

# **GESI: INDICE DE DESARROLLO HUMANO SENSIBLE A LA CONDICIÓN DE LOS SEXOS. EVALUACIÓN SEGÚN LOS VALORES DE LA ELASTICIDAD EN LA FUNCIÓN DE VALORACIÓN SOCIAL.**

M. C. Lasso de la Vega Martínez/A. M. Urrutia Careaga.<sup>1</sup>

## **BLOQUE TEMÁTICO.**

G.5: Metodología y Análisis teóricos. Otros Análisis teóricos.

## **RESUMEN.**

En el presente artículo se calculan índices de desarrollo humano sensibles a la condición de los sexos para diferentes valores de la elasticidad en la función de valoración social de Atkinson, que notaremos  $\epsilon$ . Se estudian las contribuciones de los adelantos femenino y masculino en materia de salud, educación y renta al valor de dichos índices. Asimismo se analizan, mediante el cálculo de coeficientes de Spearman, las diferencias de orden en la clasificación que imponen estos distintos índices, y se determina el umbral de  $\epsilon$  para el que dichas clasificaciones son estadísticamente indistinguibles. También se establece un índice que mide la desigualdad en la condición de los sexos para cada país.

## **1. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LOS ÍNDICES DE DESARROLLO SENSIBLES A LA CONDICIÓN DE LOS SEXOS.**

El Informe sobre Desarrollo Humano de 1995<sup>2</sup> se ha centrado en las desigualdades en las oportunidades y dificultades que experimentan tanto los hombres como las mujeres, y ha ajustado en cada país un índice de desarrollo humano de conformidad con el grado de disparidad en el adelanto de ambos sexos. Para ello, tomando como referencia básica las mismas series de variables en materia de esperanza de vida, nivel educacional e ingreso que intervienen en la construcción del IDH, desagregadas en cada país según la condición de hombres y mujeres, se ha elaborado un marco de "indicadores sensibles a la equidad en la condición de los sexos". Para alcanzar este propósito se han de construir, en un primer paso, los adelantos desagregados, para posteriormente evaluarlos según la desigualdad en la condición de los sexos.

---

<sup>1</sup>Profesoras titulares de Matemáticas en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad del País Vasco.

<sup>2</sup>PNUD, 1995.

### 1.1 Adelantos en materia de longevidad, educación y renta desagregados por sexo.

Las series de variables del IDH, esperanza de vida, tasa de alfabetismo adulto, tasa de matriculación e ingreso ajustado, desagregadas por sexos, se transforman para obtener índices que miden el adelanto en longevidad, nivel educacional e ingreso, en cada país y para cada sexo.

Respecto de la esperanza de vida se tiene en cuenta la ventaja biológica de las mujeres respecto de los hombres, estimándose en el informe que esta ventaja, en condiciones similares de nutrición y asistencia médica es de 5 años. Considerando esta situación se adopta como mínimo y máximo de la esperanza de vida femenina, que notaremos  $EV_f$ , los valores de 25,5 años y 87,5 años, así como 22,5 años y 82,5 años para la esperanza de vida masculina, que notaremos  $EV_m$ .

En lo concerniente al nivel educacional se estima que no existe una diferencia correlativa en el potencial para ambos sexos, asignándose, al igual que en el IDH, una ponderación de 2/3 a la tasa de alfabetismo adulto y de 1/3 a la tasa de matriculación. Las tasas de alfabetismo adulto femenino y masculino las notaremos, respectivamente  $AL_f$  y  $AL_m$ ; y a las tasas de matriculación femenina y masculina  $ES_f$  y  $ES_m$ .

Respecto del ingreso cabe destacar que aunque es preciso distinguir entre ingreso obtenido y utilización del ingreso sólo ha sido posible estimar la capacidad de cada miembro de la familia de obtener ingreso. La parte del ingreso proveniente del trabajo que corresponde a hombres y mujeres, que notaremos respectivamente  $PIB_m$  y  $PIB_f$ , se calcula a partir de las cuatro variables siguientes: el PIB ajustado medio per capita,  $PIB_{aj}$ , el cociente del salario femenino medio y del salario masculino medio sobre el salario medio,  $Sal_f/Sal$ ,  $Sal_m/Sal$ , la participación porcentual femenina y masculina en la población económicamente activa mayor de 15 años de edad,  $PobT_f/PobT$  y  $PobT_m/PobT$  y el porcentaje de mujeres y hombres sobre la población total,  $P_f$  y  $P_m$  respectivamente; teniendo en cuenta que se verifican las siguientes ecuaciones:

$$PIB_f = PIB_{aj} \cdot \frac{Sal_f}{Sal} \cdot \frac{PobT_f}{PobT} \cdot P_f \quad PIB_m = PIB_{aj} \cdot \frac{Sal_m}{Sal} \cdot \frac{PobT_m}{PobT} \cdot P_m$$

Los adelantos en longevidad, nivel educacional e ingreso en cada país y para cada sexo que notaremos  $H1_f$  y  $H1_m$ ,  $H2_f$  y  $H2_m$ ,  $H3_f$  y  $H3_m$  se calculan mediante las siguientes fórmulas:

$$H1_f = \frac{EV_f - 25}{5;60} \quad H1_m = \frac{EV_m - 22}{5;60}$$

$$H2_f = \frac{AL_f - 25}{5;60} \quad H2_m = \frac{AL_m - 22}{5;60}$$

$$H2_f = \frac{ES_f - 25}{5;60}$$

$$H2_m = \frac{ES_m - 22}{5;60}$$

H3<sub>f</sub> = **Error**

H3<sub>m</sub> = **Error**

Se disponen de datos suficientes y comparables para estas series de variables desagregadas para un total de 130 países.

## 1.2 Evaluación de los adelantos femenino y masculino según la desigualdad en la condición de los sexos.

Una vez computados los adelantos femenino y masculino es necesario agregar dichos adelantos en un índice de adelanto general que tenga en cuenta la desigualdad. Para ello, cualquier par de adelantos femenino y masculino ( $X_f$ ,  $X_m$ ) se evalúa y se construye un "adelanto equivalente igualmente distribuido",  $X_{ede}$ , que se define como el nivel de adelanto que, si fuera alcanzado por igual por hombres y mujeres se consideraría de un valor social exactamente igual a los adelantos realmente observados.

Por tanto, es preciso justipreciar la desigualdad relativa en los adelantos en los dos grupos, de manera que la discrepancia entre los sexos ha de reflejarse en una transferencia negativa en la evaluación del adelanto. Para ello, basándose en la medida de desigualdad estudiada por Atkinson en el Informe se propone la siguiente fórmula de evaluación social del adelanto:

$V(H_i) = \mathbf{Error}$

Según esta fórmula para un  $\epsilon$  dado,  $X_{ede}$  se define mediante la ecuación:

$$X_{ede} = (P_f (X_f)^{1-\epsilon} + P_m (X_m)^{1-\epsilon})^{1/1-\epsilon}$$

donde  $P_f$  y  $P_m$  son, respectivamente, el porcentaje de población femenina y masculina sobre la población total. Esta evaluación de los adelantos  $X_f$  y  $X_m$ , no es sino el promedio  $(1 - \epsilon)$  de ambos.

Así para cada una de los adelantos femenino y masculino anteriormente computados y para cada  $\epsilon$  dado se obtienen las correspondientes evaluaciones, en materia de longevidad, educación y renta. El promedio de estas evaluaciones da lugar a un índice de desarrollo humano sensible a la desigualdad de los sexos, que para cada  $\epsilon$  dado notaremos  $IDH_\epsilon$ .

## 1.3 Algunas consideraciones.

En el caso  $\epsilon=0$  el índice obtenido, que no es sino el IDH, no penaliza la desigualdad. Cuanto mayor es el valor de  $\epsilon$  la desigualdad se penaliza en mayor grado, y por tanto menor es el valor del índice correspondiente en cada país, aproximándose en el límite al valor del índice obtenido al promediar los adelantos del grupo más desfavorecido, que notaremos  $IDH_{inf}$ . Luego el cociente entre estos

dos valores extremos, IDH e IDHinf, puede ser interpretado como un índice de la desigualdad entre los sexos que puede variar desde 0 a 1, siendo 1 el valor que indica igualdad entre los valores de los adelantos para hombres y mujeres.

## 2. INDICES DE DESARROLLO SENSIBLES A LA DESIGUALDAD EN LA CONDICIÓN DE LOS SEXOS. SITUACIÓN INTERNACIONAL EN 1995.

En el Informe se evalúa el índice IDH2, que se adopta como el indicador de desarrollo sensible a la condición de los sexos. En este apartado se calculan los índices de desarrollo humano sensibles a la condición de los sexos para los valores de  $\epsilon=1, 5, 10, \dots$ , y para los datos de 1995 cuyos resultados se presentan en la Tabla 1. Además en esta tabla se recoge el cambio de ordenación según se clasifique a los países por el IDH o por el correspondiente IDH $\epsilon$ .

*Tabla 1. Indicadores de desarrollo sensibles a la desigualdad en la condición de los sexos.*

Clasificación según el IDH	Razón		Índice de desarrollo humano sensible a la condición de los sexos						Categoría en el IDH menos categoría en el					
	IDH	IDHinf							IDH	IDH	IDH	IDH	IDH10	IDHinf
	IDHinf		IDH1	IDH2	IDH3	IDH5	IDH10	IDHinf	1	2	3	5		
Canadá	0,85	0,95	0,92	0,89	0,87	0,84	0,82	0,81	-3	-8	-9	-9	-9	-9
Estados Unidos	0,87	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	-3	-4	-4	-5	-5	-4
Japón	0,87	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	-3	-5	-5	-5	-5	-5
Países Bajos	0,82	0,94	0,89	0,85	0,82	0,80	0,78	0,76	-8	-14	-17	-18	-18	-15
Finlandia	0,91	0,93	0,93	0,92	0,91	0,90	0,88	0,85	4	3	3	3	3	3
Noruega	0,90	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,87	0,84	3	3	3	3	3	2
Francia	0,88	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,82	0	0	0	1	1	0
España	0,77	0,93	0,85	0,79	0,76	0,74	0,73	0,71	-15	-26	-26	-26	-26	-24
Suecia	0,93	0,93	0,92	0,92	0,91	0,90	0,89	0,87	7	8	8	8	8	8
Australia	0,90	0,93	0,91	0,90	0,89	0,87	0,85	0,83	2	5	5	5	5	5
Bélgica	0,83	0,93	0,89	0,85	0,83	0,80	0,78	0,77	-4	-6	-9	-10	-10	-7
Suiza	0,82	0,92	0,88	0,85	0,82	0,80	0,78	0,76	-4	-7	-11	-11	-11	-10
Austria	0,87	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	3	3	2	2	1	2
Dinamarca	0,92	0,92	0,91	0,90	0,90	0,88	0,87	0,84	5	10	10	10	10	11
Nueva Zelandia	0,86	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79	4	3	2	1	1	1
Reino Unido	0,85	0,92	0,89	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	2	3	1	1	0	1
Irlanda	0,80	0,92	0,86	0,81	0,78	0,76	0,74	0,73	-4	-11	-13	-13	-13	-10
Italia	0,83	0,92	0,88	0,84	0,82	0,79	0,77	0,76	0	-2	-6	-6	-6	-5

Hong-Kong	0,84	0,91	0,88	0,85	0,83	0,81	0,79	0,76	2	3	3	0	0	-1
Grecia	0,79	0,90	0,85	0,80	0,77	0,75	0,73	0,71	-8	-12	-13	-13	-13	-13
Barbados	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	8	10	12	12	12	12
Bahamas	0,82	0,90	0,86	0,82	0,80	0,78	0,76	0,73	0	-3	-4	-4	-4	-4
Luxemburgo	0,79	0,89	0,83	0,79	0,76	0,73	0,72	0,70	-11	-12	-13	-12	-12	-13
Costa Rica	0,77	0,88	0,81	0,76	0,73	0,71	0,70	0,68	-14	-18	-19	-19	-18	-14
Argentina	0,77	0,88	0,82	0,77	0,74	0,71	0,70	0,68	-12	-13	-15	-15	-15	-16
Rep. Corea	0,77	0,88	0,82	0,78	0,75	0,72	0,71	0,68	-10	-11	-11	-12	-12	-13
Uruguay	0,81	0,88	0,84	0,80	0,78	0,75	0,74	0,71	-3	-4	-5	-5	-4	-4
Chile	0,77	0,88	0,81	0,76	0,73	0,70	0,69	0,68	-12	-15	-16	-16	-16	-15
Singapur	0,83	0,88	0,85	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	4	3	2	2	2	1
Rep. Checa	0,91	0,87	0,87	0,86	0,85	0,84	0,82	0,80	11	16	18	18	19	18
Eslovaquia	0,90	0,87	0,86	0,85	0,85	0,83	0,82	0,79	11	16	17	18	18	18
Trinidad-Tabago	0,81	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73	0,72	0,70	-3	-4	-3	-4	-4	-3
Portugal	0,83	0,87	0,84	0,81	0,79	0,76	0,75	0,73	2	4	5	4	5	4
Brunei Darussa	0,81	0,87	0,84	0,81	0,78	0,76	0,74	0,71	2	4	3	3	2	0
Emiratos Ar.	0,68	0,86	0,78	0,69	0,65	0,62	0,61	0,59	-11	-21	-23	-23	-23	-23
Estonia	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83	0,81	0,79	0,76	12	15	18	18	18	15
Bahrein	0,69	0,86	0,76	0,68	0,65	0,63	0,62	0,60	-14	-20	-19	-20	-20	-19
Fiji	0,74	0,86	0,78	0,72	0,69	0,67	0,65	0,64	-7	-13	-14	-12	-12	-11
Venezuela	0,79	0,86	0,81	0,76	0,74	0,71	0,70	0,68	-2	-2	-3	-3	-4	-3
Letonia	0,88	0,86	0,85	0,83	0,82	0,81	0,79	0,75	11	16	18	20	20	16
Panamá	0,80	0,86	0,81	0,76	0,74	0,71	0,70	0,68	-1	1	0	0	0	1
Hungría	0,89	0,86	0,85	0,84	0,83	0,81	0,79	0,77	15	19	23	25	25	25
Polonia	0,90	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,80	0,77	17	21	26	27	28	27
Rusia	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,77	0,74	11	17	19	19	19	19
México	0,78	0,84	0,79	0,74	0,71	0,69	0,67	0,65	1	-1	-1	-3	-2	-2
Qatar	0,66	0,84	0,71	0,61	0,58	0,57	0,56	0,55	-12	-19	-20	-20	-20	-20
Colombia	0,77	0,84	0,77	0,72	0,69	0,67	0,65	0,64	-1	-2	-3	-2	-2	-1
Tailandia	0,87	0,83	0,81	0,80	0,78	0,77	0,75	0,72	9	15	19	20	19	18
Kuwait	0,76	0,82	0,77	0,73	0,69	0,67	0,65	0,62	2	1	0	-2	-4	-4
Malasia	0,82	0,82	0,79	0,77	0,75	0,72	0,70	0,67	7	11	12	11	11	6
Mauricio	0,76	0,82	0,76	0,72	0,69	0,66	0,65	0,62	1	1	0	-1	-1	-3
Brasil	0,78	0,80	0,75	0,71	0,68	0,66	0,64	0,63	-1	-1	-1	-2	-2	0
Turquía	0,80	0,79	0,77	0,74	0,72	0,70	0,67	0,64	4	8	8	8	5	2
Ecuador	0,74	0,79	0,70	0,64	0,61	0,60	0,59	0,58	-5	-6	-5	-5	-5	-6
Iran	0,66	0,77	0,68	0,61	0,58	0,55	0,54	0,51	-7	-11	-12	-16	-16	-18
Lituania	0,89	0,77	0,76	0,75	0,74	0,73	0,71	0,69	4	12	17	19	19	19

Cuba	0,87	0,77	0,75	0,73	0,71	0,70	0,68	0,67	3	10	10	10	11	12
Libia	0,59	0,77	0,62	0,53	0,51	0,49	0,48	0,46	-11	-18	-20	-21	-23	-23
Túnez	0,69	0,76	0,69	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	-1	0	-3	-6	-8	-9
Botswana	0,78	0,76	0,72	0,69	0,67	0,64	0,62	0,59	4	5	5	5	4	3
Siria	0,63	0,76	0,64	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48	-6	-11	-12	-13	-14	-17
Suriname	0,84	0,76	0,73	0,70	0,68	0,66	0,65	0,64	7	8	8	9	11	12
Arabia Saudita	0,57	0,76	0,59	0,50	0,48	0,47	0,45	0,43	-10	-22	-22	-21	-21	-21
Argelia	0,59	0,73	0,58	0,50	0,48	0,47	0,45	0,43	-12	-20	-20	-21	-21	-22
Paraguay	0,79	0,72	0,67	0,63	0,61	0,59	0,59	0,57	2	3	1	2	3	3
Jamaica	0,92	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,68	0,66	9	14	18	20	21	20
Perú	0,79	0,71	0,66	0,63	0,61	0,59	0,58	0,56	3	6	7	5	4	4
Rep.Dominicana	0,78	0,71	0,63	0,59	0,57	0,56	0,55	0,55	0	-1	-2	0	0	1
Sri Lanka	0,86	0,70	0,68	0,66	0,65	0,63	0,62	0,61	8	11	12	13	14	14
Filipinas	0,86	0,68	0,65	0,62	0,61	0,60	0,59	0,58	5	7	9	10	10	11
Líbano	0,85	0,68	0,64	0,62	0,61	0,60	0,59	0,58	5	7	8	10	10	10
Indonesia	0,82	0,64	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55	0,53	2	4	4	3	3	3
Guyana	0,89	0,62	0,60	0,58	0,57	0,57	0,56	0,55	2	3	4	6	8	9
Iraq	0,70	0,61	0,56	0,52	0,49	0,47	0,46	0,43	-3	-4	-8	-9	-9	-11
Egipto	0,63	0,61	0,51	0,45	0,43	0,42	0,41	0,39	-12	-17	-18	-18	-19	-19
Nicaragua	0,84	0,61	0,58	0,56	0,55	0,54	0,53	0,52	1	3	4	4	3	4
Mongolia	0,92	0,60	0,60	0,60	0,59	0,59	0,58	0,55	5	10	12	13	13	12
China	0,88	0,59	0,59	0,58	0,57	0,56	0,55	0,52	4	7	7	8	8	8
Guatemala	0,71	0,59	0,52	0,48	0,46	0,45	0,44	0,42	-4	-8	-10	-10	-10	-9
Bolivia	0,78	0,59	0,55	0,52	0,50	0,49	0,48	0,46	1	0	0	-1	0	0
Salvador	0,85	0,58	0,55	0,53	0,52	0,51	0,50	0,49	3	6	6	6	7	7
Honduras	0,85	0,58	0,55	0,52	0,51	0,50	0,50	0,49	2	5	6	5	6	7
Marruecos	0,67	0,55	0,49	0,45	0,42	0,40	0,39	0,37	-6	-11	-11	-13	-13	-13
Maldivas	0,87	0,55	0,53	0,52	0,51	0,50	0,50	0,48	2	5	7	8	7	8
Zimbabwe	0,85	0,54	0,52	0,51	0,50	0,49	0,48	0,46	1	4	4	5	6	6
Viet Nam	0,97	0,54	0,54	0,54	0,54	0,53	0,53	0,52	5	12	12	13	14	15
Cabo Verde	0,84	0,54	0,52	0,50	0,49	0,48	0,47	0,45	2	4	4	5	5	5
Swazilandia	0,92	0,52	0,52	0,51	0,50	0,50	0,49	0,48	2	6	9	10	10	11
Papua N. Guine	0,82	0,51	0,50	0,49	0,48	0,46	0,45	0,42	1	3	3	3	1	-1
Camerun	0,78	0,50	0,48	0,46	0,45	0,43	0,41	0,39	0	0	-1	-2	-2	-2
Pakistan	0,61	0,48	0,41	0,36	0,34	0,32	0,31	0,29	-9	-13	-15	-15	-15	-15
Ghana	0,83	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,42	0,40	0	1	2	1	1	1
Kenya	0,89	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,45	0,43	2	5	6	6	6	6
Lesotho	0,92	0,47	0,47	0,46	0,46	0,46	0,45	0,44	1	5	6	6	8	11

Myanmar	0,92	0,46	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,42	1	2	3	5	5	6
India	0,76	0,44	0,42	0,40	0,39	0,37	0,36	0,34	-1	-3	-3	-3	-3	-3
Comoros	0,86	0,44	0,43	0,42	0,42	0,41	0,40	0,38	2	2	2	2	2	2
Madagascar	0,91	0,43	0,42	0,42	0,42	0,41	0,41	0,39	2	2	2	4	5	5
Zambia	0,84	0,43	0,41	0,40	0,39	0,39	0,38	0,36	0	1	1	1	2	2
Laos	0,83	0,42	0,41	0,41	0,40	0,39	0,37	0,35	2	3	3	3	2	2
Yemen	0,56	0,41	0,33	0,29	0,27	0,26	0,25	0,23	-9	-16	-17	-18	-19	-19
Togo	0,79	0,41	0,39	0,38	0,37	0,35	0,34	0,32	1	1	1	0	-2	-2
Nigeria	0,81	0,41	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,33	1	3	3	3	2	2
Zaire	0,87	0,38	0,38	0,37	0,37	0,36	0,35	0,33	1	2	2	3	4	4
Sudán	0,73	0,38	0,35	0,33	0,32	0,31	0,29	0,28	-3	-4	-4	-4	-4	-3
Costa Marfil	0,77	0,37	0,35	0,34	0,33	0,31	0,30	0,28	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Bangladesh	0,76	0,36	0,35	0,33	0,32	0,31	0,30	0,28	-2	-1	-1	-1	-1	-2
Tanzania	0,90	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	4	5	5	5	6	5
Haití	0,91	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34	0,33	4	4	5	5	6	7
Rep Centroafric.	0,86	0,36	0,36	0,35	0,34	0,34	0,33	0,31	4	4	5	5	5	5
Mauritania	0,72	0,36	0,33	0,31	0,29	0,28	0,27	0,26	0	-5	-5	-4	-4	-4
Nepal	0,72	0,34	0,33	0,31	0,30	0,28	0,27	0,25	-1	-3	-3	-4	-4	-4
Senegal	0,77	0,34	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,26	1	1	-1	-1	-1	-1
Djibouti	0,79	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	0,28	0,27	0	4	3	2	1	2
Benin	0,81	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30	0,28	0,27	0	1	2	2	3	4
Malawi	0,80	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30	0,28	0,26	-1	3	4	5	5	3
Uganda	0,83	0,33	0,32	0,32	0,31	0,30	0,29	0,27	1	6	7	7	7	7
Gambia	0,76	0,30	0,29	0,28	0,27	0,25	0,24	0,23	-1	-1	-2	-3	-3	-3
Burundi	0,83	0,30	0,29	0,28	0,28	0,27	0,26	0,25	1	1	2	2	2	2
Chad	0,73	0,30	0,27	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Guinea Bissau	0,79	0,29	0,28	0,28	0,27	0,26	0,25	0,23	1	1	2	3	2	2
Angola	0,81	0,29	0,28	0,27	0,27	0,26	0,25	0,23	1	1	1	2	4	4
Mozambique	0,79	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	0,21	0,19	0	0	0	0	0	0
Guinea	0,73	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0	-2	-2	-2	-3	-3
Burkina Faso	0,81	0,23	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	-1	0	0	0	0	0
Afganistan	0,58	0,23	0,18	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	-4	-4	-4	-4	-4	-4
Etiopía	0,83	0,23	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	2	3	3	3	3	3
Mali	0,76	0,22	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	-1	-1	0	0	0	0
Sierra Leona	0,70	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	1	1	0	0	0	0
Niger	0,79	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	3	3	3	3	4	4

Por otra parte, en la segunda columna de la Tabla 1 aparece el cociente

IDH/IDHinf como medida de la desigualdad de los sexos en cada país. Este cociente varía entre el valor 0,56 alcanzado por Yemen y 0,97 de Viet Nam, indicando que el adelanto general del grupo más desfavorecido es respectivamente un 56% y un 97% del adelanto medio del país. Así mismo se observa que mayoritariamente son los países árabes los que presentan un mayor grado de desigualdad entre los sexos.

Respecto de las diferencias de orden en la clasificación para el valor de  $\epsilon=2$  adoptado por los autores del Informe cabe destacar que España es el país más perjudicado al penalizar la desigualdad, descendiendo 26 puestos, dado que la desigualdad de renta es desproporcionadamente alta en comparación a la existente en el grupo de países de desarrollo alto al que pertenece. En la situación opuesta se encuentra Polonia que asciende 21 puestos. Puede observarse a su vez que los países del este europeo presentan notables mejoras en su ordenación.

Destacar que en conjunto son los países de desarrollo bajo los que presentan menores alteraciones en el ranking.

### **3. CONTRIBUCIONES DE LOS ADELANTOS FEMENINO Y MASCULINO AL VALOR DEL ÍNDICE.**

Es importante analizar las repercusiones de escoger distintos valores de  $\epsilon$ . Los autores del Informe examinan los efectos que sobre las evaluaciones de los adelantos representan un incremento unitario en el adelanto femenino en comparación de un incremento unitario en el masculino. Demuestran que estos efectos dependen del valor que toma en cada país el cociente entre el adelanto femenino y masculino y evalúan las repercusiones para diferentes  $\epsilon$  y para un rango de cocientes entre 1 y 4.

A nivel internacional el rango de la razón entre ambos sexos para el adelanto esperanza de vida oscila entre un 0,85 de Rusia y un 1,28 de Niger, siendo en los países ricos el adelanto femenino superior al masculino. En el caso del alfabetismo los valores extremos son 0,90 de Jamaica y 3,47 de Afganistán y en el de escolarización 0,82 de Lesotho y 2,87 de Yemen. Para el adelanto de la renta el rango de valores aumenta considerablemente, variando entre 1,30 de Tanzania y 68,77 de Afganistán, indicando además que el adelanto femenino siempre es menor que el masculino. Tras el análisis de la situación internacional se obtiene que el rango de variación real de estos cocientes es de 0,85 a 68,77. Y por ello en la Tabla 2 se amplian las contribuciones a la evaluación para recoger estos valores.

*Tabla 2. Contribuciones relativas a la evaluación del adelanto sensible a la desigualdad de un incremento unitario femenino frente a uno masculino.*

---

**Valor de  $\epsilon$**

<b>HiM/HiF</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>=</b>
0,8	1	0,8	0,6	0,5	0,3	0,1	0
1	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
1,3	1	1,3	1,7	2,2	3,7	13,8	—
2	1	2,0	4,0	8,0	32,0	1024,0	—
3	1	3,0	9,0	27,0	243,0	59049,0	—
4	1	4,0	16,0	64,0	1024,0	1048576,0	—
10	1	10,0	100,0	1000,0	100000,0	10000000000,0	—
69	1	69,0	4761,0	328509,0	1564031349,0	—	—

Para cada país, las repercusiones en la evaluación de los adelantos femeninos frente a los masculinos varían según la materia de desarrollo a la que se atienda puesto que los cocientes son muy distintos. Así por ejemplo, para  $\epsilon=2$ , en el caso de la renta, el país que presenta la mayor desigualdad es Afganistán cuyo cociente es 68,77. En este país un incremento en renta de una unidad en el adelanto femenino equivale a 4729 unidades en el adelanto masculino. En el caso de la esperanza de vida el cociente de los adelantos de ambos sexos es, en este mismo país, 1,24, luego cada incremento unitario femenino representa 1,53 veces el incremento unitario masculino. En el caso de la educación, el cociente es 3,05, por tanto cada incremento unitario femenino representa 9,3 veces el incremento unitario masculino.

Este hecho implica que debido a la desigualdad en los ingresos obtenidos entre ambos sexos la penalización que se aplica a la renta es notablemente mayor que la que se aplica a los otros dos campos de desarrollo. Cabe destacar, como ya se ha hecho notar anteriormente, que la renta se refiere únicamente a ingresos obtenidos por cada sexo, y no a la renta disponible por cada miembro de la unidad familiar.

#### **4. CONTRIBUCIONES DE LOS ADELANTOS EN CADA MATERIA AL VALOR DEL ÍNDICE.**

Si se quiere comprobar cómo cada una de las materias afecta al valor del índice es preciso analizar los efectos que sobre el índice representan para cada sexo un incremento unitario en el adelanto en cada materia en comparación de un incremento unitario en el resto de las materias. Es decir, se han de calcular las derivadas del valor del índice con respecto a los adelantos en las materias a comparar.

Al derivar el índice sensible para cada sexo y para cada materia se obtiene la siguiente fórmula:

**Error= Error**

Aplicando esta fórmula a la situación concreta de los países y calculando la razón entre cada par de derivadas se obtienen resultados, algunos de los cuales, en el caso particular de las mujeres, aparecen en la Tabla 3.

*Tabla 3. Cantidad de renta equivalente a un año de esperanza de vida en el valor de los índices sensibles a la desigualdad.*

	valor de $\epsilon$					
	0	1	2	3	5	10
mínimo	89\$	12\$	26\$	31\$	26\$	14\$
percentil 25	89\$	44\$	35\$	35\$	37\$	37\$
mediana	89\$	52\$	42\$	40\$	41\$	46\$
percentil 75	89\$	62\$	49\$	44\$	45\$	56\$
máximo	89\$	81\$	75\$	70\$	70\$	80\$

Para todos los países, en el IDH, un incremento de un año en la EV es equivalente a un incremento de 89\$ en el PIBaj. Como puede apreciarse en la Tabla 3 al aplicar la evaluación en la condición de los sexos, para el caso femenino, el peso de la EV decae en función de las desigualdades en cada materia, y así, para los diferentes  $\epsilon$ , un incremento de 1 año en la EV ya no es equivalente, a nivel internacional a una cifra determinada en dólares. Así, para  $\epsilon=1$ , 1 año de EV equivale, dependiendo de los países, en el índice final, a un rango entre 12\$ y 81\$, para  $\epsilon=2$  a un rango entre 26\$ y 75\$. Para todos los valores de  $\epsilon$  que aparecen en la Tabla 3, el peso de la EV decae en el índice final, ya que 1 año de EV equivale siempre a menos de 89\$, y en muchos países a una cantidad muy inferior. Para la mitad de todos ellos equivale a una cantidad inferior a 52\$, y para el 75% a una cantidad menor de 62\$.

Así, al penalizar la desigualdad, en el cómputo del índice, los años de EV femenina cuentan menos, que los dólares de renta femenina.

## **5. ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE ORDENACIÓN DE LOS PAÍSES ATENDIENDO A DISTINTOS VALORES DE $\epsilon$ . COEFICIENTES DE SPEARMAN.**

En cuanto a los cambios en la ordenación que imponen los diferentes indicadores sensibles a la desigualdad, puede observarse en la Tabla 1 que, en

general, a partir de una penalización de  $\epsilon=2$  estos cambios se estabilizan. Es decir para valores de  $\epsilon$  mayores que 2 podríamos suponer que los distintos índices clasifican los países de manera similar. Este hecho queda estadísticamente confirmado mediante el estudio de los coeficientes de Spearman que indican el grado de correlación de las diferentes ordenaciones. Estos coeficientes para los diferentes índices obtenidos a nivel internacional quedan recogidos en la Tabla 4.

*Tabla 4. Coeficientes de Spearman entre los indicadores sensibles a la desigualdad.*

	IDH	IDH1	IDH2	IDH3	IDH5	IDH10	IDHinf
IDH	1,0000	0,9876	0,9710	0,9644	0,9616	0,9604	0,9619
IDH1		1,0000	0,9954	0,9924	0,9909	0,9901	0,9903
IDH2			1,0000	0,9992	0,9984	0,9978	0,9973
IDH3				1,0000	0,9996	0,9992	0,9985
IDH5					1,0000	0,9998	0,9991
IDH10						1,0000	0,9995
IDHinf							1,0000

Las correlaciones en la ordenación impuesta por los distintos indicadores que penalizan la desigualdad son en todos los casos superiores a 0,99, indicando que dichas clasificaciones se pueden considerar estadísticamente indistinguibles.

Si se trata de establecer un umbral y determinar un  $\epsilon$  a partir del cual la penalización por razón de la desigualdad clasifica a los países de manera estadísticamente diferente se han de examinar los coeficientes de Spearman entre el IDH y los índices sensibles a la desigualdad por sexo recogidos en la primera fila de la Tabla 4. Estos coeficientes indican que las mayores diferencias de clasificación entre el IDH y los diferentes IDH $\epsilon$  se presentan para  $\epsilon=1$  y para  $\epsilon=2$ . Para el resto de valores de  $\epsilon$  la información que aportan las clasificaciones, frente a la recogida por la clasificación correspondiente a  $\epsilon=2$ , es inferior al 2%. Por tanto consideramos que el valor  $\epsilon=2$  es una penalización suficientemente alta de la desigualdad, si se quiere seguir disponiendo información del adelanto general del país.

Para comprobar si esta situación a nivel internacional se mantiene en los diferentes grupos de desarrollo en la Tabla 5 se presentan los correspondientes coeficientes de Spearman para cada grupo.

*Tabla 5. Coeficientes de Spearman entre el IDH y el resto de los indicadores sensibles a la desigualdad para grupos de países.*

N	valor de $\epsilon$				
	1	2	3	5	10

Todos	130	0,988	0,971	0,964	0,962	0,960	0,962
desarrollo bajo	40	0,973	0,935	0,923	0,917	0,909	0,909
desarrollo medio	38	0,888	0,709	0,672	0,629	0,604	0,577
desarrollo alto	52	0,870	0,754	0,697	0,686	0,685	0,723

De manera similar puede observarse que las mayores diferencias de clasificación se establecen para  $\epsilon=2$ . Por otro lado mencionar que los coeficientes correspondientes al grupo de países de desarrollo bajo son próximos a 1, confirmando las menores diferencias en las clasificaciones al penalizar la desigualdad para este grupo de países.

## 6. CONCLUSIONES.

En los índices sensibles a la desigualdad en la condición de los sexos, los incrementos femeninos en renta suponen mayores contribuciones que los incrementos en esperanza de vida.

Las clasificaciones de los países atendiendo a los diferentes índices que penalizan la desigualdad se estabilizan para  $\epsilon=2$ , por lo que no tendría sentido aplicar una penalización mayor.

## BIBLIOGRAFÍA.

- KENDALL, M. G., Rank correlation methods, London, Charles Griffin & Co. (1962).
- PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 1995.