

Notas técnicas

1. Computación de indicadores sensibles a la equidad en la condición de los sexos

En los últimos cinco años, es mucho lo que ha logrado el *Informe sobre Desarrollo Humano* en cuanto a cambiar el centro de atención de la comunidad mundial, apartándola de indicadores mecánicos de progreso económico como el PNB y el PIB para pasar a indicadores que se aproximen a reflejar el bienestar y las oportunidades de que realmente disfrutaran las poblaciones. Si bien el *Informe sobre Desarrollo Humano* ha tenido una gran difusión debido primordialmente a los amplios y detallados análisis estadísticos de los adelantos y las limitaciones en las condiciones de vida de los pueblos de diferentes partes del mundo contemporáneo, el índice de desarrollo humano (IDH) compuesto, también ha tenido algún papel en el logro de esa reorientación. Pese a las obvias limitaciones del IDH (debidas en parte a que intenta reflejar una realidad compleja en forma sinóptica a partir de datos imperfectos), ha pasado a ser una suerte de rival del otro indicador sinóptico, el PNB agregado, que hasta el momento había sido utilizado casi universalmente como índice primordial del adelanto económico de los países. Evidentemente, el IDH ha logrado presentar algunos aspectos del desarrollo humano que el PNB tiende a dejar de lado.

Desde un principio los *Informes sobre Desarrollo Humano* se han ocupado de las desigualdades en las oportunidades y de las dificultades que experimentan tanto las mujeres como los hombres. Si bien en anteriores *Informes* se ha prestado alguna atención a esa perspectiva, en este momento hay fuertes razones para concentrarse concretamente en esta cuestión y estudiar más a fondo la desigualdad en la condición de los sexos dimanada de la organización económica y social del mundo contemporáneo.

Al realizar esta tarea, se necesitan nuevos análisis económicos y sociales, así como una cuidadosa investigación empírica a fondo. Las mujeres y los hombres comparten muchos aspectos de la vida en común, colaboran recíprocamente de manera compleja y ubicua, pero no obstante — y con demasiada frecuencia — terminan siendo objeto de muy diferentes recompensas y privaciones. Esta nota se refiere concretamente a la creación de un marco de “indicadores sensibles a la equidad en la

condición de los sexos” (GESI) para reflejar los adelantos y los grados de libertad. En los párrafos siguientes se presenta la metodología para lograr ese propósito.

Desigualdad y agregación de grupos: la estructura básica

Podemos comenzar examinando la desigualdad entre mujeres y hombres en una dimensión en la que el “potencial” de uno y otro grupo no difiere. Un ejemplo obvio de ello es la alfabetización. En cambio, en el caso de la esperanza de vida, debemos tener en cuenta la evidente ventaja biológica de las mujeres sobre los hombres en lo que respecta a la supervivencia (véanse Waldron 1983, Sen 1992b, Anand 1993 y las referencias acá citadas). Si existe un trato simétrico en materia de nutrición, atención de la salud y otras condiciones de vida (incluidas la duración y la intensidad del trabajo), las mujeres tienen sistemáticamente tasas de mortalidad específicas para cada nivel de edad inferiores a las de los hombres, de modo que la esperanza de vida de la mujer es apreciablemente superior a la de los hombres, posiblemente unos cinco años o más. No hay una diferencia correlativa en el potencial para la alfabetización de adultos (es decir, en el porcentaje de la población de 15 y más años de edad alfabetizada).

La justipreciación de la desigualdad relativa en los adelantos puede ser razonablemente clara cuando hay sólo dos grupos, como en el caso de los sexos. Cuanto mayor sea la discrepancia entre los sexos, si se mantiene la media general constante, tanto mayor es la desigualdad medida por cualquier índice de la clase de Lorenz (véase Anand 1983, apéndice D); esta clase abarca las mediciones de desigualdad más comúnmente utilizadas, como el coeficiente de Gini, los dos índices de Theil, el índice de Atkinson y el cuadrado del coeficiente de variación. Una mayor discrepancia entre los sexos, si se mantiene la misma media general (y la misma proporción de población en los dos grupos), equivale a una simple transferencia regresiva para la preservación de la media. (En términos de curvas de Lorenz, esto correspondería a una curva más baja no ambigua). En el caso especial de dos grupos, las tasas de disparidad o discrepancias refle-

La nota técnica 1 se basa en Sudhir Anand y Amartya Sen, *Gender Inequality in Human Development: Theories and Measurement, Occasional Paper 19* de la Oficina del Informe sobre Desarrollo Humano, PNUD, Nueva York, de próxima publicación. En esta nota técnica se omiten varias cuestiones técnicas que se analizan en el informe (en los apéndices A.1 a A.3).

jarán claramente la desigualdad en el adelanto entre los dos grupos. Cuando existe preferencia por la igualdad y la media general es la misma, una mayor desigualdad relativa indicará una situación social peor y esta característica evaluativa debe reflejarse en los indicadores sensibles a la equidad en la condición de los sexos.

Este simple reconocimiento aún deja pendiente la cuestión de cuáles serían las normas de comparación apropiadas cuando difieren los niveles generales o medios de adelanto. En particular, ¿cómo es posible pensar acerca de “compensar” una mayor igualdad relativa con un mayor adelanto absoluto? En Haití, por ejemplo, la tasa de alfabetización total es del 43%: el 40% para las mujeres y el 46% para los hombres. ¿Debería considerarse que este resultado social es mejor o peor que el del Chad, cuya tasa de alfabetización total es del 45%, con un 31% para las mujeres y un 59% para los hombres? Haití tiene una menor desigualdad entre los sexos en lo tocante a alfabetización que el Chad, pero también tiene una tasa general de alfabetización menor. Actualmente, una comparación entre los dos países requiere alguna manera de justipreciar las reivindicaciones comparativas de una mayor igualdad relativa en comparación con un mayor adelanto absoluto. Es menester una evaluación explícita de esta “compensación”.

Comenzaremos con el enfoque estudiado por A.B. Atkinson (1970) para la medición de la desigualdad relativa en el ingreso y ampliaremos el análisis hasta ultimar nuestra tarea (véase también Kolm 1969, Sen 1973, Osmani 1982, Anand 1983 y Blackorby y Donaldson 1984). Si X es el indicador de adelanto y X_f y X_m se refieren a los correspondientes adelantos femenino y masculino; y si n_f y n_m son las cantidades mujeres y hombres en la población, el adelanto general o medio \bar{X} resulta de la siguiente fórmula

$$\bar{X} = (n_f X_f + n_m X_m) / (n_f + n_m).$$

Planteamos una función de evaluación social del adelanto que es separable simétrica y aditivamente y que posee una fórmula de valuación marginal de elasticidad constante

$$V(X) = \begin{cases} \frac{1}{1-\epsilon} X^{1-\epsilon} & \epsilon \geq 0, \epsilon \neq 1 \\ \log X & \epsilon = 1 \end{cases}$$

hasta una transformación positiva afín. Se consideran solamente los valores de $\epsilon \geq 0$ de modo de reflejar una preferencia por la igualdad en la función de valuación social.

Para cualquier par (X_f, X_m) de adelantos femenino y masculino, es posible construir un “adelanto equivalente igualmente distribuido” X_{ede} , que se define como el nivel de adelanto que, si fuera alcanzado por igual por mujeres y hombres como (X_{ede}, X_{ede}) , se consideraría de un valor social exactamente igual a los adelantos realmente observados (X_f, X_m) . Según la fórmula de la valuación social, para un ϵ dado, se define por consiguiente X_{ede} mediante la ecuación

$$(n_f + n_m) \frac{X_{ede}^{1-\epsilon}}{1-\epsilon} = n_f \frac{X_f^{1-\epsilon}}{1-\epsilon} + n_m \frac{X_m^{1-\epsilon}}{1-\epsilon},$$

lo cual significa que

$$X_{ede} = (n_f X_f^{1-\epsilon} + n_m X_m^{1-\epsilon})^{1/(1-\epsilon)} / (n_f + n_m)^{1/(1-\epsilon)} \\ = (p_f X_f^{1-\epsilon} + p_m X_m^{1-\epsilon})^{1/(1-\epsilon)},$$

donde definimos las proporciones $p_f = n_f / (n_f + n_m)$ y $p_m = n_m / (n_f + n_m)$. Por consiguiente, X_{ede} se forma a partir de (X_f, X_m) al considerar lo que llamaremos un “promedio $(1-\epsilon)$ ” de X_f y X_m , en lugar de un simple promedio aritmético de los adelantos de la mujer y del hombre¹. Cuando $\epsilon = 0$, X_{ede} se reduce a \bar{X} , el simple promedio aritmético; en este caso no hay ninguna preocupación por la igualdad y la media aritmética indica el grado de adelanto social. Pero cuando $\epsilon > 0$, hay una preferencia social por la igualdad (o una aversión a la desigualdad), que se mide por la magnitud del parámetro ϵ .

Suponiendo que el adelanto femenino sea inferior al masculino, es decir, $(0 \leq) X_f < X_m$, pueden demostrarse para el promedio $(1-\epsilon)$ los siguientes resultados:

1. $X_f \leq X_{ede} \leq X_m$.
2. Cuanto más grande sea ϵ , más pequeño será X_{ede} (si $X_f, X_m > 0$).
3. $X_{ede} \leq \bar{X}$ para $\epsilon \geq 0$ (la igualdad se mantiene cuando $\epsilon = 0$).
4. $X_{ede} \rightarrow X_f$ cuando $\epsilon \rightarrow \infty$.

El resultado 4 corresponde a la situación *maximin* de Rawlsian, en la cual el adelanto social se justiprecia puramente por los adelantos del grupo que está en peores condiciones, lo cual, refiriéndose a los sexos, típicamente corresponde a la mujer². Si en todos los países $X_f < X_m$ y si $\epsilon \rightarrow \infty$ (la preferencia por la equidad tiende a infinito), el adelanto social entre diferentes países será medido exclusivamente por el adelanto femenino: al calcular el promedio, la ponderación asignada al adelanto masculino por encima del adelanto femenino tenderá a cero. En este caso, el equivalente del índice de adelanto X_{ede} igualmente distribuido se reduce hasta el índice correspondiente al grupo relativamente postergado (típicamente, las mujeres), y los países se categorizan en función del adelanto absoluto de la mujer en esos países.

Como ya se mencionó, X_{ede} es el promedio $(1-\epsilon)$ de X_f y X_m . Cuando $\epsilon = 0$, $X_{ede} = \bar{X}$, la media aritmética de X_f y X_m . Cuando $\epsilon = 1$, X_{ede} es la media geométrica; y cuando $\epsilon = 2$, X_{ede} es la media armónica de X_f y X_m ³. Cuando $\epsilon \rightarrow \infty$, $X_{ede} \rightarrow$ mínimo $\{X_f, X_m\}$. El equivalente del adelanto X_{ede} igualmente distribuido puede calcularse para cada país para diferentes valores de ϵ , el parámetro de referencia por la equidad. Por consiguiente, si la preferencia por la equidad es muy pequeña (ϵ cerca de 0), las tasas de alfabetización del Chad, del 31% para las mujeres y del 59% para los hombres, correspondientes a una tasa general de alfabetización del 45%, se considerarán mejores que la tasa de Haití del 40% para las mujeres y el 46% para los hombres, correspondientes a una tasa general del 43%. A medida que se va elevando el parámetro de preferencia por la igualdad ϵ , el adelanto de Haití va a acercarse, hasta superar, el del Chad; en el límite, cuando ϵ tienda a ∞ , el adelanto equivalente igualmente distribuido para Haití será del 40% y el del Chad, el 31%. Para todos los valores de ϵ superiores al valor crítico de 1,2, en que los adelantos de los dos países son iguales, el adelanto de Haití será considerado superior al del Chad.

El equivalente del adelanto X_{ede} igualmente distribuido, aplicado a las diferencias en la condición de los sexos, arroja una medición que, en realidad, es un indicador sensible a la equidad entre los sexos. Esto, naturalmente, es un índice de adelanto general que tiene en cuenta la desigualdad, en lugar de una medición de la igualdad entre los sexos. Pero utiliza—explícitamente o en forma implícita—ponderaciones sensibles a la equidad sobre los adelantos de ambos grupos, en lugar de la media no ponderada de los dos conjuntos de adelantos, que se utiliza más comúnmente (incluido, hasta el momento, el *Informe sobre Desarrollo Humano*). Incorpora implícitamente algo similar a un índice de igualdad entre los sexos. El índice de igualdad relativa E subyacente a X_{ede} puede definirse simplemente de la siguiente manera

$$E = X_{ede} / \bar{X}.$$

Esto puede variar desde 0 a 1 a medida que vaya aumentando la igualdad⁴. Por consiguiente, la medida del adelanto social $X_{ede} = E \cdot \bar{X}$ es simplemente el índice de igualdad relativa E multiplicado por la medida general o media de adelanto \bar{X} . En consecuencia, la igualdad relativa y el adelanto medio absoluto están integrados en los indicadores sensibles a la equidad entre los sexos.

Agregación sensible a la equidad y esperanza de vida

Hasta ahora, el análisis se ha circunscrito a los adelantos en los cuales los “potenciales” de mujeres y hombres no difieren (por ejemplo, cada grupo tiene un mismo rango de alfabetización posible, desde 0% hasta 100%). Sin embargo, la situación es diferente cuando se trata de tasas de mortalidad y de esperanza de vida, como ya se indicó. Teniendo en cuenta las pruebas de que las diferencias biológicas favorecen a la mujer (cuando la atención de que dispone es la misma) en lo tocante a las tasas de supervivencia, nos vemos obligados a abordar la cuestión de cuáles son las escalas comparables apropiadas en cuanto al adelanto de la esperanza de vida para mujeres y hombres; y debemos integrar esas escalas diferenciales en el plan general de evaluación de los índices sensibles a la igualdad en la condición de los sexos (GESI).

Hay, en verdad, firmes pruebas de que el máximo potencial de la esperanza de vida para la mujer es superior al máximo para el hombre, cuando se dispone de condiciones similares, incluida la atención de la salud y la nutrición (véanse Holden 1987, Waldron 1983 y las referencias mencionadas en estas notas). En verdad, en la mayoría de los países industrializados, las mujeres, típicamente, viven entre seis y ocho años más que los hombres. La mayor capacidad potencial de la mujer en cuanto a esperanza de vida también se incorpora en las proyecciones demográficas. Para el año 2050, por ejemplo, las proyecciones de esperanza de vida en los países industrializados arrojan 87,5 años para la mujer y 82,5 años para el hombre, con un promedio de 85 años (véase PNUD 1993c).

Al considerar la desagregación por sexos del índice de desarrollo humano, en el *Informe sobre Desarrollo Humano* se han utilizado tipos separados para el máximo de la esperanza de vida de mujeres y hombres, de 87,5 años y 82,5 años, es decir, una discrepancia de cinco años.

El mínimo de la esperanza de vida se fijó en 27,5 años para la mujer y 22,5 años para el hombre, con lo cual el rango de variación (60 años) es el mismo para ambos sexos. Cuando no se introduce ningún ajuste por la desigualdad entre los sexos, un aumento de la longevidad en una unidad para cualquiera de los sexos contribuiría al mismo incremento en el IDH global.

En la desagregación del IDH realizada en el *Informe sobre Desarrollo Humano*, el adelanto en la esperanza de vida femenina y masculina, X_f y X_m , se determinó de la siguiente manera

$$X_f = (L_f - 27.5)/60,$$

$$\text{y } X_m = (L_m - 22.5)/60.$$

Seguidamente, se calculó la media aritmética simple \bar{X} de X_f y X_m , suponiendo que la participación femenina y masculina en la población sea por mitades, de la siguiente manera

$$\bar{X} = \frac{1}{2} X_m + \frac{1}{2} X_f$$

$$= (\bar{L} - 25) / 60,$$

donde $\bar{L} = (L_f + L_m)/2$ es la esperanza de vida media de la población.

La igualdad entre personas puede definirse de dos maneras muy diferentes: En función de los *logros*, o en función del *déficit* respecto de los valores máximos que cada uno podría obtener. Para la “igualdad en el logro” del adelanto, es preciso comparar los niveles de adelanto absolutos. Para la “igualdad del déficit”, es preciso comparar los déficit del adelanto real respecto del adelanto máximo de cada grupo. Cada uno de estos dos criterios tiene un interés considerable (véase Sen 1992a, capítulo 6). La igualdad en el déficit nos lleva en dirección del igual aprovechamiento (relativo o absoluto) de la respectiva capacidad potencial. En cambio, la igualdad en el logro remite a la igualdad absoluta del nivel de adelanto (sea cual fuere la capacidad potencial máxima).

En los casos en que la diversidad humana es tan grande que es imposible igualar los niveles máximos potencialmente asequibles, hay una ambigüedad básica en la justipreciación del adelanto y en la apreciación de la igualdad del adelanto (o de la libertad de adelantar). Si el adelanto máximo de una persona 1, en las circunstancias más favorables es, por ejemplo, x y para la persona 2 es $2x$, la igualdad en el adelanto invariablemente dejaría a la persona 2 por debajo de su capacidad potencial de adelanto. En parte como respuesta a ese tipo de problema, Aristóteles incorporó en su política una consideración paramétrica de lo que “las circunstancias de una persona posibilitan” y consideró su “concepción distributiva” a la luz de ese parámetro. “Porque es apropiado, cuando las personas son gobernadas de la mejor manera, que obtengan los mejores resultados, en la medida en que sus circunstancias lo posibiliten, salvo cuando ocurre algo catastrófico”⁵. Es posible poner en tela de juicio esta opinión aristotélica, habida cuenta de la justificación más práctica de la igualdad en los logros, pero en el concepto de igualdad en el déficit también hay bastante fuerza, y se lo ha escogido en esta obra para determinar la igualdad en la condición de los sexos, en el marco de las varia-

ciones en la esperanza de vida. Los indicadores sensibles a la equidad en la condición de los sexos también pueden llevarse a incorporar la lógica de este último criterio.

Por consiguiente, el enfoque del ajuste por la desigualdad de los logros en el caso de la esperanza de vida debe abarcar en primer lugar la preparación de una nueva escala en que se tenga en cuenta la mayor capacidad potencial de las mujeres en lo tocante a longevidad. Esos ajustes son, en verdad, parte de la metodología ya utilizada para el *Informe sobre Desarrollo Humano*, debido a que la adopción de nuevas escalas es necesaria, se tengan explícitamente o no en cuenta las desigualdades entre los sexos. Pero en lugar de calcular una simple media aritmética \bar{X} de los logros femeninos y masculinos X_f y X_m , calculamos una media $(1 - \epsilon)$ en que $\epsilon > 0$. Al igual que antes, calculamos el promedio X_{ede} para $\epsilon \neq 1$ mediante

$$X_{ede}^{1-\epsilon} = \frac{1}{2} X_f^{1-\epsilon} + \frac{1}{2} X_m^{1-\epsilon},$$

que se reduce a \bar{X} cuando $\epsilon = 0$. Por consiguiente, definimos L_{ede} de la siguiente manera

$$\begin{aligned} [(L_{ede} - 25)/60]^{1-\epsilon} &= \frac{1}{2} [(L_f - 27.5)/60]^{1-\epsilon} \\ &\quad + \frac{1}{2} [(L_m - 22.5)/60]^{1-\epsilon}. \end{aligned}$$

Cuando $\epsilon = 0$, $L_{ede} = \bar{L}$. Para $\epsilon > 0$, $L_{ede} < \bar{L}$.

Diferencias entre los sexos en el ingreso y el empleo remunerado

El índice de desarrollo humano para un país está compuesto del promedio de tres variables: esperanza de vida, nivel educacional e ingreso per cápita ajustado. Para el IDH sensible a la equidad entre los sexos, denominado índice de desarrollo relacionado con la mujer (IDM), simplemente reemplazamos la media aritmética de los logros en cada componente por los adelantos equivalentes igualmente distribuidos. Por consiguiente, el primer componente $(\bar{L} - 25)/60$, queda reemplazado por $(L_{ede} - 25)/60$. En forma similar, el nivel educacional es reemplazado por el nivel equivalente igualmente distribuido de las tasas educacionales de mujeres y varones. No puede hacerse ninguna corrección correlativa para el tercer componente del IDH, debido a que las atribuciones de ingresos per cápita específicas para cada uno de los sexos no pueden vincularse fácilmente al PIB per cápita agregado que se utiliza en esos cálculos y dado que es difícil caracterizar y justipreciar las desigualdades dentro de cada hogar.

Es importante distinguir entre dos diferentes aspectos del ingreso: *ingreso obtenido y utilización del ingreso*. Si deseáramos concentrarnos en el aspecto de utilización, sería necesario determinar la distribución del uso del ingreso dentro de la familia entre mujeres y hombres, a fin de justipreciar el uso del ingreso por sexo. Pero los problemas empíricos y conceptuales de trazar esas divisiones dentro de la familia son, en verdad, de enormes proporciones.

En cambio, en el aspecto relativo al ingreso obtenido, las mujeres y los hombres no se consideran como usuarias del ingreso sino como quienes lo *obtienen*. En conse-

cuencia, el producto nacional bruto total puede considerarse como la agregación del ingreso obtenido por todas las mujeres y todos los hombres, equivalente a algo así como el ingreso nacional total. Puede darse una idea aproximadas del ingreso obtenido por las mujeres y los hombres determinando su proporción en el empleo y sus salarios relativos.

¿Qué significado puede asignarse a esas estimaciones del ingreso obtenido? Hay, en verdad, alguna tensión al concentrarse en el aspecto del ingreso obtenido cuando todo el enfoque del *Informe sobre Desarrollo Humano* se ha basado en los resultados que logran las personas con los medios que pueden usar, en lugar de en los medios que obtienen, posiblemente para que los usen sus familias. Pero el contraste en el ingreso obtenido entre hombres y mujeres apunta a una importante asimetría en casi todas las sociedades. Si bien muy a menudo las mujeres trabajan tan duramente como los hombres — o más duramente que ellos —, gran parte de su trabajo queda sin remunerar (véase, por ejemplo, Goldschmidt Clermont 1982 y 1993, Folbre 1991 y 1994, Urdaneta Ferrán 1993 y las referencias citadas en estas notas técnicas). También hay considerables pruebas de que la obtención de “ingresos” explícitamente reconocidos y el trabajo en sectores que se consideran prueba de que la persona es “económicamente activa” pueden influir sustancial y favorablemente en el “trato” que las mujeres tienden a obtener en la división de beneficios y tareas en la familia⁷.

Por consiguiente, hay razones para plantear la división entre los sexos, incluso para el componente de ingreso real del IDH, a fin de tratar de señalar las diferencias entre el ingreso obtenido por las mujeres y por los hombres. Al calcular a grandes rasgos el ingreso obtenido “distribuido” entre mujeres y hombres, sería difícil aproximarse siquiera al grado de precisión de las mediciones, específicas para cada sexo, de la alfabetización o de la esperanza de vida. Pero incluso las estimaciones de los ingresos obtenidos relativos de mujeres y hombres otorgaría al indicador sensible a la equidad en la condición de los sexos otro componente con alguna gravitación. Para esas estimaciones, el PIB total per cápita podría “dividirse” entre mujeres y hombres según la proporción de los productos entre sus tasas de empleo y sus tasas de salario por unidad de empleo. No obstante, en ese caso sería necesario explicar claramente que: 1) este procedimiento enfoca el ingreso desde la perspectiva del ingreso obtenido en lugar de la perspectiva del aprovechamiento (aun cuando las desigualdades entre los sexos parecerían vincular el aprovechamiento al ingreso obtenido), y 2) las evaluaciones del ingreso obtenido de mujeres y hombres son estimaciones bastante poco rigurosas, que deberían interpretarse con gran precaución.

Magnitud de la aversión a la desigualdad ϵ

Como se indicó anteriormente, los valores del parámetro ϵ pueden oscilar entre cero e infinito, de modo de reflejar el grado de preferencia social por la igualdad. Como parámetro, ϵ representa la elasticidad de la valuación social marginal del adelanto y expresa cuán rápidamente desciende el valor marginal a medida que aumenta el nivel de logro (es decir, cuán fuertemente disminuyen los beneficios sociales marginales). En verdad, puede con-

siderarse que ϵ refleja el grado de aversión por la desigualdad. Cuando se supone que ϵ es igual a cero, no hay declinación en los valores marginales, de modo que basta con una simple media aritmética. En el otro extremo, cuando ϵ es igual a infinito, la sensibilidad es tan grande que se termina por escoger sólo el menor de los dos números de un par, dejando de lado el adelanto de los que están en mejores condiciones. Sería interesante calcular el IDM (adaptación del IDH con sensibilidad a la equidad en la condición de los sexos), para varios valores del parámetro ϵ , como 0, 1, 2, 3, 5, 10, ∞ . Adoptaremos el valor $\epsilon = 2$.

Las repercusiones de escoger distintos valores de ϵ pueden apreciarse examinando los efectos sobre X_{ede} , el equivalente del adelanto distribuido igualmente. Podemos comparar el aumento relativo de X_{ede} al producirse un aumento de una unidad en el adelanto femenino X_f , en comparación con un incremento de una unidad en el adelanto masculino X_m . De Anand y Sen (1995, apéndice A.1, ecuación 2), surge lo siguiente:

$$\begin{aligned} \frac{\partial X_{ede} / \partial X_f}{\partial X_{ede} / \partial X_m} &= \frac{p_f V'(X_f) / V'(X_{ede})}{p_m V'(X_m) / V'(X_{ede})} \\ &= \frac{V'(X_f)}{V'(X_m)} \text{ suponiendo } p_f = p_m = \frac{1}{2} \\ &= X_f^{-\epsilon} / X_m^{-\epsilon} = (X_m / X_f)^\epsilon \end{aligned}$$

si la función de valor social $V(X)$ tiene una elasticidad constante de la valuación marginal ϵ .

Según esto, si el adelanto masculino X_m es el doble del adelanto femenino X_f (es decir, si $X_m/X_f = 2$) y si $\epsilon = 1$ (es decir, tenemos la forma logarítmica de $V(X)$), un aumento de una unidad en el adelanto femenino contribuiría el doble a X_{ede} que un aumento de una unidad en el adelanto masculino (véase la nota técnica, cuadro 1.1). Si X_m/X_f sigue siendo igual a 2, pero $\epsilon = 2$, un aumento unitario en el adelanto femenino contribuye cuatro veces más que un aumento unitario en el adelanto masculino. Si X_m/X_f se mantiene constante (en cualquier valor superior a 1), a medida que ϵ va aumentando se produce un aumento en la contribución relativa a X_{ede} de un incremento unitario de X_f en comparación con un incremento unitario de X_m . En la nota técnica, cuadro 1.1, se estima la contribución relativa a X_{ede} de un incremento unitario en el adelanto femenino en comparación con un incremento unitario en el adelanto masculino para

diferentes valores de ϵ y para diferentes cocientes entre adelanto masculino y adelanto femenino (X_m/X_f).

¿En qué medida diferiría el IDM del IDH (teniendo presente que el IDH es, en verdad, un caso especial del IDM en que $\epsilon = 0$)? Evidentemente, la corrección de la distribución tendería a reducir el valor del IDH y cabe esperar que el IDM sea sistemática y sustancialmente inferior a los valores correlativos del IDH, para valores relativamente altos de ϵ .

La igualdad relativa en la condición de los sexos puede reflejarse razonablemente si se comparan los valores del indicador sensible a la equidad entre los sexos con la medida media sin corregir. Esa medida media (prescindiendo de la diferencia entre los sexos) se basa en el cálculo de la media aritmética (como ocurre con el IDH) de toda la población, mientras que la fórmula para el GESI posibilita que el cálculo del promedio de toda una clase de $(1 - \epsilon)$ refleje las desigualdades e introduzca un factor de ponderación contra ellas. En el caso especial en que se asigna a ϵ el valor 2, las fórmulas del GESI y del IDM corresponden a la media armónica. El equivalente del adelanto igualmente distribuido correspondiente a $\epsilon = 2$, es decir, $X_{ede}(2)$, es resultado entonces de la siguiente fórmula (cuando hay proporciones iguales de hombres y mujeres):

$$X_{ede}(2)^{-1} = \frac{1}{2} X_f^{-1} + \frac{1}{2} X_m^{-1}.$$

Por consiguiente,

$$X_{ede}(2) = 2[(1/X_f) + (1/X_m)]^{-1},$$

que es la media armónica de X_f y X_m . Si calculamos el cociente entre la media armónica y la media aritmética, obtenemos una medición de la equidad en la condición de los sexos que presenta un interés obvio.

Cabe recordar que la fórmula resultante del GESI también puede aplicarse a otras variables escogidas para representar diferencias en el adelanto de los sexos. En general, es preciso distinguir entre: 1) la fórmula GESI de cálculo promedio con $(1 - \epsilon)$ y 2) el "espacio" a que ésta se aplica (es decir, las variables para las cuales se están analizando los adelantos y las disparidades en la condición de los sexos). Aun cuando la justificación de esta nota se ha preparado sobre la base de los componentes "clásicos" de los indicadores de desarrollo humano, la fórmula GESI puede aplicarse genéricamente a cualquier disparidad entre los sexos.

NOTAS TÉCNICAS CUADRO 1.1

Contribuciones relativas al X_{ede} de los incrementos unitarios de X_f y X_m para valores alternativos de ϵ y X_m/X_f

X_m/X_f	Valor de ϵ						
	0,0	1,0	2,0	3,0	5,0	10,0	∞
1,0	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
1,5	1	1,5	2,3	3,4	7,6	57,7	∞
2,0	1	2,0	4,0	8,0	32,0	1.024,0	∞
2,5	1	2,5	6,3	15,6	97,7	9.536,7	∞
3,0	1	3,0	9,0	27,0	243,0	59.049,0	∞
4,0	1	4,0	16,0	64,0	1.024,0	1.048.576,0	∞

Nota: En este cuadro, las contribuciones relativas a X_{ede} , es decir, los valores de $(\partial X_{ede} / \partial X_f) / (\partial X_{ede} / \partial X_m)$, se estiman partiendo de la hipótesis de que $p_f = p_m = 1/2$ y de que $V(X)$ tiene una elasticidad constante de valuación marginal de ϵ .

Notas

1. Considerando X_{ede} como función de ϵ , podemos escribir

$$X_{ede}(\epsilon) = (p_f X_f^{1-\epsilon} + p_m X_m^{1-\epsilon})^{\frac{1}{1-\epsilon}}$$

Para $X_f, X_m > 0$, $X_{ede}(\epsilon)$ queda bien definido para todos los valores de ϵ (positivos o negativos), salvo $\epsilon = 1$. A medida que $\epsilon \rightarrow 1$, podemos demostrar que $\log X_{ede}(\epsilon) \rightarrow (p_f \log X_f + p_m \log X_m)$, es decir, el logaritmo de la media geométrica de X_f y X_m ; por consiguiente, $X_{ede}(\epsilon)$ tiende hacia la media geométrica de (X_f, X_m) . Si uno de los X_i , por ejemplo X_f , es igual a 0, entonces $X_{ede}(\epsilon)$ queda bien definido para $\epsilon < 1$. Pero para $\epsilon > 1$, $X_f^{1-\epsilon} = 1/X_f^{\epsilon-1} \rightarrow \infty$ a medida que $X_f \rightarrow 0$. En este caso,

$$X_{ede}(\epsilon) = 1 / [(p_f / X_f^{\epsilon-1}) + (p_m / X_m^{\epsilon-1})]^{\frac{1}{\epsilon-1}}$$

de modo que $p_f / X_f^{\epsilon-1}$ y todo el denominador de $X_{ede}(\epsilon)$ tiende a ser infinito a medida que $X_f \rightarrow 0$. En consecuencia, para $\epsilon > 1$, $X_{ede}(\epsilon) \rightarrow 0$ a medida que $X_f \rightarrow 0$. Si se reúnen ambos casos, $\epsilon = 1$ y $\epsilon > 1$, el valor límite de $X_{ede}(\epsilon)$ para $\epsilon \geq 1$ es cero, a medida que uno de los X_i , por ejemplo, X_f , tienda a cero. Por consiguiente, podemos simplemente definir $X_{ede}(\epsilon) = 0$ para $\epsilon \geq 1$ cuando X_f o X_m sea igual a cero.

2. Hay alguna ambigüedad acerca de si esta "extrema aversión a la desigualdad" conduce a un simple *maximin* o a la versión lexicográfica de *maximin* (llamada a veces "*leximin*"); al respecto, véase Hammond 1975.

3. Según el resultado 2 *supra*, cuando ambos números X_f y X_m son positivos y diferentes, se producen

las siguientes relaciones entre las tres medias: la media armónica es inferior a la media geométrica y la media geométrica es inferior a la media aritmética.

4. La correspondiente medida de desigualdad relativa I es simplemente el índice de Atkinson:

$$I = 1 - (X_{ede} / \bar{X})$$

Según los supuestos adoptados para $V(X)$ en esta nota, tanto E como I son mediciones independientes de la media. En verdad, la fórmula de valuación de la elasticidad marginal constante es a la vez necesaria y suficiente para que E e I sean homogéneos de grado cero en (X_f, X_m) .

5. La traducción corresponde a Nusbaum (1988), quien también analiza el papel preciso que esta restricción desempeña en la "concepción distributiva" de Aristóteles (págs. 146 a 150; las bastardillas se han agregado).

6. Por otra parte, para $\epsilon = 1$, X_{ede} surge de la fórmula funcional logarítmica. Esas formulaciones se basan en la hipótesis de que hay la misma cantidad de mujeres que de hombres; por ende, la división es por mitades. Cuando no es éste el caso, la media bruta y la medición sensible a la equidad en la condición de los sexos requiere la ponderación de los adelantos de cada grupo para reflejar su respectiva proporción en la población, p_f y p_m .

7. Para referencias sobre la bibliografía al respecto y un análisis de las razones por las que esta relación se observa en situaciones de "conflicto cooperativo" (como es, típicamente, la vida en familia), véase Sen 1990a.

2. Cálculo del IDM y del IPM

El índice de desarrollo relacionado con la mujer

En el índice de desarrollo relacionado con la condición de la mujer (IDM), se utilizan las mismas variables que para el IDH. La diferencia es que en el IDM se ajusta el adelanto medio de cada país en materia de esperanza de vida, nivel educacional e ingreso, de conformidad con el grado de disparidad en el adelanto de mujeres y hombres.

Para este ajuste sensible a la condición de los sexos, utilizamos una fórmula de ponderación que expresa una aversión moderada a la desigualdad y escogemos para el parámetro de ponderación ϵ el valor 2. Esto representa la media armónica de los valores masculinos y femeninos.

La media armónica se calcula mediante la recíproca de la media aritmética, ponderada según la población, de los niveles de adelanto femeninos y masculinos (que están, a su vez, expresados en forma recíproca). Aun cuando esto puede parecer complicado, el principio básico es directo. La media armónica será inferior a la media aritmética en la medida en que exista disparidad entre el adelanto femenino y el masculino.

El primer paso en el cálculo del IDM es indizar las variables de esperanza de vida y nivel educacional. Si bien el rango de la esperanza de vida es el mismo para mujeres y hombres (60 años), los valores máximo y mínimo son diferentes. El valor máximo (o "hito fijo") para la esperanza de vida masculina es 82,5 años y el valor mínimo, 22,5 años. Para la esperanza de vida femenina, el valor máximo es 87,5 años y el mínimo, 27,5 años. Se indican en forma concordante los valores para las mujeres y para los hombres.

La variable del nivel educacional es un índice compuesto que abarca: la alfabetización de adultos (con una ponderación de dos tercios) y la matriculación bruta combinada primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio). Se indica cada uno de esos subcomponentes en forma separada. Ambos índices tienen un valor máximo de 100% y un valor mínimo de 0%. Ambos índices se adicionan con la ponderación apropiada a fin de formar el índice compuesto de nivel educacional.

La variable de ingreso

El cálculo del índice de ingreso es más complejo. Al calcular la participación femenina y masculina en el ingreso proveniente del trabajo, utilizamos dos elementos informativos: el cociente del salario femenino medio y el salario masculino medio, y la participación porcentual femenina y masculina en la población económicamente activa de 15 y más años de edad.

La proporción entre el salario medio femenino y el salario medio masculino está disponible para el sector no agrícola de 55 países. Se supone que esta proporción es también la proporción media para el sector agrícola. El cociente medio entre salarios femeninos y masculinos (75%) calculado para esos 55 países se aplica seguidamente a aquellos países del conjunto de 130 para los cuales las fuentes de la OIT carecen de esos datos. En verdad, el cociente de salarios es ligeramente superior para los 24 países industrializados (76,2%) y ligeramente inferior para los 31 países en desarrollo (73%). Habida cuenta de la pequeña cuantía de la diferencia, aplicamos

la proporción del 75% a todos los países para los cuales se carece de datos.

Esta proporción es un sustituto grosero de las diferencias de ingresos por sexo en el trabajo remunerado. Algunos países tienen proporciones relativamente bajas entre los salarios femeninos y los masculinos debido a que, por ejemplo, a diferencia de muchos otros países, recopilan datos sobre el trabajo a jornada parcial. Es preciso mejorar considerablemente los datos sobre salarios para poder efectuar comparaciones entre los sexos, pero al no incluir esta variable en nuestro análisis, esto produciría una sustancial sobrevaloración de la participación femenina estimada en el ingreso proveniente del trabajo.

A nuestro juicio, nuestras estimaciones de la disparidad entre hombres y mujeres en lo tocante al ingreso procedente del trabajo son prudentes. La proporción del 75% del salario probablemente ha de representar una subestimación de las diferencias reales del ingreso de mujeres y hombres, dado que no se tienen en cuenta, por ejemplo, las disparidades resultantes de recursos distintos del trabajo, como la tierra o el capital físico. Dado que la mayoría de los bienes son de propiedad de los hombres, la disparidad entre mujeres y hombres en el ingreso no proveniente del trabajo tendería a ser superior a la diferencia en el ingreso proveniente del trabajo.

El segundo paso en el cálculo de la disparidad entre los sexos en lo tocante al ingreso se sirve de la información disponible sobre la participación porcentual de mujeres y hombres en la población económicamente activa de 15 y más años de edad. Debido a que se carece de datos sobre empleo desagregados por sexo, en este procedimiento se adopta la hipótesis simplificada de que el empleo femenino y el empleo masculino son proporcionales a la participación femenina y masculina en la población activa. De la proporción entre salarios femeninos y salarios masculinos es posible derivar dos cocientes: el cociente entre el salario femenino y el salario medio global, y el cociente entre el salario masculino y el salario medio global.

Esos dos cocientes se derivan de la siguiente definición del importe agregado total de los salarios:

$$WL = W_f L_f + W_m L_m,$$

donde W es el salario medio y L el total de la población activa, y el sufijo f denota femenino y el sufijo m , masculino.

Al dividir toda esta ecuación por $W_m L$, es posible:

$$W/W_m = (W_f/W_m)(L_f/L) + (W_m/W_m)(L_m/L).$$

Para resolver W_m/W utilizamos la recíproca del resultado precedente. También es posible resolver W_f/W :

$$W_f/W = (W_f/W_m) / (W/W_m).$$

Seguidamente, es posible obtener una estimación a grandes rasgos de la participación femenina en el ingreso multiplicando el cociente entre el salario femenino medio y el salario medio total por la participación femenina en la población económicamente activa. La proporción mas-

culina del ingreso puede calcularse de la misma manera, o restando la participación femenina de 1.

El tercer paso en la estimación de las disparidades de ingreso entre los sexos es el cálculo de la proporción femenina y masculina del ingreso como proporciones de la participación femenina y masculina en la población. A continuación, se descuenta el PIB per cápita medio ajustado, sobre la base de la disparidad entre los sexos en la participación proporcional en el ingreso. Al utilizar el PIB per cápita real ajustado, ya estamos teniendo en cuenta la decreciente importancia marginal para el desarrollo humano de un ingreso adicional superior al promedio mundial del ingreso per cápita. Hasta este punto, la metodología es la misma que la utilizada para el índice de desarrollo humano.

El descuento en función de la disparidad entre los sexos se calcula de la siguiente forma: se obtiene la participación proporcional en el ingreso dividiendo la participación femenina y masculina en el ingreso por la proporción de mujeres y hombres en la población. A continuación, aplicamos la metodología GESI de cálculo del promedio con $(1 - \epsilon)$, en que ϵ es en este caso igual 2, a las dos participaciones proporcionales en el ingreso, a fin de obtener la "participación proporcional en el ingreso igualmente distribuido". Cuanto más desigualdad haya entre los sexos, tanto menor será esta proporción en relación con 1. Seguidamente, multiplicamos el PIB per cápita medio real ajustado por la participación proporcional en el ingreso igualmente distribuido, a fin de obtener una medición del PIB per cápita que, en efecto, ahora está descontada para tener en cuenta la desigualdad entre los sexos. Si no hubiera desigualdad entre los sexos, la proporción sería igual a 1 y el PIB per cápita se mantendría invariable. Al igual que en el cálculo del IDH, el PIB per cápita real ajustado es un sustituto para medir el acceso a los recursos básicos necesarios para el desarrollo humano. Finalmente, indizamos el valor descontado del PIB per cápita con respecto al máximo de 5.448 dólares y el mínimo de 100 dólares. Estos valores son los mismos que los utilizados en el cálculo del IDH.

El último paso en el cálculo del IDM es agregar el índice de ingreso que acabamos de obtener a los índices de esperanza de vida y nivel educacional y dividir por 3, de modo de asignar a cada índice una ponderación de un tercio.

Nota sobre el ingreso

El ingreso puede considerarse de dos maneras: 1) como recurso para el uso de la familia, a fin de que ésta satisfaga sus necesidades y deseos, y 2) como *ingreso obtenido* por las personas que puede o no ser agregado para su uso por una familia unida. La medición de "uso" es difícil de desagregar dado que los recursos de la familia se distribuyen de maneras que no se pueden observar directamente. Pero la medición del "ingreso obtenido" es, en principio, separable debido a que diferentes miembros de la familia ganarán su ingreso por separado. Si bien hemos tratado de estimar el monto de esos ingresos para mujeres y hombres, cabe señalar que no necesariamente esos montos reflejan el uso de los recursos por parte de mujeres y hombres, dado que los recursos se unifican para su utilización en conjunto por la familia.

La manera en que el ingreso y otros recursos son compartidos entre los miembros de una familia—la distribución intrafamiliar de los recursos—es un importante factor para determinar el bienestar de la mujer. Esta distribución varía de una sociedad a otra, dado que es una parte importante de la división social del trabajo y las responsabilidades entre mujeres y hombres.

Esas pautas sociológicas se han documentado en muchos estudios, pero debido a que la información no siempre está cuantificada o es completa, no se dispone de datos fidedignos sobre el acceso de la mujer a los recursos para el consumo. Por consiguiente, en los índices utilizados en este informe (el IDM y el IPM) la variable ingreso no refleja el acceso femenino al ingreso para el consumo o para otros usos. En cambio, indica la capacidad de la mujer de *ganar* un ingreso, lo cual refleja su grado de independencia económica.

Nota sobre la agregación

El procedimiento utilizado para la corrección de las desigualdades—en el IDM y en el IPM—entraña la estimación de los adelantos ajustados por la desigualdad, sobre la base de variables con diferentes enfoques, y luego su reunión en una medición agregada de los resultados, ajustados por la desigualdad. En algunos aspectos, este procedimiento es algo engañoso, debido a que las diferentes variables podrían, en principio, evolucionar en direcciones opuestas, atenuando recíprocamente sus influencias sobre la desigualdad entre distintas personas. Por ejemplo, si la persona A tiene mejores resultados en materia de longevidad pero la persona B tiene mayor nivel educacional, podría pensarse que esas desigualdades deben contrarrestarse hasta cierto punto recíprocamente, debido a que cuando se considerara un agregado ponderado de los adelantos, A y B serían menos desiguales que al considerar cada una de las variables por separado. Y este caso sería diferente de otro en que una de las personas tuviera una situación superior respecto de ambas variables. En el procedimiento utilizado en este informe, no ha sido posible discriminar entre esos dos tipos de casos, dado que la agregación se realiza primeramente utilizando variables específicas y seguidamente reuniéndolas en un índice global de adelanto.

Por otra parte, este defecto es ineludible en el plano individual, habida cuenta del grado de disponibilidad de datos. No hay ninguna manera obvia de vincular las identidades individuales en la distribución de una variable con las identidades correspondientes a la distribución de otras. Por consiguiente, no hay ninguna alternativa seria al tipo de procedimiento que hemos adoptado. Pero en este contexto, no se trata de una limitación importante, debido en parte a que con frecuencia las privaciones van juntas y se refuerzan—en lugar de contrarrestarse—recíprocamente. Por ejemplo, una persona postergada desde el punto de vista educacional a menudo es también la que tiene menor longevidad, como lo indican los estudios estadísticos de características de desarrollo.

Lo que es más importante, cabe tener presente que el ajuste por equidad en la condición de los sexos se realiza en este trabajo a un alto nivel de agregación, sobre la base de las posiciones medias de mujeres y hombres. A este nivel de agregación, las desigualdades casi siempre

van juntas, y las mujeres, en promedio, están en una posición inferior a la de los hombres. Hay excepciones en un puñado de países — como los países nórdicos — donde en una variable, esperanza de vida, los hombres van a la zaga de las mujeres, incluso después de haber corregido las diferencias estándar (con cinco años adicionales en la esperanza de vida femenina). En esos casos, la desigualdad en la esperanza de vida puede variar en una dirección opuesta a la desigualdad en el nivel educacional o los ingresos obtenidos. Si se hubieran incorporado esas relaciones, esos países ocuparían una posición aún más alta en el adelanto global, debido a que los ajustes por desigualdad se habrían contrarrestado recíprocamente hasta cierto punto. Pero debido a que esos países están, en todo caso, cerca del punto máximo o en la cumbre de la categorización internacional, el efecto de introducir esa corrección sólo redundaría en un refuerzo de esa posición prominente.

Nota sobre la evolución del IDM a lo largo del tiempo y la comparación entre el IDM y el IDH

Al calcular el IDM para 79 países entre 1970 y 1992, hemos utilizado un mínimo de 0 dólares para la variable de ingreso y, en 1970, una proporción media entre salarios femeninos y salarios masculinos del 71% para los países que no proporcionaron esos datos. La proporción del 71% era el promedio para los países que aportaron datos sobre salarios desagregados por sexo.

El IDM para 1992 se calculó directamente a partir de los valores femeninos y masculinos del ingreso, el nivel educacional y la esperanza de vida. El IDH para 1992 se calculó directamente sobre la base del valor medio de cada componente. Si se estimaran los valores del IDM sobre la base de $\epsilon = 0$, el IDM y el IDH deberían ser iguales, aun cuando podrían aparecer discrepancias de poca monta debido a que los factores de ponderación de la población femenina y masculina utilizados para obtener los promedios nacionales no siempre coinciden con la ponderación según la población de los valores femeninos y masculinos sobre los que se informa por separado.

Para la esperanza de vida, en el IDM se utiliza un mínimo de 27,5 años para la mujer y 22,5 años para el hombre. Esto obedece a la necesidad de guardar coherencia con el IDH, donde se utiliza un mínimo de 25 años para la población en su conjunto. En el futuro, habremos de replantear este mínimo, así como la diferencia de cinco años entre mujeres y hombres.

Ilustración de la metodología de cálculo del IDM

Hemos escogido el Paraguay para ilustrar la metodología de cálculo del índice de desarrollo relacionado con la mujer. Los valores para las variables utilizadas en nuestros cálculos son los siguientes:

Esperanza de vida

Hombres	68,1 años
Mujeres	71,9 años

Alfabetización de adultos

Hombres	92,91%
Mujeres	89,50%

Matriculación primaria, secundaria y terciaria

Hombres	59,3%
Mujeres	58,0%

PRIMER PASO

Cálculo de los índices correspondientes a esperanza de vida y educación

Esperanza de vida

$$\text{Hombres} \quad (68,1 - 22,5)/60 = 0,760$$

$$\text{Mujeres} \quad (71,9 - 27,5)/60 = 0,740$$

Alfabetización de adultos

$$\text{Hombres} \quad (92,91 - 0)/(100 - 0) = 0,929$$

$$\text{Mujeres} \quad (89,50 - 0)/(100 - 0) = 0,895$$

Matriculación primaria, secundaria y terciaria

$$\text{Hombres} \quad (59,3 - 0)/(100 - 0) = 0,593$$

$$\text{Mujeres} \quad (58,0 - 0)/(100 - 0) = 0,580$$

Nivel educacional

$$\text{Hombres} \quad 1/3(0,593) + 2/3(0,929) = 0,817$$

$$\text{Mujeres} \quad 1/3(0,580) + 2/3(0,895) = 0,790$$

SEGUNDO PASO

Cálculo de la participación proporcional en el ingreso

Participación porcentual en la población económicamente activa

$$\text{Hombres} \quad 79,84$$

$$\text{Mujeres} \quad 20,16$$

Participación porcentual en el total de la población

$$\text{Hombres} \quad 0,507$$

$$\text{Mujeres} \quad 0,493$$

Cociente entre el salario no agrícola femenino y el salario no agrícola masculino: 75,97%.

PIB per cápita real ajustado: PPA 3.390 dólares

Cociente entre el salario femenino y el salario medio (W) y el salario masculino y el salario medio (W)

$$W = (0,2016(0,7597) + 0,7984(1)) = 0,9516$$

Cociente entre el salario femenino y el salario medio:
 $0,7597/0,9516 = 0,7983$

Cociente entre el salario masculino y el salario medio:
 $1,0000/0,9516 = 1,0509$

Participación en el ingreso procedente del trabajo

Nota: [(salario femenino/salario medio) x participación femenina en la población económicamente activa] + [(salario masculino/salario medio) x participación masculina en la población económicamente activa] = 1.

$$\text{Mujeres} \quad 0,7983 \times 0,2016 = 0,1609$$

$$\text{Hombres} \quad 1,0509 \times 0,7984 = 0,8391$$

Participación proporcional de mujeres y hombres en el ingreso

$$\text{Mujeres} \quad 0,1609/0,493 = 0,3264$$

$$\text{Hombres} \quad 0,8391/0,507 = 1,6550$$

TERCER PASO

Aplicación de la fórmula GESI

Nota: Se supone que ϵ , el parámetro de aversión a la desigualdad, es igual a 2.

El índice de ingreso igualmente distribuido

$$[0,493(0,3264)^{1-\epsilon} + 0,507(1,6550)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 0,550$$

$$0,550 \times 3,390 = 1,865$$

$$(1,865 - 100)/(5,448 - 100) = 0,330$$

El índice de nivel educacional igualmente distribuido
 $[0,497(0,790)^{1-\epsilon} + 0,503(0,817)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 0,804$

El índice de esperanza de vida igualmente distribuido
 $[0,497(0,740)^{1-\epsilon} + 0,503(0,760)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 0,750$

CUARTO PASO

Cálculo del índice de desarrollo relacionado con la mujer
 $1/3(0,330 + 0,804 + 0,750) = 0,628$

El índice de potenciación de la mujer

En el índice de potenciación de la mujer (IPM) se utilizan variables construidas explícitamente para la medición de la potenciación relativa de hombres y mujeres en las esferas de actividad política y económica.

El primer conjunto de variables se escoge para reflejar la participación económica y la facultad de adopción de decisiones. Abarca la participación porcentual de mujeres y hombres en puestos administrativos y ejecutivos y la participación porcentual en empleos profesionales y técnicos. Estas categorías ocupacionales son de definición amplia y poco circunscrita. Dado que la población pertinente a cada una de ellas es diferente, calculamos por separado los índices para cada una y seguidamente los sumamos.

Para categoría ocupacional, utilizamos el promedio de población ponderado $(1 - \epsilon)$ de la metodología GESI para obtener un porcentaje equivalente igualmente distribuido (EDEP) para ambos sexos, considerados conjuntamente. A fin de guardar coherencia con la metodología de cálculo del IDM, adoptamos para ϵ , el parámetro que registra el grado de aversión a la desigualdad, un valor de 2. Dada la aversión a la desigualdad de una sociedad, el EDEP estaría valorado socialmente como los porcentajes reales de desigualdad entre hombres y mujeres. Si hubiera una perfecta igualdad entre mujeres y hombres, el EDEP sería igual a 50%. Cuanto mayor sea la disparidad en la participación de mujeres y hombres, tanto más bajo será el EDEP en relación con el 50%. Por consiguiente, a los efectos de calcular índices, el 50% es nuestro valor máximo y 0%, nuestro valor mínimo. Tras la indización, sumamos ambas categorías de ocupaciones, asignando a cada una igual ponderación.

La segunda variable se escoge a fin de que refleje la participación política y la facultad de adoptar decisiones. Es la participación porcentual de mujeres y hombres en el número de escaños parlamentarios. Al igual que antes, se calcula el promedio $(1 - \epsilon)$ de esas dos proporciones a fin de obtener el EDEP, y seguidamente se indiza. El valor máximo es 50% y el mínimo, 0%, al igual que en la participación económica y la facultad de adoptar decisiones. (En la realidad, cuando el valor es cero se asigna una pequeña fracción, de modo de posibilitar la realización de los cálculos).

La variable escogida para reflejar el poder respecto de los recursos económicos es el PIB per cápita real no ajustado (PPA en dólares). A diferencia del PIB per cápita real ajustado, que se utiliza tanto en el IDH como en el IDM y que oscila entre 100 y 5.448 dólares, el PIB per cápita real no ajustado oscila entre 100 y 40.000 dólares. El procedimiento seguido es el mismo que para el IDM: se calcula la participación proporcional de mujeres y hombres en el ingreso a fin de obtener una participación

proporcional en el ingreso igualmente distribuida mediante el cálculo del promedio $(1 - \epsilon)$ y seguidamente se descuenta el PIB per cápita medio real no ajustado para cada país en función del grado en que esta última proporción es inferior a 1. Si hubiera igualdad entre mujeres y hombres, esa proporción sería 1 y el ingreso medio no ajustado no sería descontado. A fin de indizar el ingreso no ajustado descontado, utilizamos como mínimo 100 dólares y como máximo, 40.000 dólares.

Como paso final, simplemente sumamos los índices para cada uno de nuestros tres conjuntos de variables y dividimos por 3, para obtener el IPM global.

Habría sido posible escoger varios otros indicadores para reflejar la potenciación en las esferas de actividad política y económica, pero hay muchos indicadores de buena calidad de los que no se dispone para un número suficiente de países como para posibilitar comparaciones internacionales significativas. En el futuro, sería posible agregar mayor cantidad de esos indicadores a la estimación del IPM, a medida que los países los fueran proporcionando.

Ilustración de la metodología de cálculo del IPM

Para ilustrar la metodología de cálculo del IPM se ha utilizado el caso de México como ejemplo. Las estadísticas correspondientes a México indican que la mayor disparidad entre mujeres y hombres ocurre en la esfera política y la menor disparidad, en los puestos de profesionales y de dirigentes económicos.

Al aplicar la metodología GESI al cálculo del IPM, escogemos para ϵ el valor 2.

PRIMER PASO

Cálculos de los índices de representación parlamentaria y de puestos administrativos, ejecutivos, profesionales y técnicos

Participación porcentual en la representación parlamentaria

Hombres	92,73
Mujeres	7,27

Participación porcentual en los puestos administrativos y ejecutivos

Hombres	80,63
Mujeres	19,37

Participación porcentual en los puestos profesionales y técnicos

Hombres	56,76
Mujeres	43,24

Participación porcentual en el total de la población

Hombres	0,499
Mujeres	0,501

Cálculo del porcentaje equivalente igualmente distribuido (EDEP)

Cálculo del EDEP para la representación parlamentaria
 $[0,499(92,73)^{1-\epsilon} + 0,501(7,27)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 13,46$

Cálculo del EDEP para puestos administrativos y de gestión
 $[0,499(80,63)^{1-\epsilon} + 0,501(19,37)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 31,20$

Cálculo del EDEP para puestos profesionales y técnicos
 $[0,499(56,76)^{1-\epsilon} + 0,501(43,24)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 49,08$

Indización de las variables

Representación parlamentaria

$$13,46/50 = 0,2692$$

Puestos administrativos y ejecutivos

$$31,20/50 = 0,6240$$

Puestos profesionales y técnicos

$$49,08/50 = 0,9816$$

Cálculo del índice combinado de participación en la economía y en la adopción de decisiones

$$(0,6240 + 0,9816)/2 = 0,8028$$

SEGUNDO PASO

Cálculo del índice de participación en el ingreso proveniente del trabajo

Participación porcentual en la población económicamente activa

Hombres 72,37

Mujeres 27,63

Proporción entre el salario no agrícola femenino y el salario no agrícola masculino: 75%

PIB per cápita real no ajustado: PPA 7.300 dólares

Proporción entre el salario femenino y el salario medio (W), y entre el salario masculino y el salario medio (W)

$$W = 0,2763(0,75) + 0,7237(1) = 0,9309$$

Cociente entre el salario femenino y el salario medio:
 $0,75/0,9309 = 0,8057$

Cociente entre el salario masculino y el salario medio:
 $1,00/0,9309 = 1,0742$

Participación en el ingreso proveniente del trabajo

Nota: $[(\text{salario femenino}/\text{salario medio}) \times \text{participación femenina en la población económicamente activa}] + [(\text{salario masculino}/\text{salario medio}) \times \text{participación masculina en la población económicamente activa}] = 1$.

Mujeres $0,8057 \times 0,2763 = 0,2226$

Hombres $1,0742 \times 0,7237 = 0,7774$

Participación proporcional masculina y femenina en el ingreso

Mujeres $0,2226/0,501 = 0,4443$

Hombres $0,7774/0,499 = 1,5579$

Cálculo del EDEP de la participación proporcional femenina y masculina en el ingreso

$$[0,499(1,5579)^{1-\epsilon} + 0,501(0,4443)^{1-\epsilon}]^{1/(1-\epsilon)} = 0,6910$$

Cálculo del índice de ingreso

$$0,6910 \times 7.300 = 5.044$$

$$(5.044 - 100)/(40.000 - 100) = 0,1231$$

TERCER PASO

Índice de potenciación de la mujer

$$(0,2692 + 0,8028 + 0,1239)/3 = 0,399$$

3. Cálculo del índice de desarrollo humano

El IDH se compone de tres elementos: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; nivel educacional, medido en función de una combinación de alfabetización de adultos (ponderación, dos tercios) y tasa de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria (ponderación, un tercio); y nivel de vida, medido por el PIB per cápita real (PPA en dólares).

Para el cálculo del índice, se han establecido para cada uno de esos indicadores valores mínimos y máximos fijos:

- Esperanza de vida al nacer: 25 años y 85 años
- Alfabetización de adultos: 0% y 100%
- Tasa de matriculación combinada: 0% y 100%
- PIB per cápita real (PPA en dólares): PPA 100 dólares y PPA 40.000 dólares

Después de la publicación del *Informe sobre Desarrollo Humano 1994* se han introducido dos cambios en el cálculo del IDH, relativos a las variables y los valores mínimos y máximos. En primer lugar, la media de años de escolarización ha sido reemplazada por la tasa de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria, debido principalmente a que la fórmula de cálculo de la media de años de escolarización es compleja y requiere una enorme cantidad de datos. Ningún organismo de las Naciones Unidas y ninguna organización internacional proporcionan datos sobre la media de años de escolarización; por consiguiente, a veces deben utilizarse estimaciones, que no siempre resultan aceptables. La tasa de matriculación combinada supera esos problemas. Indica el grado de alfabetización muy fácilmente para los menores de 24 años; y se basa en la labor de la UNESCO.

En segundo lugar, se ha modificado el valor mínimo del ingreso, el cual ha pasado de 200 dólares PPA a 100 dólares PPA. Ese cambio se ha introducido debido a que al calcular el índice de desarrollo relacionado con la mujer (IDM) para diferentes países, el mínimo valor observado del ingreso femenino, de 100 dólares PPA, se utiliza como hito inferior. Es necesario utilizar este valor mínimo fijo para el cálculo del IDH global a fin de mantener la coherencia entre el cálculo del IDH y el del IDM y asegurar que ambos índices sean comparables. Para el IDH, ese cambio ha sido sólo marginal y ha tenido escaso efecto sobre sus valores.

Para cualquier componente del IDH, es posible computar índices individuales aplicando la fórmula general:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Valor } x_i \text{ real} - x_i \text{ mínimo}}{\text{Valor } x_i \text{ máximo} - \text{valor } x_i \text{ mínimo}}$$

Si, por ejemplo, la esperanza de vida al nacer en un país es de 65 años, el índice de esperanza de vida para este país sería:

$$\text{Índice de esperanza de vida} = \frac{65 - 25}{85 - 25} = \frac{40}{60} = 0,667$$

El cálculo del índice de ingreso es algo más complejo. según se explicó en el capítulo 1, el ingreso medio mundial en 1992, de 5.120 dólares PPA, se adopta como límite (y^*) y cualquier ingreso superior a este límite se descuenta utilizando la siguiente fórmula de la utilidad del ingreso:

$$\begin{aligned} W(y) &= y^* \text{ for } 0 < y < y^* \\ &= y^* + 2[(y - y^*)^{1/2}] \text{ for } y^* \leq y \leq 2y^* \\ &= y^* + 2(y^*)^{1/2} + 3[(y - 2y^*)^{1/3}] \text{ para } 2y^* \leq y \leq 3y^* \end{aligned}$$

Para calcular el valor descontado del ingreso máximo de 40.000 dólares PPA, se utiliza la fórmula siguiente:

$$W(y) = y^* + 2(y^*)^{1/2} + 3(y^*)^{1/3} + 4(y^*)^{1/4} + 5(y^*)^{1/5} + 6(y^*)^{1/6} + 7(y^*)^{1/7} + 8[(40,000 - 7y^*)^{1/8}]$$

Esto se debe a que 40.000 dólares PPA se ubican entre $7y^*$ y $8y^*$. Con la fórmula indicada supra, el valor descontado del ingreso máximo de 40.000 dólares PPA es 5.448 dólares PPA.

El cálculo del IDH se ilustra con dos ejemplos, Grecia, país industrializado y el Gabón, país en desarrollo

País	Esperanza de vida (años)	Alfabetización de adultos (%)	Tasa de matriculación combinada (%)	PIB real per cápita (PPA en dólares)
Grecia	77,6	93,8	78	8.310
Gabón	53,5	58,9	47	3.913

Índice de esperanza de vida

$$\text{Grecia} = \frac{77,6 - 25}{85 - 25} = \frac{52,6}{60} = 0,876$$

$$\text{Gabón} = \frac{53,5 - 25}{85 - 25} = \frac{28,5}{60} = 0,475$$

Índice de alfabetización de adultos

$$\text{Grecia} = \frac{93,8 - 0}{100 - 0} = \frac{93,8}{100} = 0,938$$

$$\text{Gabón} = \frac{58,9 - 0}{100 - 0} = \frac{58,9}{100} = 0,589$$

Índice de la tasa de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria

$$\text{Grecia} = \frac{78 - 0}{100 - 0} = 0,780$$

$$\text{Gabón} = \frac{47 - 0}{100 - 0} = 0,470$$

El método de descuento del ingreso utilizado en la nota técnica 3 es el mismo que se utilizó en el *Informe sobre Desarrollo Humano 1992* y se basa en el trabajo de Meghnad Desai.

Índice de nivel educacional

$$\text{Grecia} = [2(0,938) + 1(0,780)] \div 3 = 0,885$$

$$\text{Gabón} = [2(0,389) + 1(0,470)] \div 3 = 0,549$$

Índice de PIB per cápita real ajustado (PPA en dólares)

El PIB per cápita real de Grecia, 8.310 dólares PPA, está por encima — pero es menos del doble — del límite. Por consiguiente, el PIB per cápita real ajustado para Grecia sería 5.233 dólares PPA, debido a que $5.233 = [5.120 + 2(8.310 - 5.120)1/2]$.

El PIB per cápita real del Gabón, de 3.193 dólares PPA, es inferior al límite, de modo que no necesita ajuste.

El índice del PIB real per cápita ajustado (PPA en dólares) para Grecia y el Gabón sería:

$$\text{Grecia} = \frac{5.233 - 100}{5.448 - 100} = \frac{5.133}{5.348} = 0,960$$

$$\text{Gabón} = \frac{3.913 - 100}{5.449 - 100} = \frac{3.813}{5.348} = 0,713$$

Índice de desarrollo humano

El IDH es un promedio simple del índice de esperanza de vida, el índice de nivel educacional y el índice de PIB per cápita real ajustado (PPA en dólares). Se calcula dividiendo la suma de los tres índices por 3. El IDH de Grecia y el Gabón, calculado utilizando esta fórmula, se indica a continuación:

País	Índice de esperanza de vida	Índice de nivel educacional	Índice del PIB per cápita real ajustado (PPA en dólares)	Σ	IDH
Grecia	0,876	0,885	0,960	2,721	0,907
Gabón	0,475	0,549	0,713	1,737	0,579