%, mientras que el de Warton fue de 6.6 por ciento.

Una segunda aproximación al examen de la consistencia interna de la información sobre condición de actividad por edad y sexo se plantea mediante el análisis comparativo de las tasas de crecimiento medio anual de la población total de 12 años y más con las de la población activa, censales y estimadas.

Hay un aspecto teórico-empírico que sustenta la selección de este indicador, el cual es de gran valía para la población masculina, y hasta cierto punto de importancia secundaria en relación con la población femenina. En el caso de la población masculina, la estructura por edad a partir de los 12 años establece en términos de escala el límite máximo de la población activa y, en relación con el grado, el nivel de la tasa de crecimiento. En condiciones extremas aunque irreales, cuando toda la población masculina de 12 años y más encuentra acomodo en el mercado de trabajo, tanto los volúmenes como los niveles de las tasas de crecimiento del total de hombres activos deben corresponder a los de la población total mayor de 12 años; es decir, cuando se igualan la oferta potencial y la oferta efectiva de mano de obra. De hecho, ambos conceptos difieren debido a la población inscrita en el sistema educativo, a la proporción de habitantes que se encuentran incapacitados para trabajar o están jubilados, al desempleo friccional y, en general, a la que no participa por alguna otra razón distinta a las mencionadas, en la producción de bienes y servicios. En el caso de la población femenina, por sus bajos niveles de participación la estructura por edades resulta irrelevante; no así la noción de escala. Cuando el volumen de la población activa es bajo, un incremento importante dará lugar a tasas de crecimiento superiores a las de la población total de 12 años y más. Las diferencias entre las tasas de ambas poblaciones pueden reducirse o agrandarse por la acción de factores económicos, sociales y culturales, que dan cuenta de la mayor o menor incorporación de las mujeres al mercado de trabajo.

En el cuadro 2, los valores de las tasas de crecimiento para la población de 12 años y más, así como los de la población activa censal, muestran fuertes discrepancias en los tres periodos considerados. Resultan inconsistentes los niveles de las tasas corres-

CUADRO 2
México: Tasas de crecimiento medio anual de la población
de 12 años y más, de la población activa censal y de la estimada,
por sexos, en el periodo 1960-1990 (porcentajes)

	1960-1970			1970-1980		
	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Población de 12 y más	3.1	3.1	3.1	3.7	3.6	3.7
PEA censal	1.5	1.4	2.3	5.1	4.0	8.8
Altimir	2.9	2.6	4.4			
Altimir-Rendón y Salas				2.4		
Altimir-Warton				4.0		
1980-1990						
Población 12 y más	2.6	2.5	2.7			
PEA* censal	0.9	1.5	-0.9			

* PEA: población económicamente activa.

pondientes a la población activa masculina durante los años setenta, pues su valor de 4.0% sobrepasa el de 3.6% registrado para la población de hombres de 12 años y más. Asimismo, la tasa de crecimiento de las mujeres es notoriamente elevada (8.8%). Para que la población activa total creciera al nivel de 5.1% era indispensable que el producto interno bruto hubiese mantenido una tasa de crecimiento de 8% y se hubiesen registrado valores crecientes en las elasticidades producto-empleo (Alba, 1984). El comportamiento de la economía en el decenio de los setenta fue inferior al registrado en los años cincuenta y sesenta. Entre 1970-1977 la tasa de crecimiento del PIB fue de 5.7, y sólo en el trienio 1978-1981 alcanzó un valor de 8.4% (Rendón y Salas, 1986: 222).

Un segundo aspecto es la disminución de las tasas de crecimiento de la población de 12 años y más en el periodo 1980-1990, tendencia contraria a la esperada, pues su nivel debería estar alrededor de 3%. Este nivel se explica por el efecto de la fecundidad, variable que inicia su baja en los años sesenta y declina fuertemente durante el segundo lustro de los setenta (Quilodrán, 1991: 48), y por el impacto de la migración internacional (Corona, 1991).

Con base en las cifras incluidas en el cuadro 1 y en los resultados comentados antes, se desprende la conclusión siguiente: *las estadísticas censales acerca de la población activa presentan, co-*

mo rasgo peculiar, un movimiento pendular en los niveles de calidad. Se han alternado, en forma sucesiva, cifras censales sobrestimadas y subestimadas; las primeras corresponden a los censos de 1960 y 1980, y las segundas, a los de 1970 y 1990. De manera preliminar se puede suponer que la presencia de este comportamiento se explica por las transferencias entre las categorías de activa e inactiva. Cuando hubo subestimación, se clasificaron como inactivas a personas activas; en el caso de sobrestimación, se transfirió a la categoría de activa a población de los subgrupos de inactivas.

Llama la atención el movimiento pendular, sobre todo si se toma en cuenta el empleo de un número creciente de profesionales y personal capacitado en el INEGI, la experiencia adquirida en relevamientos censales previos, la modernización de los sistemas de cómputo y los avances en la paquetería para el tratamiento de la información. A la luz de estos hechos, era de esperar que la calidad de las estadísticas sobre la población activa no fuera oscilatoria, sino creciente a lo largo del tiempo.⁷

A partir de las consideraciones formuladas en relación con los cuadros 1 y 2, y a fin de ofrecer al lector la posibilidad de elegir entre las varias estimaciones aquí mencionadas, se proponen los siguientes rangos: las cifras censales de 1970 se tomarían como el límite inferior, y la estimación de Altimir, en el rango superior; en 1980 el valor bajo corresponde al estimado por Rendón y Salas, mientras que el alto, al de Warton.

Corrección de las tasas de participación por edad y sexo, 1980

La estimación de tasas de participación por edad y sexo en el nivel nacional tiene como antecedente el trabajo de Altimir (1974). Para llevar a cabo el procedimiento de ajuste, el autor establece como supuesto la uniformidad del error en los distintos grupos de edades.⁸ Un segundo aspecto que hay que destacar de este trabajo

⁷ La evaluación de los censos de población de 1950 a 1980, tomando como eje del análisis el grado de cobertura de los mismos, indica una tendencia decreciente en los niveles de omisión de población, lo que significa que la calidad de la estadística censal sobre la población total ha mejorado desde 1950. Esta tendencia la corroboran las estimaciones elaboradas por INEGI-Conapo-CELADE en 1983 y más recientemente (1989) por Conapo (para mayores detalles, véase Corona, 1991).

⁸ La determinación del grado de error resulta de dividir la cifra estimada para el total de la población activa masculina y femenina, respectivamente, entre las correspondientes cifras censales; el resultados de estos cocientes son los factores de ajuste, que se aplican a las tasas de participación por edad y sexo provenientes del censo de población.

es que el autor corrige los montos de la población activa total por sexos para cada una de las entidades federativas. De aplicarse el procedimiento empleado por este autor para corregir las tasas nacionales, se obtendrían las estimaciones de las tasas por edad y sexo en el nivel estatal.

Como se destacó anteriormente, tanto las estimaciones de Warton como las realizadas por Rendón y Salas se refieren a los volúmenes de la población activa total, pero omiten las cantidades de hombres y mujeres ocupadas. Como ya se dijo, para estos autores bastaba con el dato sobre el total de la población trabajadora. Dada esta laguna, se justifica nuestro interés por estimar los niveles de participación por edad y sexo para 1980. Además, resultan necesarios para analizar los patrones de integración de la mujer en las actividades económicas.

La estimación de las tasas de participación consta de tres etapas: en la primera y en la segunda se hace una estimación provisional; en la tercera, las estimaciones son definitivas.

Primera etapa. Los datos disponibles de la población trabajadora por edad y sexo eran los relativos a 1970; se contaba asimismo con los datos de Altimir y con los resultados del censo de 1990. Dada la calidad de los datos de 1980, se tomó la decisión de prescindir de los mismos. Se debe mencionar que autores como García (1984) han dejado de lado, en algunos de sus análisis, la información sobre edad y sexo del censo de 1980.

Para llevar a cabo la estimación provisional se hizo uso de algunos principios del cálculo numérico que son de utilidad para estimar uno o varios valores faltantes en una serie dada. Este método supone que los valores estimados siguen un comportamiento tendencial y que los resultados obtenidos estarán subestimados debido al empleo de cifras subestimadas para su cálculo. Los valores de 1960, 1970 y 1990 sirvieron para definir la condición de

$$\Delta^3 y_0 = 0 \quad (1)$$

con lo cual

$$(E - 1)^3 y_0 = 0 \quad (2)$$

Dicha relación (2) supone que las diferencias finitas de orden 3 son todas nulas. El orden 3 se establece en virtud de que se cuenta sólo con tres términos. Al resolver (2), se tiene la expresión siguiente:

$$A_{80,i} = \frac{1}{3} (A_{90,i} + 3 A_{70,i} - A_{60,i}) \quad (3)$$

Al aplicar la relación (3) se obtienen los valores preliminares de las tasas de participación por edad y sexo para 1980. La limitante de este procedimiento es que los valores estimados están subestimados. Para superar esta limitante es necesario aplicar un método adicional.

Segunda etapa. En esta fase se utiliza un modelo de regresión lineal. Para ello se supuso que

$$\hat{A}_{80,i} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 A_{70,i} \quad (4)$$

donde $A_{80(i)}$ = tasas de participación de 1980 de edad i , y
 $A_{70(i)}$ = tasas de participación de 1970 de edad i

y que

$$\frac{d\hat{A}_{80}}{dA_{70}} = \hat{b}_1 \quad (5)$$

El modelo tiene las siguientes propiedades: en el caso de la población total (ambos sexos)

$$b(1) = 1 \quad (6)$$

o

$$b(1) > 1 \quad (7)$$

Al introducir la división por sexos, la igualdad a 1 de la expresión (6) se puede deber a que:

$$b(1) h < b(1) m \quad (8)$$

o

$$b(1) h = b(1) m$$

y en la segunda expresión (7) a que:

$$b(1) m > b(1) h \quad (9)$$

Cuando (6) es igual a 1, se explica porque: *a*) la disminución de las tasas de actividad masculina se compensa con el aumento de las tasas de la población femenina, y *b*) la derivada de los hombres y la de las mujeres tienen un valor aproximadamente de 1. Cuando la relación (7) es mayor que 1, la explicación es que el valor de (9)

correspondiente a la población femenina es mayor de 1 y este valor será siempre superior al valor que corresponde a los hombres. El sustento teórico y empírico de las condiciones antes mencionadas tiene que ver con el proceso de feminización de la fuerza de trabajo y con la hipótesis en U para la parte creciente de la curva. En general, tanto para el caso de los hombres como para el de las mujeres las condiciones están en la línea de la teoría de la modernización.

Un aspecto importante es que las expresiones anteriores hacen referencia a la oferta de mano de obra y pueden someterse a verificación empírica para validar los supuestos antes mencionados y, al mismo tiempo, analizar los determinantes de la oferta de mano de obra femenina y masculina.

Volviendo a nuestro tema, se debe mencionar que, en relación con las tasas de participación, se supone que el sesgo, producto de la mala declaración de la edad y de la declaración incorrecta de activo o inactivo, tiene el mismo sentido en 1970 y 1980. En nuestro caso, el supuesto tiene cierto grado de validez. Cabe recordar que la población económicamente activa de 1970 adolecía de cierto grado de subestimación, y que las tasas estimadas mediante la ecuación de diferencias finitas estaba subestimada. Si se acepta lo anterior, el sesgo afecta a las tasas de participación de 1970 y 1980 de igual forma.

Los resultados del ejercicio estadístico se presentan a continuación:

Hombres

$$\hat{A}_{80,i}^h = -4.95192 + 1.010474 (A_{70,i}^h) \quad (10)$$

Mujeres

$$\hat{A}_{80,i}^m = -4.8240 + 1.081678 (A_{70,i}^m) \quad (11)$$

Los valores de $A_{80(i)}$ que se utilizaron para efectuar la regresión fueron los obtenidos con la ecuación de diferencias finitas (relación 4).

Tercera etapa. Dado que en la segunda estimación de las tasas de participación éstas estaban aún subestimadas, la corrección de dicho sesgo se hace necesaria. El empleo del modelo estadístico proporciona las bases para realizar esta tarea ya que mediante el empleo del concepto de "intervalo de estimación" (Kleinbaum, Kupper y Muller, 1988: 60-62) es posible tener dos series de valo-

res, lo cual permite elegir en estas dos series los valores definitivos. Para ello se utiliza la siguiente expresión:

$$\hat{A}_{x_0} \pm t_{n-2, 1-\alpha/2} S \hat{A}_{x_0}$$

$$A_{x_0} = \hat{y}_{x_0} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 (x_0 - \bar{x}) \tag{12}$$

donde

$$S \hat{A}_{x_0} = S \hat{y}_{x_0} = S_{y/x} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{(n-1) s_x^2}}$$

Se tomó $\alpha = 70\%$ y $t_{n-2} = 10$

En el cuadro 3 se incluyen los resultados de las estimaciones de las expresiones (3), (11), (12) y (13).

CUADRO 3
México: resultado de la estimación de las tasas de participación por edad y sexo, en 1980 (porcentajes)

<i>Hombres</i>				<i>Mujeres</i>				<i>Edad</i>
1	2	3	4	1	2	3	4	
11.4	6.6	12.6	3.3	4.8	7.5	8.3	6.4	12-14
45.0	40.5	50.0	40.9	21.8	24.6	24.9	23.5	15-19
76.4	72.2	80.0	71.0	27.9	28.1	28.3	27.0	20-24
89.5	85.5	91.1	82.1	22.1	20.8	21.2	19.7	25-29
92.3	88.3	93.7	84.7	19.8	19.0	19.5	17.9	30-34
93.0	89.0	94.9	85.9	18.7	19.1	19.6	18.0	35-39
91.8	87.8	94.3	85.5	17.9	19.5	20.0	18.4	40-44
91.2	87.2	94.2	85.3	16.6	19.7	20.2	18.7	45-49
89.1	85.1	92.9	83.9	14.5	19.2	19.7	18.1	50-54
84.7	80.6	91.2	82.2	12.7	18.3	18.8	17.2	55-59
77.2	73.1	86.6	77.6	10.1	17.3	17.8	16.2	60-64
56.3	51.9	70.6	61.6	6.4	13.8	14.5	12.7	65 y +

1: estimación con la fórmula (3); 2: estimación con la ecuación de regresión (expresiones 10 y 11); 3 y 4: valores de los intervalos de estimación (expresión 12).

Es importante destacar que los niveles de tasas de participación que se seleccionaron como “definitivas” corresponden al límite supe-

rior del intervalo de estimación. Con estas tasas se calcularon los volúmenes de la población activa masculina y femenina para 1980, los montos absolutos y relativos de la sobrestimación y subestimación.

Los datos de los cuadros 3 y 4 indican que en 1980 la población femenina se sobrestimó en 1.6 millones de trabajadores, mientras que la de los hombres fue de 610 000. En términos relativos, la sobrestimación de las mujeres es de 27.1%, y la de los hombres de 4 por ciento.

CUADRO 4

México: cifras estimadas de la población activa por sexos, 1980

<i>Hombres</i>				
<i>Edad</i>	1	2	3	4
12-14	535.4	341.7	193.7	36.2
15-19	2 105.6	1 883.3	222.3	10.6
20-24	2 478.8	2 377.7	101.1	4.1
25-29	2 190.2	2 118.1	72.1	3.3
30-34	1 812.1	1 766.8	45.3	2.5
35-39	1 601.3	1 579.7	21.6	1.4
40-44	1 304.0	1 282.2	21.8	1.7
45-49	1 081.4	1 068.9	12.5	1.2
50-54	856.3	848.1	8.2	1.0
55-59	669.5	668.0	1.5	0.2
60-64	469.3	469.3	0.0	0.0
65 y +	826.1	916.0	-89.9	-10.9
Total	15 930.0	15 319.9	610.1	4.0
<i>Mujeres</i>				
12-14	262.1	227.1	35.0	13.4
15-19	1 042.5	969.7	72.8	7.0
20-24	1 187.0	901.4	285.6	24.1
25-29	865.3	526.7	338.6	39.1
30-34	634.5	380.7	253.8	40.0
35-39	545.4	341.4	204.0	37.4
40-44	418.4	276.8	141.6	33.8
45-49	343.6	238.3	105.3	30.7
50-54	261.6	187.3	74.3	28.4
55-59	189.2	138.0	51.2	27.1
60-64	138.2	101.8	36.4	26.4
65 y +	223.4	210.6	12.8	5.7
Total	6 111.1	4 499.6	1 611.5	26.4

1: PEA Censal; 2: PEA estimada; 3: sobrestimación (PEA censal-PEA estimada); 4: valores relativos de 3.

Para analizar algunos aspectos de la consistencia interna de la estimación se presentan en el cuadro 5 algunos indicadores calculados a partir de los datos estimados.

Análisis de resultados

En forma breve se comentaron los resultados de la estimación, en relación con los volúmenes de la sobrestimación y los porcentajes de la misma para cada uno de los sexos. El monto de la sobrestimación para el total de la población activa asciende a un poco más de 2.2 millones de activos, cifra que en términos relativos representa alrededor de 10%. Porcentaje inferior al de Rendón y Salas, quienes estiman una sobrestimación de 21.6%, y mayor a la de Warton que era de 6.6 por ciento.

En el cuadro 5 se incluyen algunos indicadores obtenidos con los datos estimados. Si se comparan los resultados de este cuadro con los datos del cuadro 1, se puede apreciar que la proporción de hombres estimada es más congruente que la obtenida con los datos censales. Es decir, si se toman en consideración los valores respectivos desde 1960 a 1990, la cifra estimada registra el comportamiento esperado. No se observa el cambio tan brusco entre 1970 y 1980, como tampoco se revierte la tendencia entre 1980-1990. Lo mismo se nota con el valor estimado en el caso de las mujeres. La proporción estimada de mujeres activas en 1980 fue de 22.7%, cifra inferior a la del censo en 5.4 puntos porcentuales, e igualmente inferior a la que se obtiene con las cifras del censo de 1990. En este sentido, la tendencia resultante de los distintos porcentajes se regulariza, ya que no se presentan involuciones como sucedía con las cifras censales. Como se puede apreciar, la ten-

CUADRO 5

México: indicadores seleccionados de la población activa estimada, 1980

	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
Distribución de la PEA por sexos	100.0	77.3	22.7
Tasa bruta de actividad	29.6	46.4	13.3
Tasa global de actividad	45.5	71.9	20.0
Tasa de crecimiento (70-80)*	3.8	3.5	5.6

Fuente: cuadro 4

* La tasa se calculó con las cifras de Altimir, véase cuadro 2, para hacerla comparable con Rendón y Salas, y Warton.

dencia de las proporciones de activos es descendente, mientras que la de las mujeres es creciente. Éste es un comportamiento acorde a las condiciones establecidas al comentar las ventajas del modelo lineal.

Asimismo, los valores de las tasas brutas de participación aparecen más congruentes. Por ejemplo, el valor de este indicador calculado con los datos del censo de 1980 era para la PEA total de 33.1%, y para los hombres y mujeres, de 48.1 y 18.3%, respectivamente, valores superiores a los que resultan de la estimación (véase el cuadro 5). El aspecto interesante es que los valores estimados son muy similares a los que se obtienen con las cifras del censo de 1990. Con esta última fuente las tasas brutas de actividad para ambos sexos, hombres y mujeres son de 29.7, 46.1 y 13.8%, respectivamente.

Si se comparan los datos de las tasas de crecimiento del cuadro 4 con las del cuadro 2, los datos estimados resultan más congruentes que los calculados con los datos censales. Sobre todo en las tasas de crecimiento de los trabajadores, su valor con los datos estimados resulta ser ligeramente menor al de la población de 12 años y más, pues ambos valores son de 3.6 y 3.5% respectivamente. Este aspecto fue comentado al justificar el uso de las tasas de crecimiento medio anual en el análisis de la consistencia interna de las estimaciones. Estos resultados dan una clara idea de la bondad de los métodos empleados en el presente trabajo.

Desafortunadamente, ni Rendón y Salas ni Warton hicieron estimaciones de la población activa por sexos, lo que habría ayudado al análisis de la consistencia interna de las estimaciones de estos indicadores.

Desde una perspectiva empírica, se nota que con las cifras censales el mayor incremento en los montos de la mano de obra femenina se da en los años setenta, al pasar de 2.5 millones en 1970 a 6.2 en 1980. Esto significa que en el decenio se incorporaron a la actividad casi 400 000 mujeres cada año. En el caso de los hombres, la cifra indica un volumen de entradas anuales del orden de los 550 000 trabajadores. Desde un punto de vista analítico, la composición por sexo de los entrantes en el mercado de trabajo durante el decenio de los años setenta indicaría que la tasa de sustitución de trabajadores hombres *versus* mujeres era casi de 1.

Con las cifras estimadas, el volumen de entradas en la actividad se sitúa para los hombres en 480 000 nuevos entrantes y para las mujeres, en 200 000, lo que arroja un volumen de entradas para ambos sexos de casi 700 000 personas.

Al hacer un análisis similar, pero tomando los datos de los

censos de 1980 y 1990 (véase el cuadro 1), se tendría que sólo hubo entrantes masculinos, ya que los volúmenes de población femenina resultaron inferiores en 1990 en comparación con los de 1980. Al modificar notablemente el valor de la tasa de sustitución, esto podría significar que se encareció en forma desmedida el trabajo de la mujer, o que no se abrieron puestos de trabajo para la mano de obra femenina.

Ahora bien, el panorama se modifica con las estimaciones: aumenta el número de entrantes masculinos, siendo aproximadamente de 300 000 por año; con respecto a los ingresos en la actividad de la población femenina, se obtiene una cifra de 120 mujeres entrantes en el mercado de trabajo. El total de entradas en el decenio fue, con los datos estimados, de 420 000 por año, cantidad que representa 62% de los volúmenes de entradas estimadas para el decenio anterior. Cabe notar que, según con los datos estimados, la relación de entrantes masculinos respecto a femeninos se modificó en la forma siguiente: en los años setenta la relación indicaba que por cada 150 hombres había 100 mujeres; en los años ochenta la relación presentaba 250 hombres por cada 100 mujeres.

Con base en las consideraciones previas, al parecer los volúmenes de la PEA masculina y femenina de 1990 adolecen de cierto grado de subestimación, siendo probablemente mayor la de las mujeres que la de los hombres. De alguna manera, las cifras estimadas para 1980, aunque relativizan la subestimación, de ninguna manera indican que las cifras censales de 1990 son correctas. En apoyo de esta consideración se calcularon las tasas de crecimiento de la PEA para el periodo 1980-1990, tomando como cifras los datos estimados y la información censal. Los valores son, para la población total, de 2.0%, y para los hombres y mujeres, de 1.9 y 2.4%, respectivamente; valores por debajo de los obtenidos para el decenio anterior (1970-1980).

Queda la duda de si esta reducción en el volumen de entradas y en las tasas de crecimiento se debió en parte a la crisis económica de los años ochenta, en el sentido de que se contrajo notablemente el mercado de trabajo o se modificaron sustancialmente las tasas de sustitución del trabajo masculino por el femenino, debido a los cambios en los precios relativos de estos dos tipos de trabajadores. Aún es necesario investigar estos aspectos.

A reserva de los hallazgos que ofrezcan los estudios sobre el efecto de la crisis en los puntos recién mencionados, se puede adelantar que los resultados y comentarios sugieren que las cifras de la población activa de 1990 están en cierta forma subestimadas. Tal opinión es similar a la conclusión de García (1992).

Los resultados obtenidos mediante los procedimientos utilizados indican la bondad del método. Lo importante del modelo lineal son las condiciones formuladas, las cuales tienen, como ya se mencionó oportunamente, derivaciones teóricas y empíricas importantes. Además, el método estadístico proporcionó fundamentos sólidos y menos subjetivos para la determinación de las tasas de participación estimadas y corregidas. La selección de dichas tasas se hizo en función de los valores del intervalo de estimación y con base en consideraciones de orden teórico-empírico, derivados de la teoría de la modernización.

Las derivaciones más importantes de lo antes expuesto se resumen a continuación:

- a) Los ejercicios realizados para estimar los volúmenes de la población activa o las tasas de participación por edad y sexo resultan útiles en cuanto permiten identificar los niveles de subestimación y sobrestimación de los datos de la población activa censal; a partir de estos niveles se puede juzgar la calidad y confiabilidad de la información de los distintos relevamientos censales.
- b) Para 1970 y 1980, se cuenta con cifras estimadas con procedimientos distintos y criterios diferentes. Se brinda así a los posibles usuarios la opción de elegir algunos de los valores estimados.
- c) El origen de la sobrestimación y subestimación puede atribuirse a los errores producidos en el proceso de asignación e imputación de las características económicas; o sea, a la clasificación de activos como inactivos, o viceversa. Esta opinión puede verificarse mediante el análisis de los procedimientos de imputación y el examen de las tabulaciones especiales para las condiciones de actividad (activos e inactivos).
- d) De aceptarse los resultados aquí presentados, se podría utilizar como guía para hacer ajustes las tasas de actividad en el nivel estatal, y proceder posteriormente al estudio de los elementos socioeconómicos determinantes de los niveles de participación por edad y sexo. Además, este estudio documentaría el proceso de feminización de la mano de obra, proceso al que apunta el comportamiento de la tasa bruta de participación a lo largo del tiempo. De acuerdo con los datos presentados por Rendón y Salas (1986) en el cuadro 6 de su trabajo, las tasas brutas de participación de las mujeres registran un comportamiento decreciente entre 1900 y 1940, al pasar de 11.3 a 4.3%; en

este último año se da el punto de inflexión, y en los años subsecuentes se verifica un movimiento al alza llegando a 10.3% en 1970, 13.3% en 1980 y a 13.8% en 1990. Tal patrón alude al comportamiento, en forma de *U* que se ha mencionado en varias ocasiones en el transcurso del trabajo.

- e) Desde la perspectiva empírica, las cifras estimadas modifican el grado de absorción de la mano de obra en el tiempo, los montos absolutos de la población formal e informal, los volúmenes de población por ramas de actividad, el producto interno por trabajador, las elasticidades producto-empleo, los volúmenes y las participaciones de la población asalariada y sindicalizada en la población activa, y en general, los valores de todos los indicadores en los que intervienen, para su cálculo, los datos de la población económicamente activa. Para ilustrar las repercusiones cuantitativas en algunos de estos indicadores, se mencionan los siguientes ejemplos: el grado de absorción de la mano de obra, calculado como el cociente entre el incremento neto de la población activa total y la población media, daría en el periodo 1970-1980 un valor de 15.8% según el dato censal y de 11.8% con las cifras estimadas. Sin tener seguridad al respecto, me parece que este tipo de tasa es la que utilizan los analistas cercanos a Warton para hacer sus estimaciones de la fuerza de trabajo. La estimación de 20.6 millones de trabajadores supone que se incorporaron en el decenio 7.6 millones de personas; o sea, que se crearon 760 000 empleos cada año, pues sumando la primera cifra a los 13 millones existentes en 1970 da el monto total de población ocupada en 1980.

En 1980, la proporción de población en los sectores formal y moderno se estimaba en 58.7% (García, 1988: cuadro IV-4). Con la cifra censal el total de trabajadores en dicho sector sería de 12.9 millones, pero con la cifra estimada esta cantidad se reduciría en 1.3 millones de personas. El producto interno por trabajador, a precios de 1970, era de 38 333 pesos en 1980, utilizando la fuerza de trabajo censal, y de 42 902 con el dato estimado. Estos dos ejemplos ilustran el sentido del sesgo cuando se utiliza una u otra cifra. En el caso de la población formal, el dato estimado proporciona un volumen menor de trabajadores que el presentado si el cálculo se hiciera con el dato censal. En relación con el producto interno por trabajador, con las cifras censales se obtendría un producto per cápita menor que con las esti-

mas. Si se hace un estudio en el que se toma como indicador de la productividad media del trabajo, el producto por trabajador, y se trata de demostrar que el nivel de la misma es elevado, de seguro que el estudioso utilizaría la cifra corregida; si se quiere demostrar que las productividades son bajas, se aplicaría la cifra censal. Es decir, no hay duda de las derivaciones que tiene la elección de cifras de población activa para construir indicadores, ya que se afecta el sentido de las descripciones, explicaciones e incluso de las conclusiones de los trabajos en los que emplean dichos indicadores. De ahí la importancia de contar con estudios sobre la confiabilidad de la información que se maneja para construir indicadores de índole diversa.

Apéndice

CUADRO A-1
Tasas de participación censales por edad y sexo, para 1970, 1980 y 1990
(porcentajes)

<i>Edades</i>	<i>Hombres</i>			<i>Mujeres</i>		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
12-14	12.8	19.7	11.1	5.1	9.7	3.4
15-19	49.9	55.9	47.0	20.9	26.8	18.0
20-24	79.6	83.4	77.1	24.1	37.3	29.1
25-29	90.6	94.2	89.3	17.4	34.9	28.4
30-34	93.2	96.1	92.1	15.7	32.5	26.9
35-39	94.3	96.2	92.2	15.8	31.3	24.8
40-44	93.9	95.9	91.2	16.2	30.2	22.6
45-49	93.9	95.3	89.0	16.4	29.1	18.7
50-54	92.3	93.8	84.7	15.9	27.5	15.2
55-59	90.6	91.4	78.8	15.1	25.8	12.0
60-64	86.1	86.6	68.6	14.1	24.1	9.3
65 y más	70.4	68.6	45.9	10.9	16.5	5.4

Fuentes: Censos generales de población y vivienda, 1970, 1980 y 1990

CUADRO A-2
Población activa censal por edad y sexo, para 1970, 1980 y 1990
(millares)

<i>Edades</i>	<i>Hombres</i>			<i>Mujeres</i>		
	1970	1980	1990	1970	1980	1990
12-14	245.4	535.4	350.7	93.9	262.1	106.9
15-19	1 243.0	2 105.6	2 237.2	535.7	1 042.5	882.8
20-24	1 536.5	2 478.8	2 882.1	506.6	1 187.0	1 190.5
25-29	1 427.3	2 190.2	2 724.2	293.2	865.3	952.5
30-34	1 198.1	1 812.1	2 375.0	205.8	634.5	755.6
35-39	1 164.9	1 601.3	2 038.2	201.7	545.4	587.4
40-44	901.0	1 304.0	1 555.0	157.8	418.4	405.2
45-49	779.1	1 081.4	1 292.8	132.4	343.6	284.1
50-54	544.4	856.3	984.1	95.8	261.6	187.2
55-59	454.4	669.5	724.1	77.1	189.2	117.1
60-64	388.4	469.3	528.2	65.8	138.2	78.3
65 y más	604.7	826.1	724.7	101.9	223.4	97.1
Total	10 487.1	15 930.0	18 416.1	2 467.6	6 111.1	5 644.6

Fuentes: Censos generales de población y vivienda, 1970, 1980 y 1990

Bibliografía

- Alba, Francisco (1984), "Logros y limitaciones en la absorción de la fuerza de trabajo en México", *Demografía y Economía*, vol. 18, núm. 4 (60), México, El Colegio de México, pp. 557-580.
- Altimir, Óscar (1974), "La medición de la población económicamente activa de México, 1950-1970", *Demografía y Economía*, vol. 8, núm. 1(22), México, El Colegio de México, pp. 50-83.
- Corona, Rodolfo (1991), "Confiabilidad de los resultados preliminares del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 6, núm. 1(16), México, El Colegio de México, pp. 33-68.
- (1991), "Respuesta al comentario de Arturo Blancas Espejo: 'confiabilidad de la confiabilidad'", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 6, núm. 3 (18), México, El Colegio de México, pp. 717-725.
- Durand, John (1975), *The labor force in economic development: an international comparison of census statistics*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Fernández, Sonia y José B. Morelos (1977), "Análisis comparativo de la información sobre población ocupada: Censos de población y agrícola-ejidal", *Avance de investigación*, núm. 5, México, Ceniet, STPS, pp. 9-28.
- García, Brígida (1975), "La participación de la población en la actividad económica", *Demografía y Economía*, vol. 9, núm. 1(25), México, El Colegio de México, pp. 1-31.
- (1984), "Dinámica ocupacional rural urbana en el sureste de México", *Demografía y Economía*, vol. xviii, núm. 3(59), México, El Colegio de México, pp. 445-488.
- (1988), *Desarrollo económico y absorción de fuerza de trabajo en México: 1950-1980*, México, El Colegio de México.
- (1992), "La población económicamente activa. La feminización en la actividad económica", *Demos: Carta demográfica de México*, México, pp. 23-24.
- Keesing, Donald B. (1977), "Employment and lack of employment in México, 1900-1970", en James Wilkie y Kenneth Ruddle (comps.), *Quantitative Latin American studies: methods and findings*, Los Ángeles, UCLA Latin American Center Publications, pp. 3-21.
- Kleinbaum, David G., Lawrence L. Kupper y Keith E. Muller (1988), *Applied regression analysis and other multivariable methods*, 2a. ed., Belmont, California, Duxbury Press.
- Morelos, José B. (1968), "Entradas a la actividad, salidas y vida activa en México, 1960-1965", *Demografía y Economía*, vol. 2, núm. 1(4), México, El Colegio de México, pp. 19-43.
- (1973), "Fuerza de trabajo", en Leopoldo Solís (comp.) *La economía mexicana: II. Política y desarrollo*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 389-423.
- Quilodrán, Julieta (1991), *Niveles de fecundidad y patrones de nupcialidad en México*, México, El Colegio de México.

- Recchini de Lates, Zulma y Catalina Wainerman (1983), "Estado civil y trabajo femenino en la Argentina: Un análisis por cohortes", en *Cuadernos del CENEP*, núm. 28, Buenos Aires, pp. 1-19.
- Rendón, Teresa y Carlos Salas (1986), "La población económicamente activa en el censo de 1980: comentarios críticos y una propuesta de ajuste", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 2, núm. 2, mayo-agosto, México, El Colegio de México, pp. 291-309.
- Sinha, J. N. (1965), "Dynamics of females participation in economic activity in a developing economy", en United Nations, *World Population Conference*, A.5/V/E/285.

