

## **Análisis multidimensional de la segregación por razón de género en la Universidad en Europa.**

### **RESUMEN:**

El objetivo de este trabajo es ofrecer una medida de la segregación vertical en la carrera profesional en el ámbito universitario europeo, a partir de los datos de 24 países para el 2006, centrado en las dificultades de las mujeres para conseguir los mismos logros que los hombres. Adaptamos el Índice de Pobreza Multidimensional (Alkire-Foster, 2011), para determinar las dificultades que tienen las mujeres para conseguir la misma representación que los hombres en las diferentes categorías profesionales: A, B, C y D. La descomponibilidad de la segregación total por categorías y países nos permite en primer lugar cuantificar cuáles son las carencias de las mujeres en el acceso a la carrera universitaria (D+C), en el ascenso a la categoría B (suelo pegajoso) y en el ascenso a las cátedras (techo de cristal), para el conjunto europeo y por países. Concluimos que la dificultad de promoción se produce en todas las categorías, no existe una correlación entre un mayor nivel de segregación y ninguna de las categorías estudiadas. La tercera es que si bien es cierto que el techo de cristal se toma como referencia de los problemas de segregación vertical, nuestros datos nos indican que la realidad de la segregación en el ámbito de la universidad europea es mucho más compleja, de forma que la estrategia de reducción del techo de cristal puede ser una buena solución para determinados países pero no para el conjunto de estos.

Palabras clave: segregación vertical, universidad, techo de cristal, suelo pegajoso, descomponibilidad

Rosario Gómez-Álvarez y David Patiño Rodríguez

Universidad de Sevilla, España

Departamento de Economía e Historia Económica. Universidad de Sevilla

Avda. Ramón y Cajal, nº 1 Sevilla, 41018, España

Tel: +34.954.55.44.74, Fax: +34.954.5560.68

E-mail:charogomez@us.es

## 1. INTRODUCCIÓN

Los cambios acometidos en los valores de nuestras sociedades desde los años 60 del siglo pasado han hecho que la discriminación contra las mujeres sea un fenómeno ampliamente rechazado y que combatido desde los poderes públicos. Sin embargo las mujeres siguen sufriendo discriminación en el acceso a los puestos directivos de cualquier organización y en general, alcanzan condiciones de trabajo peores que las de los hombres. Si bien estas diferencias no dejan de reducirse, los estudios indican que la situación está lejos de solucionarse. Esta situación afecta a todos los sectores de la economía y la universidad europea no es una excepción, pues si bien las egresadas han superado a los egresados en el conjunto del sistema y en buena parte de titulaciones, los cargos académicos siguen copados por hombres.

El análisis de la discriminación tiene una larga tradición en la teoría económica. Frente a la visión más liberal de que es fruto de las preferencias y que es un fenómeno transitorio que las fuerzas del mercado terminarán por solucionar, se enfrentan las visiones institucionalistas de la aglomeración de los mercados en los que la discriminación no se solucionará y precisa de acciones positivas si se quiere eliminar. En cualquier caso, una buena medición del fenómeno es imprescindible a la hora de realizar un análisis de la situación y determinar la política más adecuada.

La discriminación de las mujeres adopta diferentes formas, desde pago de menores salarios por iguales trabajos hasta la existencia de barreras que impiden el acceso a determinados puestos. Nuestro trabajo se centra en la medición del fenómeno poniendo nuestro foco en la carrera docente universitaria en Europa. Para ello analizaremos la situación que existe en 24 países europeos, lo cual identificaremos con el sistema universitario europeo. Si bien somos conscientes de que no se puede hablar de tal institución, la UE ha fomentado la permanente interacción entre los diferentes niveles de gobierno y es a partir de la creación del Grupo de Helsinki en 1999, cuando las políticas públicas de igualdad de género en el ámbito de la Ciencia se incorporan a la agenda de la Comisión Europea, es por ello que este trabajo pretende arrojar luz sobre el mismo. No obstante, a diferencia de la mayoría de los trabajos de este tipo, en lugar de poner el énfasis en analizar las dificultades de acceso a los puestos más elevados de las instituciones, el trabajo cuantifica la segregación durante toda la carrera docente.

Centrándonos en nuestro ámbito de estudio, los cambios ideológicos acometidos en la sociedad han llevado a que la proporción de mujeres con estudios universitarios ha superado a la de los hombres. Sin embargo, esta situación no tiene reflejo en el sistema universitario y ello se observa en todos los ámbitos. De este modo, la proporción de doctoras (45%) es ligeramente inferior al de doctores, el peso del profesorado femenino es también menor y estas diferencias se hacen mucho mayores en el caso de las catedráticas, las cuales entre los países analizados únicamente representan entre el 10% y 30%, según los datos de la Comisión Europea (2012). Como vemos, la carrera académica sufre de lo que se conoce como *leaky pipeline* (tubería agrietada) o fenómeno por el que las mujeres abandonan la dedicación especialmente a tareas de investigación; es decir, las mujeres están muy presentes en el inicio de la investigación y en algunos casos con niveles formativos superiores a sus compañeros,

pero en la medida en que se avanza en la carrera docente e investigadora muchas mujeres deben abandonarla. También estos datos sugieren la idea de que las mujeres en la universidad europea se topan con un “techo de cristal” (*glass ceiling*), o barrera superior invisible en la carrera académica de las mujeres que les impide seguir avanzando. Este techo de cristal es invisible porque no es posible que haya leyes o disposiciones explícitas que lo construyan, sin embargo, el resultado es que la presencia de mujeres en los puestos más elevados de la carrera académica es muy reducida, reservando los puestos de dirección a los hombres. El techo de cristal está muy relacionado y en ocasiones puede ser la contraparte del “suelo pegajoso” (*sticky floor*) que hace que por diferentes razones, muchas de las cuales relacionadas con la dificultad de conciliación de la vida laboral y profesional, las *adhieren* a las categorías profesionales inferiores y a realizar las tareas menos gratificantes.

Todas estas situaciones se identifican con la segregación vertical o segregación jerárquica, definida como la infra (sobre) valoración de un grupo de trabajadores en una ocupación o un sector en la jerarquía de éste, basada en atributos deseables tales como la renta, el prestigio, la estabilidad laboral, etc. (Bettio and Verashchagina, 2009, p. 32). Existen diversos índices para cuantificar la segregación con diferentes propiedades (Bridges, 2003). Entre ellos destaca el índice de disimilitud (Duncan y Duncan 1955) que se emplea habitualmente para realizar comparaciones internacionales. El índice computa la segregación en todas las categorías en la que la participación de hombres y mujeres no es la misma como el porcentaje respecto a la población de cada género. No obstante, estos índices suelen caracterizarse por medir la segregación total, entendida como la desigualdad entre mujeres y hombres en una categoría profesional. Esto puede generar problemas pues si por ejemplo, existe sobrerrepresentación de las mujeres en alguna categoría, los índices de segregación habituales no lo diferencian. En este sentido, estos índices identifican segregación con desigualdad.

El índice de techo de cristal, identifica la segregación vertical únicamente en la toma de decisiones y evita la anterior dificultad (Comisión Europea, 2012, OIT, 2004, Unesco, 2012). El índice compara la probabilidad relativa de las mujeres, de llegar a la posición más alta en la carrera académica. Sin embargo, este índice no da información sobre las desigualdades existentes en el resto de la carrera académica. Como señala Palomba (2000), la posición profesional es la clave para determinar el prestigio en la comunidad científica. Este prestigio conduce a más invitaciones a conferencias importantes, a ser citado en el trabajo de otros autores y recibir fondos para la financiación de la investigación, lo cual es un criterio fundamental para poder avanzar en la carrera universitaria. Por tanto, un índice adecuado debe medir las posibilidades de acceso y de promoción en cada posición profesional.

El presente artículo pretende construir un índice que cuantifique las dificultades que sufren las mujeres para conseguir los mismos logros que los hombres a lo largo de las diferentes categorías profesionales que conforman la carrera universitaria. Por tanto, no se trata de medir la desigualdad, sino las dificultades o carencias que tienen las mujeres respecto a los hombres, sin contabilizar las situaciones en la que los hombres puedan estar subrepresentados. Para ello es preciso un índice que evalúe las carencias o dificultades que tienen las mujeres en cada una de las etapas de la carrera universitaria. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los

indicadores compuestos pueden ofrecer información errónea si no cumplen una serie de propiedades como son la descomponibilidad, la invariancia de replicación, la simetría, los enfoques de la pobreza y las privaciones, la monotonicidad débil y dimensional, la no trivialidad, la normalización y la reorganización débil, la monotonicidad y la transferencia débil.

En este trabajo hemos empleado el índice de pobreza multidimensional de Alkire-Foster (2007,2011). Este índice cumple esas propiedades y se basa en una cuantificación de una serie de carencias materiales, además de la renta, para caracterizar a la población que es pobre. De modo similar, caracterizamos la segregación en un sistema institucional a partir de la identificación de la segregación en cada una de las etapas profesionales. Desde otro punto de vista, este indicador permite modular de un modo flexible el modo en que se define la carencia. En ese sentido permite evaluar el grado de consecución del objetivo determinado por las autoridades políticas, sin tener que definirla como igualdad estricta, como ocurre en el caso del índice de disimilitud. En concreto evaluamos tres escenarios. En el primero, empleamos el criterio que la UE estableció en 2005 y que consideraba la existencia de segregación cuando el 25%<sup>1</sup> de los puestos vinculados a la toma de decisiones en la investigación pública no estuvieran ocupados por mujeres. En el segundo, empleamos como umbral para determinar cuándo existe segregación de las mujeres en cada categoría profesional el 40%<sup>2</sup> que suponen el cumplimiento de los objetivos marcados por la UE. Por último, planteamos la situación en la que las mujeres tengan menos probabilidad de promoción que los hombres. La propiedad de nuestra medida de poder ser descompuesto por categorías, permite estudiar las dificultades de las mujeres en la carrera universitaria desde numerosas perspectivas. En concreto permite estudiarla en su conjunto pero también cuantificar si existen dificultades de acceso, si hay suelo pegajoso o detectar la existencia de un techo de cristal y su magnitud.

De modo adicional, el índice que empleamos puede descomponerse también por grupos y dimensiones. Esto permite identificar las áreas de actuación donde la segregación es más importante. En concreto permite analizar la segregación para todo el conjunto europeo, pero también diferenciando por países y por categorías profesionales.

El trabajo se estructura en 5 partes además de esta introducción. En el apartado siguiente se presentan las principales características del índice de Alkire-Foster y se justifica por qué es un índice idóneo para el análisis de la segregación por razón de género. El tercer apartado describe los datos empleados deteniéndonos especialmente en las categorías profesionales en que se clasifica la carrera académica y que constituyen las dimensiones que emplearemos para evaluar la segregación vertical. El cuarto epígrafe presenta la metodología que sigue nuestro índice, de acuerdo con la propuesta de Alkire-Foster. En el quinto se muestran los principales resultados globales, por países y categorías y se comentan. El artículo finaliza con una serie de resultados.

---

<sup>1</sup> Ver Consejo de 18.4.2005. "Beijing + 15: The Platform for Action and the European Union"

<sup>2</sup> "Las mujeres están infrarrepresentadas en prácticamente todos los cargos de toma de decisión. Es razonable que la igualdad de género sea obligatoria en los órganos de toma de decisión (40:60), Comisión Europea: "Mapping the Maze: Getting More Women to the top in research" p. 3

## 2. ESTRUCTURA DEL ÍNDICE MULTIDIMENSIONAL DE CARENCIAS DE GENERO (IMCG)

Como hemos indicado, para cuantificar adecuadamente la dificultad en el acceso a la toma de decisiones en la academia para las mujeres es preciso hacerlo de un modo que abarque los diferentes escalones de la carrera universitaria, y no sólo centrarnos en la alta dirección. Para ello necesitábamos un indicador que permitiera aglutinar esas carencias a la vez que exponerla por separado. La metodología que utilizamos adapta el índice de pobreza multidimensional de Alkire y Foster (2007,2011) que se basa en a la discusión de las privaciones y las capacidades de los individuos de Amartya Sen. El índice se diseñó originalmente para analizar la pobreza a través de la cuantificación de carencias, por tanto, permite evaluarlas en otros ámbitos como el energético (Nussbaumer, 2012) o el educativo (Villar, 2012). En su versión original el índice evalúa las carencias de los sujetos en diferentes dimensiones, definiendo una línea de corte para cada de ellas que determina si una persona sufre carencia de la misma. A continuación se determina un segundo límite que marca el número de carencias que determinan que las personas se consideren pobres y toda esta información se agrega a través de una norma para determinar un índice. Este indicador capta la pobreza desde una perspectiva multidimensional aportando una visión mucho más detallada que la habitual insuficiencia de renta. Esta forma de agregar las carencias de diferentes dimensiones es también adecuada para evaluar la segregación vertical en la carrera docente. De un modo similar permite fijar un umbral en cada una de las categorías profesionales y determinar si existe en tal categoría *carencia* por parte de las mujeres, entendida ésta como una situación en la que el número de mujeres que desempeñan esa categoría, respecto de los hombres, no alcanza el límite que hemos fijado. En este caso, computamos la existencia de segregación en tal categoría. En segundo lugar, es necesario fijar el número de categorías profesionales en las que debe haber segregación para que un sistema universitario se considere segregado por razón de sexo. De este modo agregamos la información contenida en cada una de las categorías profesionales para obtener un indicador de todo el sistema.

El índice de Alkire-Foster empleado como medida de la segregación por razón de sexo presenta dos ventajas con el de disimilitud (Karmel y MacLachlan (1988)), o índice IP, que es el empleado por la UE, y el índice de empleo femenino (Moir y Selby-Smith, 1979)<sup>3</sup>. La primera de ellas es que estos índices contabilizan toda la desigualdad existente entre hombres y mujeres en las diferentes categorías. De este modo si dos sistemas universitarios tienen el mismo nivel de segregación pero uno de ellos a favor de los hombres y otro a favor de las mujeres no discriminaría entre ambas situaciones. Más grave aún es la situación que podría darse si las mujeres se acumulan en las categorías inferiores y a las superiores únicamente acceden los hombres, o viceversa, puesto que ambas situaciones serían igualmente evaluadas. El índice que empleamos en este trabajo cuantifica únicamente la menor presencia de las mujeres en una determinada categoría, identificándola como existencia de segregación. De este modo, empleamos un punto de vista similar a la evaluación de la pobreza multidimensional,

---

<sup>3</sup> Emerek, (2003) destaca esta tres medidas como las más empleadas habitualmente para cuantificar la discriminación por razón de sexo. Por otro lado, Maron and Meulders (2008) citan dos métodos más, el índice de Gini (James and Taeuber, 1985; Silber, 1989), que cuantifica la desigualdad y no es descomponible y el Marginal Matching, cuando se disponen de microdatos.

es decir, consideramos las categorías en las que existe segregación sin tener en cuenta qué ocurre en las dimensiones donde las mujeres puedan estar sobrerrepresentadas.

En segundo lugar, el IMCG es descomponible por dimensiones y por grupos. En nuestro caso por categorías profesionales y países. Esta propiedad permite caracterizar la segregación desde esa doble perspectiva, lo que favorece la diagnosis, el diseño y la evaluación de políticas desde una perspectiva de género.

Para identificar y cuantificar la segregación en una determinada categoría, el IMCG permite emplear diferentes perspectivas en función de los datos disponibles y/o la información que se desee obtener. En concreto, es posible identificar:

1. *Segregación absoluta*: se da cuando el número absoluto de mujeres es inferior al de hombres en una determinada categoría.
2. *Segregación relativa*: si el porcentaje que representan las mujeres en una determinada categoría, es inferior al de los hombres. No obstante, en función al colectivo que se tome como referencia podemos identificar que:
  - a. Existe segregación cuando el peso de las mujeres en una categoría sea inferior al de hombres (índice de disimilitud).
  - b. Existe segregación cuando la proporción de mujeres en la categoría es inferior al peso que tienen en la población. Si por ejemplo las mujeres representan el 35% de la población, para que no haya segregación en una categoría debe haber en la misma un 35% de mujeres (índice de empleo femenino).
  - c. Existe segregación si las mujeres no alcanzan un porcentaje de representación en una categoría (criterio de la UE).
3. *Segregación por “fugas”o dificultad de promoción*. En este caso se compara una categoría profesional con la inmediatamente anterior. Existe segregación si el porcentaje de mujeres se reduce de una categoría a la siguiente.

Cada una de estas perspectivas ofrece diferente información y permite elegir el objetivo de política económica. El IMGC permite emplear cualquiera de los criterios que hemos indicado.

## **2.1. Las dimensiones y los datos**

El presente trabajo emplea los datos recogidos por la Comisión Europea *She Figures 2009. Statistics and Indicators on Gender Equality in Science* que es la última edición que se ha publicado completa. Los datos se refieren al año 2006, excepto para los datos de doctorado para los que se han aproximado a partir de los del año 2007. Este es un informe sobre mujeres en investigación y ciencia en Europa, que cada tres años publican la Comisión Europea y el Grupo de Helsinki sobre mujeres y ciencia, desde su primera edición en 2003, donde se recogen una serie de variables consideradas claves. En ella se incluye información para 30 países de los que se han seleccionado los 24 europeos para los que contamos con todos los datos. La

información ofrecida procede de diversas fuentes europeas y nacionales. Es importante destacar que la información no es totalmente comparable porque no siguen una clasificación internacional formal.<sup>4</sup> Las categorías que se presentan en la publicación siguen las siguientes definiciones. El grado A corresponde a *full professor* o catedráticos, el grado B está formado por los profesores e investigadores *seniors*. El grado C, está formado por los docentes que han obtenido un doctorado de forma reciente. Por último, el grado D lo constituyen estudiantes postgraduados que no han obtenido su doctorado y realizan un trabajo para el que no se requiere dicho título.

En el caso de la evaluación de las diferencias en la promoción a una categoría, estas se determinan a partir de la distribución de hombres y mujeres en la categoría inmediatamente anterior. De este modo, la probabilidad de promoción a A se pone en relación a la situación en la categoría B, y así sucesivamente. Para el caso de la D, podíamos optar por dos referencias, graduados o doctorados de ese año. Hemos elegido esta última opción porque la hemos considerado una *proxy* de la composición de la población universitaria que se decanta por el desarrollo profesional en el ámbito universitario. La inclusión de esta variable nos permite identificar si la segregación se inicia en el momento de acceso de la carrera profesional, o en su desarrollo posterior. Dicha variable se denomina ISCED-6, según *The International Standard Classification of Education (ISCED-97)*, y se define como aquella formación que permite alcanzar un nivel de cualificación avanzado en la investigación (PhD, Doctorado)<sup>5</sup>.

## 2.2. Metodología

El sistema universitario europeo que tomamos por referencia es el resultante de agregar los 24 sistemas europeos nacionales que han sido considerados. En general, denotamos los sistemas universitarios nacionales por  $n$ . El número de categorías profesionales son cuatro y se corresponden con las *dimensiones* del índice de Alkire-Foster, denotadas por  $d$  y necesariamente tienen que ser más de 1. Supongamos que  $y = [y_{ij}]$  describe la matriz de desempeños  $n \times d$ , donde la observación  $y_{ij} > 0$  es el desempeño del sistema universitario  $i = 1, 2, \dots, n$  en la dimensión  $j = 1, 2, \dots, d$ . El desempeño o logro se puede medir de diversas formas, tal como se recogía en el apartado 2. Así, cada vector fila  $y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{id})$  cuantifica la representación de las mujeres en el sistema universitario  $i$  en las  $d$  diferentes categorías, y cada vector columna  $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{nj})$  ofrece la distribución de la presencia de la mujer de los  $n$  diferentes sistemas en la categoría  $j$ .

A partir de estas premisas, el IMGCE se determina en dos fases, una primera de identificación y una segunda de agregación.

**Fase de identificación** Esta fase consiste en definir que sistema es segregador. Para ello define en primer lugar, una **línea de carencia** que es un vector  $z_j = (z_1, \dots, z_d)$ , donde  $z_j$  es el nivel de representación que deberían tener las mujeres para afirmar que

---

<sup>4</sup> La publicación ofrece un anexo sobre las particularidades de los diferentes sistemas europeos.

<sup>5</sup> También hay que puntualizar que en algunos países como Francia y Portugal, los programas que no son de doctorado, pero con un componente avanzado en investigación, se incluyen en ISCED 6.

no existe segregación en la categoría  $j$  de la carrera universitaria. De modo adicional se pueden establecer **pesos** a las categorías profesionales. En este caso consisten en un vector  $W = (w_1, \dots, w_d)$  que pondera la importancia relativa de las diferentes categorías profesionales. En este trabajo se han ponderado todas por igual. No obstante, se pueden plantear escenarios alternativos en los que demos más importancia relativa a categorías particulares.

A continuación se define una **línea de segregación**, que consiste en definir el número ( $c$ ) de categorías profesionales de un sistema universitario en el que debe haber segregación contra las mujeres para considerar al sistema en su conjunto como segregador. De modo que un sistema universitario tiene tal consideración si el número de categorías profesionales que segregan ( $k$ ) supera el límite que se ha definido; es decir cuando  $k > c$ . En este trabajo se considera que es suficiente con que exista segregación en una categoría profesional para afirmar que ésta existe en todo el sistema universitario.

Tras la aplicación de la línea de carencia y la línea de segregación, se construye la matriz censurada de segregación  $g^0 = [g_{ij}]$ , tal que todos los elementos de la fila  $g_i$  tomará valores cero si el número de dimensiones con carencias es inferior al límite fijado ( $c < k$ ). En caso contrario, el sistema "i" será segregador y entonces los elementos de  $g_i$ , serán  $g_{ij} = 1$  cuando  $y_{ij} < z_{ij}$  y  $g_{ij} = 0$  cuando  $y_{ij} \geq z_{ij}$ . Por ejemplo, si las mujeres son el 30% de las catedráticas en un país, y la UE plantea como objetivo un 40% de representación, el valor de  $g_{ij}^0 = 1$ , y si ha alcanzado el objetivo el valor será 0.

De manera adicional podemos normalizar los datos para obtener una matriz censurada de segregación normalizada (a la que denotamos por  $g^1$ ).  $g^1$  es una matriz  $n \times d$  cuyas valores son números no negativos menores o iguales a 1, siendo  $g^1_{ij}$  una medición normalizada de la segregación del sistema universitario  $i$  en la dimensión  $j$ . Como en el caso anterior, todos los elementos de la fila  $g_i$  tomará valores cero si el número de dimensiones con carencias es inferior al límite fijado ( $c < k$ ). En caso contrario, el sistema "i" es segregador y entonces en las categorías en las que exista segregación, el valor de cada elementos será  $g^1_{ij} = (z_{ij} - y_{ij}) / z_{ij}$  o lo que es lo mismo, toma el valor de la distancia al objetivo fijado, relativizado por el tamaño del mismo, mientras que  $y_{ij} = 0$  en caso contrario. Siguiendo con el ejemplo, el valor de  $g^1_{ij} = 25\%$ , y si ha alcanzado el objetivo el valor será 0.

En términos generales, para cualquier  $\alpha > 0$ , definimos la matriz censurada de segregación  $g^\alpha$  elevando cada elemento de la matriz  $g^1$  a la potencia  $\alpha$ ; de forma que el aumento en una privación tiene mayor impacto si el agente sufre en esa dimensión una segregación previa importante. Por tanto cada  $g^\alpha_{ij}$ , nos ofrece información de la distancia que existe en la categoría profesional  $i$  en el país  $j$ , para llegar al objetivo marcado, y como consecuencia es una medida de la carencia.

La segunda fase para el cálculo del IMGCE consiste en la definición de un criterio para **agregar las carencias de igualdad**. Es posible definir una familia de medidas de segregación ( $M\alpha$ ) para todo el sistema europeo,  $\alpha = 0, 1, \dots, r$ , centrándonos en los



casos de Mo, M1 y M2. Todas estas medidas están normalizadas entre 0 y 1, que toman el valor 0 si no hay segregación y el valor 1 si se produce la segregación máxima, que significaría que no existen mujeres en ninguna categoría.

M0 se calcula, a partir de la matriz censurada de privaciones  $g^0(k)$ , sumando el número total de categorías en las que existe segregación y dividiendo esta suma entre el producto del número de países analizados (n) por el número de categorías profesionales (d). El producto n\*d muestra el nivel máximo de segregación que se podría alcanzar según este criterio y correspondería al que existiría si todas las categorías de todos los países segregaran a las mujeres. Asimismo, para cualquier vector o matriz v, la expresión  $|v|$  denota la suma de todos sus elementos, mientras que  $\mu(v)$  representa la media de v o lo que es lo mismo,  $|v|$  dividida por la cantidad total de elementos en v.

De este modo,

$$M0 = \mu(g^0(k)) = |v|/n.d \quad (1)$$

Además, se puede definir:

$$H = H(y; z) = q/n, \quad (2)$$

Donde, H expresaría la proporción de países con sistemas universitarios segregadores, siendo q el número de países en las que el sistema universitario segrega a las mujeres.

Por otro lado, se puede medir el porcentaje de categorías profesionales en el que las mujeres están segregadas denotado por A.

$$A = |v|/qd \quad (3)$$

Pues bien, el índice M0 se puede expresar como:

$$M0 = HA, \quad (4)$$

M1, al estar basada en la matriz  $g^1$ , mide no solo la presencia de segregación, sino también su profundidad. Se obtiene como una media de las carencias normalizadas, es decir de la distancia que separa a las mujeres de los hombres, tomando como referencia la situación de los hombres, en las diferentes categorías:

$$M1 = \mu(g^1(k)) = |g^1(k)|/n.d \quad (5)$$

Expresando la notación anterior, M1 también se puede expresar como:

$$M1 = H.A.G = M0.G \quad (6)$$

Dónde, G es la distancia media normalizada, expresada en términos porcentuales, que separa el status quo del sistema europeo del estado que habría sin segregación.

Por último,  $M2$  evalúa la segregación, teniendo en cuenta la severidad de ésta, y se define como:

$$M2 = \mu(g_2(k)) = |g_2(k)| / n \cdot d \quad (7)$$

$M2$  parte de las brechas normalizadas al cuadrado, y tras su suma, las divide por el valor máximo que podrían tomar, o  $n \cdot d$ . Si para alguna categoría en un país determinado existe segregación, la medición agrava el impacto de las mayores desviaciones respecto del ideal. Por tanto, la medida es sensible a la desigualdad con las que la segregación se distribuye entre las categorías dentro de los sistemas, y no sólo a su nivel promedio, como ocurre con  $M1$ .

Además, si definimos  $S$  como la *brecha promedio de la segregación al cuadrado*, o *índice de severidad*, de todas las categorías en las que los sistemas sufren carencia, y que contabiliza en mayor medida las brechas más grandes podemos expresar la medida como,

$$M2 = H.A.S \quad (8)$$

Así, si el nivel de segregación es diferente entre las categorías,  $S > G^2$ , y  $S = G^2$  en el caso contrario.

Por otro lado,  $M\alpha$ , posee una serie de propiedades que le hacen adecuado para valorar la segregación<sup>6</sup>. Entre ellas es descomponible en países y categorías profesionales, lo cual permite relacionar el nivel de segregación total con el de cada país, o en cada categoría profesional. En concreto:

$$M_\alpha(y, z) = \sum_i \mu(g_i^\alpha(k)) / n \quad (9)$$

$$M_\alpha(y, z) = \sum_j \mu(g_j^\alpha(k)) / d \quad (10)$$

Siendo  $g_i^\alpha(k)$  la fila  $i$  y  $g_j^\alpha(k)$  la columna  $j$  de la matriz censurada  $g^\alpha(k)$

### 3. RESULTADOS

Hemos realizado una estimación de la segregación vertical en el ámbito de la carrera universitaria en Europa, a partir de los datos de 2006 disponibles para 24 países, empleando los datos recogidos en "She Figures. 2009". El estudio se centra en el conjunto de países europeos para los que contábamos con datos. Nos centramos en los países europeos porque la convergencia entre políticas educativas hace equiparables los sistemas universitarios y porque la Comisión ha establecido planes de reducción de la segregación en este ámbito. Los sistemas universitarios se agregan sin ponderación alguna, por tanto el peso de cada uno de ellos es el mismo,

---

<sup>6</sup> Ver anexo

independientemente de su tamaño. De este modo, nos adecuamos a la técnica adoptada por la UE cuando establece objetivos de reducción de la discriminación por razón de sexo y su valoración.

Para valorar la segregación por razón de género en la universidad europea hemos empleado tres umbrales diferentes, dos de ellos basados en el criterio que emplea la UE para determinar sus metas políticas. En concreto, la Comisión establece como objetivo que las mujeres representen el 25% de los puestos de toma de decisión en la investigación pública y el 40% en los órganos de toma de decisión europeos. De este modo, hemos definido la segregación por razón de género en una categoría si las mujeres no alcanzan esos porcentajes, independientemente del peso que tengan en el colectivo del profesorado en su conjunto. Por último, el tercer umbral simplemente evalúa si hay diferencias, respecto de los hombres, en la promoción a cada categoría profesional. Este último criterio, es de especial interés para determinar secuencialmente las dificultades de promoción a las que las mujeres se enfrentan a lo largo de su carrera universitaria. Es decir, para cuantificar las fugas que se producen en el ámbito universitario o lo “picada que está la tubería”.

Para cada uno de estos 3 umbrales hemos calculado M0, M1 y M2 para el global del sistema y los desagregamos por categorías profesionales para cuantificar la importancia de cada una de ellas. Para M1 y el umbral del 40% el análisis se ha realizado también por países.

El cuadro 1 muestra la cuantía de los diferentes índices calculados para el total europeo y para los 3 umbrales.

**Cuadro 1. Segregación vertical por razón de género en el sistema universitario europeo. 2006**

	<i>UE</i>	<i>H</i>	<i>A</i>	<i>G</i>	<i>G*G</i>	<i>S</i>	<i>Nº medio de categorías con segregación</i>
<i>Umbral del 25%</i>							
<i>M0</i>	0,33	0,96	0,35				1,39
<i>M1</i>	0,11	0,96	0,35	0,33			1,39
<i>M2</i>	0,05	0,96	0,35		0,11	0,15	1,39
<i>Umbral del 40%</i>							
<i>M0</i>	0,61	1,00	0,61				2,46
<i>M1</i>	0,24	1,00	0,61	0,38			2,46
<i>M2</i>	0,13	1,00	0,61		0,15	0,21	2,46
<i>Igual probabilidad de acceso que los hombres</i>							
<i>M0</i>	0,73	1,00	0,73				2,92
<i>M1</i>	0,30	1,00	0,73	0,42			2,92
<i>M2</i>	0,16	1,00	0,73		0,17	0,22	2,92

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de She figures 2009

Los 3 índices muestran el grado de segregación que existe en el sistema universitario europeo. Así el criterio que muestra mayor nivel de segregación es el que exige igual probabilidad de promoción, donde en el caso de M0 toma un valor de 0,73.

Como se ha indicado anteriormente, estos índices nos ofrecen información sobre el número de países afectados, de modo que H, indica el porcentaje de países en los que existe algún tipo de segregación por razón de sexo. Como se puede ver, es un problema presente en todos los países y únicamente en Croacia, y para el caso del umbral del 25%, no existe segregación.

Por categorías, A expresa el porcentaje de las mismas en las que existe segregación. Así, para el umbral del 40% existe segregación en el 61% de las categorías profesionales, alcanzándose el 73% si se evalúa la probabilidad de promoción de las mujeres respecto a los hombres. Para el umbral del 25%, únicamente en el 35% de las categorías se incumple. Es decir, el número medio de categorías en las que no se supera el 25% de presencia de mujeres es de 1.4, casi 2.5 de las 4 categorías que estamos considerando, se incumple el criterio del 40%; y por último, en casi 3 de las 4 categorías profesionales de la universidad europea hay un menor probabilidad de promoción para las mujeres.

G muestra la distancia que existe entre el status quo y la situación ideal sin segregación. De este modo, la distancia relativa entre hombres y mujeres para que haya una igualdad en la promoción en todas las categorías es del 41,7%. Si lo que se quiere es alcanzar un umbral del 40%, la distancia relativa es del 38,3%. Si el objetivo se limita a la presencia de un 25% de mujeres en todas las categorías, la distancia relativa es de un 34,7%.

Por último, como  $M2=HAS$ , podemos determinar la severidad de la segregación mediante S, que nos indica como de desigual está distribuida la segregación entre las categorías, siendo más importante en el caso del índice de dificultad de promoción. Esto se debe a que la brecha o diferencia con los hombres está elevada al cuadrado, por lo que se penalizan las mayores desigualdades entre las categorías, de forma que si todas las brechas normalizadas mayores a cero fueran idénticas, entonces S sería igual a  $G^2$ . En los diferentes escenarios se puede comprobar que  $S > G^2$ , por tanto, podemos afirmar que la segregación es más severa en unas dimensiones que en otras.

**Cuadro 2. Aportación porcentual de las categorías docentes a la segregación del sistema universitario. 2006**

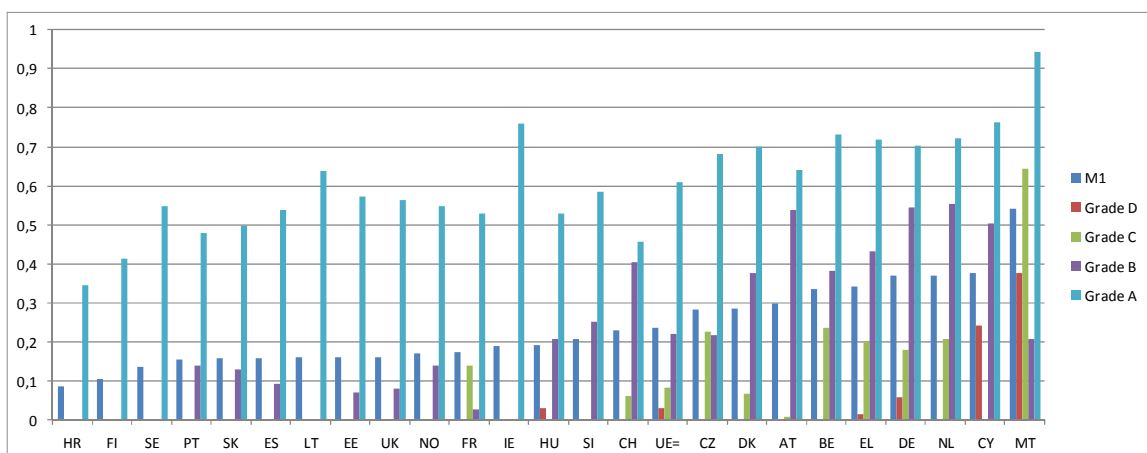
	D	C	B	A	Valor
<i>Umbral del 25%</i>					
M0	0.00	0.03	0.25	0.72	0.33
M1	0.00	0.04	0.11	0.85	0.11
M2	0.00	0.04	0.06	0.91	0.05
<i>Umbral del 40%</i>					
M0	0.08	0.17	0.34	0.41	0.61
M1	0.03	0.09	0.23	0.65	0.24
M2	0.02	0.05	0.17	0.76	0.13
<i>Igual probabilidad de acceso que los hombres</i>					
M0	0.11	0.26	0.29	0.34	0.73
M1	0.06	0.17	0.29	0.48	0.30
M2	0.05	0.11	0.26	0.58	0.16

Fuente: She figures 2009

El cuadro 2 muestra la desagregación de los índices por categorías profesionales que indica la contribución porcentual de cada una de ellas a la segregación total. Cuando consideramos el umbral del 25%, se puede afirmar que el problema de segregación no aparece hasta la categoría B. Es decir, según este criterio, fundamentalmente existe un problema de techo de cristal, debido a que las dificultades se concentran en la categoría A. El hecho de aumentar el criterio hasta el 40% incrementa no sólo el nivel de segregación, como es de esperar, sino que evidencia que el problema de segregación también se produce de forma importante en la representación de la mujer en la categoría B. Ahora bien, se puede apreciar que la importancia de la categoría B en la segregación se reduce en M1 y M2. La diferencia estriba en que M1 contabiliza la brecha de la segregación, es decir la distancia para cumplir el objetivo, y esa distancia es mucho mayor en la categoría A, que es “penalizada” con mayor peso mediante M2. Podemos concluir que las principales dificultades en la carrera universitaria de las mujeres se centran sobre todo en los niveles más altos y su dificultad para alcanzarlos. Sin embargo, cuando establecemos el criterio de la igualdad de promoción, los indicadores muestran que aunque podemos seguir hablando de *techo de cristal*, también se percibe la existencia de la segregación en todas las categorías. Estos datos nos permiten afirmar que el sistema universitario segrega por razones de sexo en su conjunto y que afecta a la práctica totalidad de países analizados y a las categorías, aunque con una tendencia a acentuarse en la promoción a los puestos decisivos.

Una vez analizado el conjunto, también es de interés ver cómo es la situación en los países que conforman el sistema. En concreto si la contribución de los diferentes países es uniforme o no y si es posible encontrar patrones regionales o de otro tipo. Para mostrar esta cuestión nos limitamos al índice M1, tomando como umbral para determinar la segregación el 40% de profesoras. El gráfico 1 presenta a los países ordenados de menor a mayor segregación total de su sistema universitario.

**Gráfico 1. La segregación total y por categorías de los sistemas universitarios europeos. (40% umbral de segregación). 2006.**



Fuente: Elaboración a partir de los datos de "She figures 2009"

El gráfico muestra las importantes diferencias que existen entre los países analizados. La menor segregación se da en Croacia y Finlandia, que presentan un índice M1 de 0,1. En el extremo contrario, se encuentra Malta muy destacado con un nivel del 0,54, cuando el valor para el conjunto de los 24 países es 0,23. Asimismo, la diferencia con el siguiente país, Chipre, también es elevada. Estas cifras reflejan la diferencias importantes que existen entre los niveles de segregación de los sistemas universitarios nacionales. Entre el grupo de países cuya universidad segrega más destacan países como Dinamarca, Austria, Alemania, Bélgica o Holanda. Estos países se caracterizan por presentar buenos desempeños en índices más generales sobre igualdad de género<sup>7</sup>. Sin embargo, en el ámbito universitario, están por encima de la media europea.

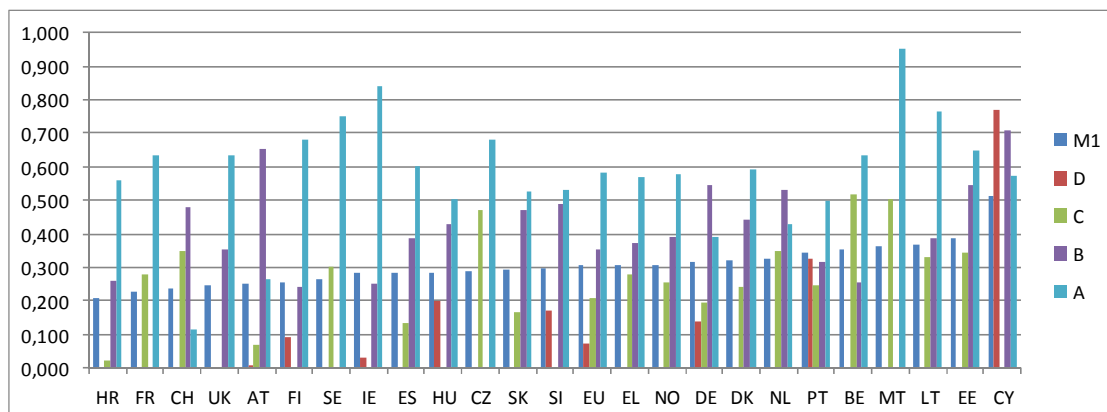
Atendiendo a la segregación por categorías, es posible diferenciar tres grupos de países. Los dos primeros corresponden a países que tienen un nivel medio inferior a la media. Sin embargo, Croacia, Finlandia, Lituania, Suecia e Irlanda concentran su reducida segregación en las cátedras. Por el contrario, Portugal, Eslovaquia, España, Estonia Reino Unido, Noruega, Hungría y Eslovenia presentan una importante dificultad para que las mujeres alcancen la categoría B. El tercer grupo, Suiza, Chequia, Dinamarca, Bélgica, Grecia, Alemania, Holanda, Chipre y Malta está formado por los países con mayores niveles de segregación. En general, estos países tienen un sistema muy segregado en todo su conjunto, con la excepción de Austria que presenta una segregación muy concentrada en los puestos de más responsabilidad. Por tanto, parece que mientras más segregado esté el sistema, mayor es la segregación en todas las fases.

A continuación analizamos la caracterización de la segregación por países en función de la igualdad en la promoción, empleando de nuevo M1. Como se puede ver en la gráfica 2, la media europea ahora se sitúa en un 30% de segregación pero se produce un cambio importante en la ordenación de los países, con muy pocas excepciones. Una de ellas es Croacia que sigue siendo el país con el sistema universitario menos segregado, en torno al 21%, seguido en este caso, por Francia y Suiza. En el otro extremo se sitúa Estonia con un 39% de segregación y especialmente Chipre que tiene el sistema más segregado, alcanzando el índice el valor del 51%. En cuanto a las conclusiones comunes de ambos indicadores es que el grupo de países con buenos desempeños en índices más generales sobre igualdad de género, siguen segregando más que la media europea en el ámbito universitario, a excepción de Austria y Chequia que con este criterio, pasan a tener menor segregación que la media europea. Portugal, Lituania, Estonia y Noruega, ahora presentan mayores niveles de segregación que la media europea.

---

<sup>7</sup> Ver anexo con la clasificación de los países según el Índice de desigualdad de Género de la ONU.

**Gráfico 2. La segregación de los sistemas universitarios europeos. (Probabilidad de promoción). 2006.**



Fuente: Elaboración a partir de los datos de She figures 2009

En segundo lugar, la relación entre el grado de dificultad de promoción de las mujeres y su caracterización por categorías no es unívoca como en el anterior índice, tal como se puede apreciar en la gráfica 2.<sup>8</sup>

Si bien las dificultades de acceso a D sólo representa el 5,94% del índice de segregación del conjunto europeo afectan al 33% de los países europeos (Austria, Irlanda, Finlandia, Alemania, Eslovaquia, Hungría, Portugal y Chipre) afectando a todo tipo de países; y sólo en el caso de Portugal y Chipre se puede identificar este mayor grado de dificultad de acceso con mayor nivel de segregación, además de ser una dimensión con un gran peso en la segregación de dichos países.

El siguiente escalón en la carrera universitaria es la categoría C, y nos encontramos con un patrón, y es que de los ocho países anteriores, en cinco no hay ninguna dificultad de ascenso para las mujeres (Finlandia, Irlanda, Hungría, Eslovaquia y Chipre), y en Austria presenta un valor relativamente bajo, en comparación con el resto de países, por tanto se puede afirmar que estos países tienen sistemas discriminatorios en la primera fase de contratación D, pero no se reproduce en el ascenso a la categoría C, que afecta al 79% de los países. Asimismo, se observa que los países con niveles de segregación total superiores a la media europea presentan mayores dificultades en el ascenso a la categoría C, destacando con valores máximos Malta y Bélgica. Sin embargo, el nivel de segregación de esta categoría en los países por debajo de la media europea no sigue ningún patrón.

Se puede afirmar, por tanto, que la discriminación en el contexto europeo se produce desde el momento de acceso a la carrera universitaria mediante la incorporación en las categorías C+D, que representan en su conjunto el 23,20% de la discriminación total europea. Las excepciones son el Reino Unido, donde la discriminación es cero, y Croacia, cuyo nivel de discriminación en D es muy reducido. Además, hemos observado que la segregación en ambas categorías no guarda una relación directa con la discriminación total, pero los valores mínimos y máximos se concentran en los extremos.

<sup>8</sup> El anexo 2, se recoge cuanto aporta a la segregación total cada categoría en cada país.

El suelo pegajoso, o las dificultades de ascenso a la categoría B, representan el 29,11% de la segregación total europea, y están presentes en casi todas las carreras universitarias europeas. Los únicos países en los que no existe son Francia, Suecia, Chequia y Malta, cuyo nivel de segregación total es reducido, a excepción de Malta. Además, tampoco existe una relación directa entre los niveles totales de segregación y el suelo pegajoso, ni los valores extremos máximos y mínimos se concentran en ningún intervalo.

Respecto al techo de cristal es una realidad común a todos los países europeos, siendo esta la variable que explica el 47,7% de toda la segregación. En términos absolutos, los países con mayores niveles son Malta y Grecia, y los más bajos Chipre y Austria, con valores muy reducidos respecto al resto, sin que de nuevo se pueda establecer un patrón único entre la importancia del techo de cristal y la segregación en su conjunto, lo que es indicativo de que son problemas relacionados pero diferentes. Además, si comparamos el peso relativo en la segregación de A y B, podemos comprobar que el problema del suelo pegajoso es incluso más importante que el techo de cristal en Austria, Alemania, Países Bajos y Chipre.

También es reseñable el comportamiento extremo de los países con menor segregación y mayor segregación. Croacia es el país con menor nivel de segregación, con un 21% de dificultades, que se concentran en el grado B con un 30%, y especialmente en el A, con un 68%. En el otro extremo se sitúa Chipre, con un grado de dificultades de promoción del 51%; donde la entrada en la universidad mediante la contratación en la figura D representa el 40% de las dificultades, por tanto se puede afirmar que la entrada en este sistema universitario es muy difícil para las mujeres, y las que consiguen entrar se quedan en la categoría C, pues de nuevo el ascenso a B es incluso más difícil que a A.

Por tanto, nuestro análisis nos permite ofrecer tres conclusiones importantes. La primera de ellas es que la dificultad de promoción se produce en todas las categorías. La segunda, es que no existe una correlación entre un mayor nivel de segregación y ninguna de las categorías estudiadas. La tercera es que si bien es cierto que el techo de cristal se toma como referencia de los problemas de segregación vertical, nuestros datos nos indican que la realidad de la segregación en el ámbito de la universidad europea es mucho más compleja, de forma que la estrategia de reducción del techo de cristal puede ser una buena solución para determinados países pero no para el conjunto de estos.

Para evidenciar la diversidad de realidades, y los problemas de segregación más importantes, hemos construido intervalos de variación de la segregación, tomando por referencia los valores medios europeos absolutos por categoría, antes de ser ponderados entre el número de categorías. A partir de ellos consideramos que “no hay segregación” si se sitúa entre 0 y  $\frac{1}{2}$  de la media, “sí hay segregación” para el intervalo ( $\frac{1}{2}$  de la media, media +  $\frac{1}{2}$  de la media) y la segregación es “intensa” para valores superiores a  $\frac{1}{2}$  de la media. A partir de la correspondencia de los niveles de segregación de cada dimensión para cada país (ver anexo 3), hemos realizado la clasificación recogida en el cuadro 3.



**Cuadro 3. Parámetros para la clasificación de los países a partir de los valores absolutos de segregación por categorías para el conjunto europeo (sin ponderar). 2007**

	ACCESO (D+C)	SUELO (B)	TECHO (A)
Valor para el conjunto europeo	0.28	0,35	0,58
0-1/2 VCE	0-0.14	0-0,175	0-0,29
1/2VCE-(VCE+1/2 VCE)	0,14-0,42	0,175-0,525	0,29-0,87
>(VCE+1/2 VCE)	0,42	0,525	0,87

Como se puede apreciar, la caracterización de los países es realmente diversa, siendo el grupo más numeroso el formado por todos aquellos en los que existe segregación en todas las categorías, (14 países), en 6 existe segregación en dos categorías, y sólo en 1 existe segregación en una dimensión. Además, de todo el conjunto de países analizados, en 10 existe al menos una categoría en la que la segregación es intensa.

**Cuadro 4. Tipología de países según tipo de carencia e intensidad**

SEGREGACIÓN EN...		siendo INTENSA EN...				
		CC	SP	TCH	ACC+TCH	ACC+SP
(SP	AT		AT			
ACC+SP	CH					
ACC+TCH	FR, SE, Z, MT	Z			MT	
SP+TCH	HR, UK, FI, IE			IE		
ACC+SP+TCH	ES, HU, SK, SI, EL, NO, DK, LT, T, BE, DE, NL, EE, CY	T, BE	DE, NL, EE			CY

Nota: ACC= Acceso, SP=Suelo Pegajoso, TCH= Techo de cristal  
Fuente: Elaboración propia

#### 4. CONCLUSIONES

Los indicadores de segregación vertical miden la presencia desigual de mujeres y hombres en las diferentes categorías, sin diferencian en que tipo de categoría se produce la diferencia y a favor de que género. Por otro lado, el índice de techo de cristal mide la probabilidad de ascenso de los hombres respecto las mujeres, pero únicamente se limita a las categorías profesionales superiores, sin ofrecer información del resto de la carrera universitaria. En este trabajo proponemos subsanar estas

carencias empleando un índice multidimensional para evaluar la segregación de género en todas las categorías de la carrera universitaria. Además, el índice que proponemos se centra exclusivamente en analizar las dificultades que tienen las mujeres, y no la desigualdad total en todas las categorías.

Para ello, hemos adaptado el índice de pobreza multidimensional de Alkire y Foster, que presenta como principal propiedad su descomponibilidad por categorías y países. Por tanto, el IMSG cuantifica la distancia de las mujeres respecto a los hombres en su totalidad que se puede explicar mediante la suma de las carencias en cada una de las categorías profesionales, es decir, la segregación total se puede explicar mediante las dificultades de las mujeres en el acceso; en la promoción a las categorías intermedias o suelo pegajoso; y por último, mediante las dificultades para llegar a la categoría principal o techo de cristal. Además, la descomponibilidad por grupos determina la contribución de cada sistema universitario a la segregación en su conjunto.

A partir de la aplicación de este método a los datos de los sistemas universitarios de 24 países europeos hemos podido realizar una caracterización de la segregación muy diferente en función del objetivo de política económica planteado.

En primer término, suponemos que no existe segregación en una categoría si las mujeres representan el 40%, ampliando así el criterio que la UE fija sólo para la toma de decisiones. La segregación para el conjunto europeo es del 23%, según M1, donde la menor segregación se da en Croacia y Finlandia, ambas con un 10% de carencias, y la máxima en Malta con un nivel del 54%, lo que nos indica diferencias importantes en los niveles de segregación entre los países europeos. Asimismo también destaca que países como Dinamarca, Austria, Alemania, Bélgica o Holanda que presentan buenos desempeños en índices más generales sobre igualdad de género, estén por debajo de la media europea en el ámbito universitario. Además, la segregación a nivel europeo se produce en las cátedras, que explican el 65% de la segregación, y en la categoría B, que representa el 23%, por tanto el problema desde esta perspectiva es el techo de cristal y el suelo pegajoso.

En relación a la composición de la segregación de los países por categorías, se puede diferenciar tres grupos. Los dos primeros corresponden a aquellos que tienen un nivel medio inferior a la media europea, si bien existe un primer conjunto caracterizado por la concentración de la desigualdad especialmente en el ámbito de las cátedras, en el segundo grupo, se puede afirmar que la segregación en la categoría de las cátedras está cercana al 80% y el 20% restante se explica por las diferencias en la categoría B, y un tercer grupo formado por los países con mayores niveles de segregación, que a su vez también presentan segregación más elevada en todas las categorías. Se puede inferir por tanto, que la causa de que los países tengan una menor segregación es que las mujeres han ganado peso en las categorías inferiores, pero el problema no solamente se concentra en el techo de cristal.

Ahora bien, si el análisis se realiza mediante un índice que establece la inexistencia de la segregación de las mujeres si éstas tienen la misma probabilidad de promoción que los hombres, las conclusiones y las recomendaciones de políticas de género son diferentes. Excepto tres países, todos cambian su ordenación respecto al criterio de  $z=40\%$ , por lo que no hay correlación con el otro indicador.

Además, la segregación se produce desde el momento de acceso a la carrera universitaria mediante la incorporación en las categorías C+D, que representan en su conjunto el 23,20% de la discriminación total europea. Las excepciones son Reino Unido, donde la discriminación es cero, y Croacia, cuyo nivel de discriminación en D es muy reducido. El suelo pegajoso, o las dificultades de ascenso a la categoría B, representan el 29,11% de la segregación total europea, y están presentes en casi todas las carreras universitarias europeas. Los únicos países en los que no existe son Francia, Suecia, Chequia y Malta, cuyo nivel de segregación total es reducido, a excepción de Malta. Respecto al techo de cristal es una realidad común a todos los países europeos, siendo esta la variable que explica el 47,7% de toda la segregación.

Tampoco existe ningún patrón entre el nivel de segregación por categorías y el nivel de segregación general. Esta característica es importante en el diseño de políticas desde la Unión Europea, puesto que no existe una tipología de países por características en la segregación por categorías.

Por tanto, nuestro análisis nos permite ofrecer tres conclusiones importantes. La primera de ellas que la dificultad de promoción se produce en todas las categorías. La segunda, es que no existe una correlación entre un mayor nivel de segregación y ninguna de las categorías estudiadas. La tercera es que si bien es cierto que el techo de cristal se toma como referencia de los problemas de segregación vertical, nuestros datos nos indican que la realidad de la segregación en el ámbito de la universidad europea es mucho más compleja, de forma que la estrategia de reducción del techo de cristal puede ser una buena solución para determinados países pero no para el conjunto de estos. Por último, es evidente que no se puede afirmar que el problema actual de la segregación vertical en las universidades europeas esté situado solamente en la toma de decisiones.

## BIBLIOGRAFIA

Alkire, S. and Foster, J. 2007. *Counting and multidimensional poverty measurement*. OPHI Working Paper 7, Oxford Poverty and Human Development Initiative, University of Oxford. Available at: <http://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp7.pdf>.

Alkire, S and Foster, J. 2011. Understandings and misunderstandings of multidimensional poverty measurement, *Journal of Economic Inequality*, 9: 289-314

Bettio, F. & Verashchagina, A. (eds.) 2009. *Gender segregation in the labour market. Root causes, implications and policy responses in the EU*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Bridges, W.P. 2003. Rethinking gender segregation and gender inequality: Measures and meanings, *Demography*; August; 40, 3, pp. 543-568.

James D. R. & Taeuber, K.E. 1985. Measures of segregation, *Sociological Methodology*, Vol.15, No., pp.1-32.

Comisión Europea. 2012. *Meta-analysis of gender and science research – Synthesis Report*, disponible en [www.genderandscience.org/doc/synthesis\\_report.pdf](http://www.genderandscience.org/doc/synthesis_report.pdf)

Comisión Europea. *She Figures 2009. Gender in Research and Innovation*. Disponible en: [ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/she\\_figures\\_2012\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she_figures_2012_en.pdf)

Comisión Europea. *She Figures 2012. Gender in Research and Innovation*. Disponible en: [ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/she\\_figures\\_2012\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/she_figures_2012_en.pdf)

Comisión Europea, 2008: "Mapping the Maze: Getting More Women to the top in research" disponible en [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/mapping-the-maze-getting-more-women-to-the-top-in-research\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/mapping-the-maze-getting-more-women-to-the-top-in-research_en.pdf)

Duncan, O.D. & Duncan, B. 1955. A Methodological Analysis of Segregation Indexes, *American Sociological Review*, vol. 20, no. 2. pp. 210-217

Karmel, T. & MacLachlan, M.(1988. Occupational sex segregation — Increasing or decreasing, *Economic Record*, 64: pp.187–195.

Emerek R.,H. Figueiredo,P. Gonzalez,L. Gonäs & Rubery, J. 2002. *Indicators on gender segregation*, In Fagan C. Rubery J., Grimshaw H., Figueiredo H. and Smith M. (eds.) *Indicators on gender equality in the European Employment Strategy*, European Work and Employment Research Centre, Manchester School of Management, Manchester, pp. 35-72.

Maron L. & Meulders, D. 2008. *Les effets de la parenté sur la ségrégation*, en *Public Policies towards employment of parents and sociale inclusion*, Département d'Economie Appliquée de l'Université Libre de Bruxelles -DULBEA, Bruxelles.

Moir H. and Selby Smith J. 1979. Industrial segregation in the Australian labour market. *Journal of Industrial Relations*, Vol 21, pp. 281-362.

Nussbaumer,Patrick, Morgan Bazilian, Vijay Modi: Measuring energy poverty: Focusing on what matters, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 16, Issue 1, January 2012, Pages 231-243

Palomba, R. (ed.) 2000, *Figlie di Minerva*, Franco Angeli, Milano.

Saltelli A. 2007. Composite indicators between analysis and advocacy, *Social Indicators Research*, 81: 65-77.

OCDE. 2008. Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide, disponible en <http://www.oecd.org/std/leadingindicatorsandtendencysurveys/42495745.pdf>

Silber J. G. 1989. On the measurement of employment segregation, *Economics Letters*, Vol.30, No.,pp.237-243.

Wirth, L. 2004. *Romper el techo de cristal: las mujeres en puestos de dirección*, Organización Internacional del Trabajo. Ginebra

Unesco, 2012. *World Atlas of gender equality in Education*, disponible en [http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/unesco\\_launches\\_world\\_atlas\\_of\\_gender\\_equality\\_in\\_education/](http://www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/unesco_launches_world_atlas_of_gender_equality_in_education/)

Villar, A. (ed.).2112. *Educación y Desarrollo. PISA 2009 y el sistema educativo español*, Fundación BBVA.

## ANEXO 1

### Propiedades de los índices

*Descomponibilidad:* El nivel de segregación total es el promedio ponderado de los niveles de segregación de los subgrupos, donde las ponderaciones son los porcentajes de población de los subgrupos. Esta propiedad facilita la construcción e identificación de perfiles de segregación.

*Invarianza de replicación:* Si se obtiene  $x$  de  $y$  mediante una replicación, entonces  $M(x; z) = M(y; z)$ . Esta propiedad asegura que la pobreza se mida en relación con el tamaño de la población para permitir comparaciones significativas a través de poblaciones de distinto tamaño.

*Simetría:* Si se obtiene  $x$  de  $y$  mediante una permutación, entonces  $M(x; z) = M(y; z)$ . De acuerdo con la propiedad de la simetría, si dos o más sistemas intercambian sus vectores de desempeños, la medición de la segregación no se verá afectada. Esto asegura que la medida no asigne un mayor peso a un sistema u otro.

*Enfoque de pobreza:* Si  $x$  se obtiene de  $y$  mediante un incremento simple entre los no pobres, es decir una mejora, entonces  $M(x; z) = M(y; z)$ .

*Enfoque de las privaciones:* Si  $x$  se obtiene de  $y$  mediante un incremento simple entre quienes no sufren privaciones en una dimensión, entonces  $M(x; z) = M(y; z)$ , independientemente de que sea considerado pobre o no pobre.

Por otro lado, se define un *incremento simple*, como aquella situación en la que un individuo mejora un desempeño, un *incremento de privaciones* si entre los pobres mejora el desempeño de privaciones de una persona pobre, mientras que un *incremento dimensional* entre los pobres elimina completamente la privación.

*Monotonidad débil:* Si se obtiene  $x$  de  $y$  mediante un incremento simple de su desempeño, entonces  $M(x; z) \leq M(y; z)$ .

*Monotonidad:*  $M$  satisface la monotonidad débil y además, si se obtiene  $x$  de  $y$  mediante un reducción de las privaciones entre los pobres, entonces  $M(x; z) < M(y; z)$

*Monotonidad dimensional:* Si se obtiene  $x$  de  $y$  mediante la eliminación de una privación en una dimensión entre los pobres, entonces  $M(x; z) < M(y; z)$ .

La monotonidad débil asegura que la pobreza no aumente cuando hay una mejora inequívoca en los desempeños. La monotonidad además exige que la pobreza disminuya si la mejora ocurre en una dimensión de privación de una persona pobre, por último, la monotonidad dimensional especifica que la pobreza debería disminuir cuando la mejora elimina la privación por completo; esto está claramente implícito por la monotonidad.

Todos los  $M_\alpha$  satisface la monotonidad débil y la monotonidad dimensional; y los  $M$  para  $\alpha > 0$  satisfacen la monotonidad, mientras que  $M_0$  no cumple esta última propiedad.

Los axiomas de monotonidad débil y de enfoque aseguran que una medida  $M$  logre su valor más alto en  $x_0$  en la cual todos los desempeños son 0 (y, por lo tanto, cada persona sufre privaciones máximas), mientras que ésta logra su valor más bajo en

cualquier  $x_z$  en la cual todos los desempeños alcanzan o exceden las líneas de corte de privaciones dadas en  $z$  (y, por lo tanto, nadie sufre privaciones).

*No trivialidad:*  $M$  alcanza al menos dos valores diferentes.

*Normalización:*  $M$  alcanza un valor mínimo de 0, si no hay pobreza, y un valor máximo de 1 si las privaciones son máximas.

*Transferencia débil:* Si se obtiene  $x$  de  $y$  promediando los desempeños entre los pobres, entonces  $M(x; z) < M(y; z)$ .

Este axioma asegura que el promediar los desempeños entre los pobres genere un nivel de pobreza que es menor o igual al nivel original de pobreza, y por tanto la medida es sensible a las transferencias entre pobres.  $M_\alpha$  satisface el axioma de transferencia débil para  $\alpha > 1$ .

*Reorganización débil:* Si se obtiene  $x$  de  $y$  mediante una reorganización decreciente de la asociación entre los pobres, entonces  $M(x; z) \leq M(y; z)$ .

Una reorganización simple entre los pobres reasigna los desempeños de las dos personas pobres pero deja los desempeños de todos los demás sin modificar. Decimos que se obtiene  $x$  de  $y$  mediante una *reorganización de asociación decreciente entre los pobres* si, además, los vectores de desempeño de  $i$  e  $i'$  son comparables por el criterio del vector dominante en  $y$  pero no son comparables en  $x$ .

## ANEXO 2

**Aportación al índice de dificultad de ascenso europeo por países y dimensiones.**  
**Cifras en valores absolutos. 2006**

	M1	D	C	B	A
HR	0,0088	0,00000	0,00023	0,00271	0,00583
FR	0,0095	0,00000	0,00292	0,00000	0,00661
CH	0,0098	0,00000	0,00361	0,00501	0,00119
UK	0,0103	0,00000	0,00000	0,00368	0,00662
AT	0,0103	0,00009	0,00071	0,00681	0,00274
FI	0,0106	0,00096	0,00000	0,00252	0,00711
SE	0,0109	0,00000	0,00313	0,00000	0,00782
IE	0,0117	0,00034	0,00000	0,00263	0,00874
ES	0,0117	0,00000	0,00141	0,00403	0,00629
HU	0,0118	0,00209	0,00000	0,00447	0,00522
CZ	0,0120	0,00000	0,00490	0,00000	0,00708
SK	0,0121	0,00000	0,00175	0,00490	0,00549
SI	0,0124	0,00176	0,00000	0,00512	0,00556
EL	0,0127	0,00000	0,00291	0,00389	0,00591
NO	0,0127	0,00000	0,00266	0,00405	0,00603
DE	0,0132	0,00142	0,00202	0,00566	0,00409
DK	0,0133	0,00000	0,00251	0,00459	0,00618
NL	0,0136	0,00000	0,00363	0,00554	0,00446
PT	0,0144	0,00340	0,00254	0,00331	0,00517
BE	0,0147	0,00000	0,00541	0,00265	0,00661
MT	0,0151	0,00000	0,00525	0,00000	0,00990
LT	0,0154	0,00000	0,00343	0,00401	0,00795
EE	0,0161	0,00000	0,00359	0,00570	0,00676
CY	0,0214	0,00803	0,00000	0,00741	0,00598
UE	0,30	0,02	0,05	0,09	0,15

### Abreviatura de los países

Austria	AT	France	FR	Slovakia	SK
				United	
Belgium	BE	Croatia	HR	Kingdom	UK
Switzerland	CH	Hungary	HU		
Cyprus	CY	Ireland	IE		
Czech Republic	CZ	Lithuania	LT		
Germany	DE	Malta	MT		
Denmark	DK	Netherlands	NL		
Estonia	EE	Norway	NO		
Greece	EL	Portugal	PT		
Spain	ES	Sweden	SE		

### ANEXO 3

#### M1 del índice de dificultad de promoción europeo por países y dimensiones. Cifras en valores absolutos (sin ponderar). 2006

	M1	D+C	B	A
HR	0,21	0,02	0,26	0,56
FR	0,23	0,28	0,00	0,63
CH	0,24	0,35	0,48	0,11
UK	0,25	0,00	0,35	0,64
AT	0,25	0,08	0,65	0,26
FI	0,25	0,09	0,24	0,68
SE	0,26	0,30	0,00	0,75
IE	0,28	0,03	0,25	0,84
ES	0,28	0,14	0,39	0,60
HU	0,28	0,20	0,43	0,50
CZ	0,29	0,47	0,00	0,68
SK	0,29	0,17	0,47	0,53
SI	0,30	0,17	0,49	0,53
UE	0,30	0,28	0,35	0,58
EL	0,30	0,28	0,37	0,57
NO	0,31	0,26	0,39	0,58
DE	0,32	0,33	0,54	0,39
DK	0,32	0,24	0,44	0,59
NL	0,33	0,35	0,53	0,43
PT	0,35	0,57	0,32	0,50
BE	0,35	0,52	0,25	0,63
MT	0,36	0,50	0,00	0,95
LT	0,37	0,33	0,38	0,76
EE	0,39	0,34	0,55	0,65
CY	0,51	0,77	0,71	0,57



**ANEXO 4. INDICE DE DESIGUALDAD DE GENERO. 2011**

HDI rank	HDI rank	Gender Inequality Index	
		Rank 2011	Value 2011
<b>VERY HIGH HUMAN DEVELOPMENT</b>			
1	Norway	6	0,075
2	Australia	18	0,136
3	Netherlands	2	0,052
4	United States	47	0,299
5	New Zealand	32	0,195
6	Canada	20	0,140
7	Ireland	33	0,203
8	Liechtenstein	..	..
9	Germany	7	0,085
10	Sweden	1	0,049
11	Switzerland	4	0,067
12	Japan	14	0,123
13	Hong Kong, China (SAR)	..	..
14	Iceland	9	0,099
15	Korea (Republic of)	11	0,111
16	Denmark	3	0,060
17	Israel	22	0,145
18	Belgium	12	0,114
19	Austria	16	0,131
20	France	10	0,106
21	Slovenia	28	0,175
22	Finland	5	0,075
23	Spain	13	0,117
24	Italy	15	0,124
25	Luxembourg	26	0,169
26	Singapore	8	0,086
27	Czech Republic	17	0,136
28	United Kingdom	34	0,209
29	Greece	24	0,162
30	United Arab Emirates	38	0,234
31	Cyprus	21	0,141
32	Andorra	..	..
33	Brunei Darussalam	..	..
34	Estonia	30	0,194
35	Slovakia	31	0,194
36	Malta	42	0,272
37	Qatar	111	0,549
38	Hungary	39	0,237
39	Poland	25	0,164
40	Lithuania	29	0,192
41	Portugal	19	0,140
42	Bahrain	44	0,288
43	Latvia	36	0,216
44	Chile	68	0,374
45	Argentina	67	0,372
46	Croatia	27	0,170
47	Barbados	65	0,364
Fuente: ONU			

