

XIII REUNION DE ECONOMIA MUNDIAL

El impacto de la inmigración internacional en la segregación ocupacional en España

The impact of international migration in occupational segregation in Spain

Leire Aldaz Odriozola. leire.aldaz@ehu.es

Begoña Eguía Peña. bego.eguaia@ehu.es

Juan Ramón Murua Múgica. juanramon.murua@ehu.es

Economía Aplicada V. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

RESUMEN:

El creciente flujo migratorio internacional recibido en España a partir de la década de los noventa tiene implicaciones sobre su mercado laboral. El objetivo de este trabajo es analizar si con la entrada de estos nuevos efectivos se han producido cambios en la segregación ocupacional, tanto por nacionalidad como por género, en el periodo 1999-2010.

Se realiza un análisis de correspondencias y se elaboran curvas de segregación que permiten detectar gráficamente los cambios producidos en la segregación ocupacional. Conjuntamente, se utilizan varios índices de segregación tradicionales y una generalización del procedimiento de descomposición propuesto por Karmel y MacLachlan. El resultado es que la aparición de segregación por nacionalidad ha acentuado la ya existente segregación por género.

Palabras clave: inmigración, segregación ocupacional, género, nacionalidad

JEL: J4

ABSTRACT:

The increasing flow of international migration received in Spain from the nineties has labor market implications. The aim of this paper is to analyze whether the entry of these new troops have changed occupational segregation, both by nationality and gender, in the period 1999-2010.

A correspondence analysis and segregation curves are developed to detect graphically the changes in occupational segregation. In addition, several traditional segregation indices and a generalization of the decomposition procedure proposed by Karmel and MacLachlan are used. The result is that the emergence of segregation by nationality has reinforced the existing gender segregation.

Keywords: immigration, occupational segregation, gender, nationality

1. Introducción

Los flujos migratorios no son un fenómeno nuevo en la historia de la humanidad, sino que el ser humano es migrante por naturaleza. Históricamente, los movimientos migratorios han estado asociados a múltiples causas, tales como la búsqueda de alimento y tierras fértiles, los conflictos políticos y sociales así como la búsqueda de mejores condiciones económicas, laborales y de vida en general. Sin embargo, en un mundo cada vez más globalizado los procesos migratorios internacionales se convierten en más dinámicos y complejos.

En la actualidad, la mayor parte de las migraciones es debida a razones económicas, aunque también hay quien emigra huyendo de guerras, discriminaciones étnicas, persecuciones políticas, etc. Además, durante los últimos años las migraciones transfronterizas se han convertido en un asunto de alta prioridad para gobiernos y organismos internacionales. Las políticas públicas que intentan, generalmente con fortuna limitada, gestionar los flujos migratorios y sus consecuencias e implicaciones nunca han sido tan abundantes. Aunque las migraciones actuales no sean las mayores de la historia, en ningún tiempo pasado han alcanzado significación y relevancia comparables (Arango, 2003).

El crecimiento de la inmigración internacional en España desde finales de los años 90 supone un hecho inusitado en su historia migratoria, cambiando su tradicional orientación hacia la emigración por un nuevo perfil de país de inmigración. Según datos ofrecidos por la explotación estadística del Padrón Municipal en el periodo 1999-2010, España pasa de tener 748.954 extranjeros censados a 5.747.734, lo que en términos porcentuales supone un cambio del 1,86% al 12,22% de la población total. Este flujo migratorio, cuya causa principal es económica, tiene efectos sobre el mercado de trabajo del país de acogida.

En el caso de España, la literatura económica existente sobre las migraciones internacionales no es excesivamente amplia, aunque ya se han tratado en profundidad distintos aspectos. Dolado *et al.* (1998), Schmidt *et al.* (1994) y Bauer y Zimmermann (1995) analizan los efectos de la inmigración sobre la demanda de empleo y los salarios de los trabajadores españoles en mercados laborales no competitivos, distinguiendo entre mano de obra cualificada y no cualificada. Carrasco *et al.* (2008) arrojan nueva evidencia empírica relativa a la influencia de la presencia de población extranjera sobre las variables anteriores para la segunda mitad de la década de los noventa, momento a partir del cual el fenómeno migratorio se acelera en España. Amuedo-Dorantes y De la Rica (2005) evalúan el papel de la población inmigrante en la disminución de disparidades regionales existentes en las tasas de desempleo. Este trabajo pretende estudiar la desigualdad en la distribución de distintos colectivos de trabajadores entre las ocupaciones, desde una perspectiva de género e inmigración, así como su evolución en el tiempo.

La desigualdad en el mercado de trabajo entre hombres y mujeres, así como entre diferentes grupos sociales o étnicos, parece ser un fenómeno persistente que se puede manifestar de varias formas: segregación laboral, diferencias salariales o distintas oportunidades de promoción, entre otras. Este trabajo se centra en la primera de ellas y analiza la desigualdad en la distribución de distintos colectivos de trabajadores entre distintos sectores y ocupaciones.

Al contrario de la segregación, la integración se corresponde con la igualdad en la distribución ocupacional de distintos grupos (Hutchens, 2004; Chakravarty y Silber, 2007). Una integración completa o perfecta se produce cuando los trabajadores de diferentes colectivos se distribuyen entre las distintas

ocupaciones en proporción a su peso en la población ocupada. En sentido estricto, de no cumplirse esta condición se hablaría de segregación. Es decir, la segregación se refiere a la comparación de la actual distribución de distintos colectivos de trabajadores entre las diferentes ocupaciones, con la distribución que resultaría si los colectivos se repartiesen en proporción a su porcentaje. Por tanto, la segregación surge si y sólo si el ratio entre la proporción de personas de cualquier colectivo en cualquier ocupación y la proporción de personas del colectivo considerado difiere de la unidad (Reardon y Firebaugh, 2002).

Según Anker (1998) la persistencia de la segregación laboral se explica por un conjunto de pautas culturales y sociales que impregnan las conductas de los trabajadores y de los empleadores en el mercado laboral.

El flujo migratorio recibido en España es un fenómeno que puede acentuar la segregación ocupacional, tradicionalmente debida a razones de género. En consecuencia, al analizar la segregación del mercado de trabajo español es necesario diferenciar los cambios producidos en la estructura ocupacional por razones de género y por razones de nacionalidad.

En la literatura sobre segregación la mayoría de los estudios se han centrado en el análisis de dos subgrupos poblacionales (blancos/negros, posición social alta/baja, mujeres/hombres) y en los análisis empíricos se han propuesto diversas medidas para cuantificar en qué medida ambos colectivos presentan pautas de concentración ocupacionales distintas. Cabe citar, entre otros, el *índice de disimilitud de Duncan y Duncan*, el *índice de Karmel y MacLachlan*, el *índice de segregación Gini*, el *índice de Hakim* o el “enfoque *Marginal Matching*”.

Sin embargo, también se han ido desarrollando otros índices que permiten el análisis multidimensional, de forma que el estudio se pueda realizar para más de dos colectivos (por ejemplo, más de dos nacionalidades) o más de dos dimensiones (por ejemplo, la segregación por ocupación, sector y género). Silber (1992) siguiendo una sugerencia de Karmel y MacLachlan (1988) muestra una generalización del índice de disimilitud para el caso multidimensional; Boisso *et al.* (1994) utilizan una generalización del índice Gini, e incluso se pueden utilizar los índices de entropía propuestos por Theil (1967) o Mora y Ruiz-Castillo (2003).¹ Además, con la descomposición de la variación en el tiempo de un índice se puede conocer si los cambios producidos en la segregación a lo largo del tiempo son consecuencia de una variación en la importancia relativa de distintas ocupaciones o si es debido a variaciones en los ratios de participación de distintos colectivos en estas ocupaciones.

Duncan y Duncan (1955), en su trabajo sobre el análisis metodológico de los índices de segregación, proponen de forma alternativa que la segregación sea representada como una función de una simple construcción geométrica, a la que denominan *curva de segregación*.

Asimismo, Deutsch, Flückiger y Silber (2009) plantean como otra opción para el estudio de la segregación ocupacional la aplicación del análisis de correspondencias, analizando así los cambios producidos en la segregación ocupacional por género, nacionalidad y edad en Suiza durante el periodo 1970-2000.

En este trabajo se aplica primero el análisis de correspondencias, a continuación se representan las curvas de segregación y finalmente, empleando

¹ Estos últimos se basan en el concepto de entropía utilizado en la Teoría Matemática de la Información formulada por Shannon (1948).

diversos índices, se mide el grado de segregación laboral por sexo y nacionalidad en España referido a dos periodos concretos de tiempo: a finales de la década anterior (en 1999) y once años después, en 2010, tras la entrada masiva de mano de obra procedente de otros países. De esta manera, se trata de determinar si la llegada de estos nuevos trabajadores ha podido influir en las desigualdades existentes en el mercado laboral español.

Los resultados muestran que se han acentuado las diferencias entre los distintos colectivos que acceden al mercado de trabajo en España, aumentando tanto la segregación por nacionalidad como por género.

La Sección 2 comienza describiendo brevemente los datos empleados en la investigación, para posteriormente presentar la metodología que se va a utilizar en el análisis empírico. La Sección 3 describe el grado de presencia de distintos colectivos en el mercado de trabajo y representa gráficamente la segregación observada para los años 1999 y 2010. También incorpora junto con la Sección 4 el cálculo de los índices de segregación por género y por nacionalidad para la economía española para este mismo periodo. La última Sección presenta los principales resultados.

2. Fuente de datos y metodología

En el trabajo se utilizan microdatos de la *Encuesta de Población Activa (EPA)* (elaborado por el Instituto Nacional de Estadística) para el primer trimestre de 1999 y de 2010, a nivel nacional. Aunque en principio, pueden parecer años cercanos en el tiempo, sin embargo, es un periodo suficientemente amplio para captar posibles cambios de tendencia habidos en la trayectoria migratoria en España, al incluir una década de entrada masiva de población procedente de otros países.

Siguiendo el criterio jurídico de nacionalidad, se considera inmigrante (o extranjero) aquella persona que no posee nacionalidad española.² Además, el colectivo inmigrante se diferencia por zona de origen distinguiendo entre africanos, asiáticos, centro y sudamericanos, individuos de la Unión Europea (UE-15) y los procedentes del resto de Europa.³ No se tiene en cuenta a apátridas y a procedentes de América del Norte y Oceanía porque suponen un porcentaje insignificante de la muestra (un 0,55% en 2010). Asimismo, tal y como se manifiesta en el análisis de correspondencias, los individuos de la UE-15 presentan un comportamiento similar a los nacionales, por lo que se ignoran en la cuantificación de la segregación.

Para estudiar la segregación laboral se ha elaborado una variable mixta de actividades y ocupaciones. Se consideran las diez actividades listadas en la Tabla 1 y para cada una de ellas se consideran tres grupos según su ocupación en el mercado laboral, tratando así de garantizar la representatividad estadística del análisis: “*trabajadores no manuales*”, “*trabajadores manuales cualificados*” y “*trabajadores manuales no cualificados*”, de acuerdo a la clasificación presentada en la Tabla 2.

² El estudio no tiene en cuenta a la población con doble nacionalidad, que en los años analizados representa el 0,3% y el 1,07% de la población total, respectivamente.

³ Al agrupar a los europeos se tiene en cuenta la Unión Europea de los 15, por considerar que el resto de países que progresivamente se han ido incorporando a la UE presentan pautas de comportamiento distintas en el mercado laboral.

Tabla 1: Actividades económicas

| Código | Descripción |
|--------|--|
| 0 | Agricultura, silvicultura y pesca |
| 1 | Industria de la alimentación, textil, cuero, madera y del papel |
| 2 | Industrias extractivas, refino de petróleo, industria química, transformación del caucho, metalurgia, energía y agua |
| 3 | Construcción de maquinaria, equipo eléctrico, material de transporte, industrias manufactureras diversas |
| 4 | Construcción |
| 5 | Comercio y hostelería |
| 6 | Transporte |
| 7 | Intermediación financiera, actividades inmobiliarias |
| 8 | Administración Pública, educación y actividades sanitarias |
| 9 | Otros servicios |

Tabla 2: Ocupaciones

| Código | Descripción | |
|--------|---|--|
| 0 | Fuerzas armadas | trabajadores no manuales (NM) |
| 1 | Dirección de las empresas y de las Administraciones Públicas | |
| 2 | Técnicos y Profesionales científicos e intelectuales | |
| 3 | Técnicos y Profesionales de apoyo | |
| 4 | Empleados de tipo administrativo | trabajadores manuales cualificados (M _C) |
| 5 | Trabajadores de servicios de restauración, personales, protección y vendedores de comercio | |
| 6 | Trabajadores cualificados en la agricultura y en la pesca | |
| 7 | Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción, y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria | |
| 8 | Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores | trabajadores manuales no cualificados (M _{NC}) |
| 9 | Trabajadores no cualificados | |

De esta manera, dentro de cada actividad, se trata de identificar las ocupaciones no manuales, en general, cubiertas por trabajadores más cualificados (*white collar*) y las ocupaciones manuales, algunas de las cuales requieren una cualificación mínima (*blue collar*). En el estudio se analizan, por tanto, un conjunto de 30 actividades-ocupaciones.

En cuanto a la metodología, en este trabajo se presentan tres métodos que permiten por un lado, observar los cambios habidos en la segregación laboral por género y nacionalidad en el periodo analizado y por otro lado, medir la intensidad con la que se produce este fenómeno. El primero es un análisis de correspondencias que permite establecer las similitudes y las diferencias entre las filas y las columnas de una tabla de contingencia, así como la asociación entre las mismas. El segundo supone derivar las curvas de segregación, que representan la segregación de manera equivalente a la curva de Lorenz utilizada en la

literatura sobre desigualdad. El tercer método consiste en el cálculo de índices de segregación.

Análisis de correspondencias

El análisis de correspondencias (AC) es una técnica de análisis multivariante especialmente eficaz para analizar tablas de contingencia, ya que proporciona una representación gráfica simple que permite interpretar y comprender los datos. El AC facilita una interpretación geométrica específica, que permite establecer similitudes y diferencias entre filas y entre columnas, así como la asociación entre las mismas. En este caso, el AC muestra gráficamente la proximidad entre las distintas actividades-ocupaciones y colectivos. Al comparar los gráficos para distintos periodos se aprecian los cambios producidos en la estructura ocupacional por género y nacionalidad. Sin embargo, el AC no indica a qué se debe el cambio producido en la segregación, es decir, si es consecuencia de un distinto peso relativo de las actividades-ocupaciones o de un cambio en el grado de dependencia de las actividades-ocupaciones y los distintos colectivos diferenciados por género y/o nacionalidad.

Suponemos una tabla de contingencia de I filas y J columnas. El gráfico ofrecido por el AC muestra un conjunto de $(I+J)$ puntos, I puntos correspondientes a las filas y J puntos correspondientes a las columnas. Dada la simetría mostrada por filas y columnas, si dos puntos fila (columna) se ubican cerca, se puede concluir que su distribución entre las columnas (filas) es similar. Además, el AC ofrece dos ejes perpendiculares. Los coeficientes de las variables y de las observaciones obtenidos para los dos primeros ejes ofrecen las coordenadas que permiten su ubicación en el gráfico.

Curvas de segregación

La curva de segregación es una herramienta que constituye una aplicación de la curva de Lorenz usada habitualmente en el análisis de desigualdad de distribución de renta (Lorenz, 1905) al análisis de segregación. Como paso previo a su representación, deben ordenarse las actividades-ocupaciones, en ascendente, según el ratio de ocupados inmigrantes sobre nacionales.⁴ Tras la ordenación se representan gráficamente, en el eje de abscisas, los porcentajes acumulados de trabajadores nacionales en las distintas ocupaciones y, en el de ordenadas, los porcentajes acumulados de trabajadores inmigrantes. La línea resultante es la curva de segregación. Sólo en el caso en el que las proporciones acumuladas de nacionales e inmigrantes se igualen y, por tanto, la línea resultante sea una línea diagonal, no habrá segregación. Cualquier discrepancia con la diagonal supondrá, por tanto, la presencia de algún grado de segregación entre ambos colectivos.

Las curvas de segregación permiten comparar dos distribuciones ocupacionales. Así, una curva de segregación domina a otra si en ningún caso se sitúa por debajo de ella y en alguno lo hace por encima. La distribución asociada con la curva dominante es más igualitaria, es decir, presenta menor grado de segregación. Sin embargo, si las curvas se cruzan no es posible realizar tal comparación.

⁴ En lo sucesivo todo lo referido al análisis de la segregación por nacionalidad (inmigrante-nacional), puede aplicarse al análisis de la segregación por sexo (mujer-hombre).

Índices de segregación

Los índices de segregación intentan resumir en un único valor la segregación existente entre algunos colectivos, es decir, indican en qué medida los colectivos presentan pautas de concentración ocupacionales distintas. Aunque son numerosos los indicadores que se han empleado en la literatura, en este trabajo se ha optado por elegir tres: el popular índice de disimilitud de Duncan, el índice de Karmel y MacLachlan y una generalización de este último al caso multidimensional.

- El Índice de Disimilitud (*IDD*), desarrollado por Duncan y Duncan en 1955, fue construido inicialmente para medir la segregación racial en Estados Unidos. Este indicador se caracteriza por su relativa sencillez de implementación y por ser uno de los más utilizados tradicionalmente para medir la segregación laboral. Adopta valores entre 0 y 100, representando el 0 una distribución igualitaria y el 100 la segregación total y se calcula como:

$$IDD = \left(\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{I_i}{I} - \frac{N_i}{N} \right| \right) \times 100,$$

donde I_i y N_i representan el número de inmigrantes y de nacionales en la actividad

i ; $I = \sum_{i=1}^n I_i$ y $N = \sum_{i=1}^n N_i$ constituyen el número total de inmigrantes y de nacionales empleados, respectivamente, y n denota el número total de actividades-ocupaciones.

El valor del índice se puede interpretar como la proporción de inmigrantes (o nacionales) ocupados que sería necesario que cambie de actividad-ocupación, sin reemplazo, para lograr la perfecta integración de ambos colectivos en el mercado de trabajo; es decir, para que inmigrantes y nacionales estén distribuidos en las mismas proporciones o para que todas las ocupaciones contengan la misma composición de ambos tipos de trabajadores. Por tanto, se modifica la distribución del empleo total entre las distintas categorías pero la composición por nacionalidad de la fuerza laboral se mantiene inalterada, ya que un cierto número de miembros de un determinado colectivo se mueve de una categoría a otra, efectivos que no se reemplazan por un número equivalente de miembros del colectivo restante.⁵

Se obtiene un valor máximo para *IDD* cuando la segregación es completa, es decir, cuando para cada actividad, todos los trabajadores son o bien inmigrantes o bien nacionales, es decir, cuando $T_i = I_i$ ó $T_i = N_i$, siendo $T_i = N_i + I_i$

El inconveniente que presenta este índice, por lo que ha recibido múltiples críticas, es que no es adecuado para comparar distintos períodos de tiempo, ya que en tal caso los cambios en el índice no serían reflejo sólo de cambios en la disimilitud sino también de cambios en la estructura ocupacional y en el peso de cada colectivo sobre el empleo total.

- Para evitar estos errores en la interpretación de los resultados, se utiliza conjuntamente con el índice de Karmel y MacLachlan (1988), ya que corrige los valores anteriores teniendo en cuenta el peso de cada colectivo sobre el mercado de trabajo. Se calcula como:

⁵ El resultado varía en función al colectivo de referencia, porque el valor del índice se refiere al porcentaje de miembros de cada colectivo, los cuales previsiblemente no tendrán el mismo tamaño.

$$KM = \left(\sum_{i=1}^n \frac{T_i}{T} \left| \frac{I_i}{T_i} - \frac{I}{T} \right| \right) \times 100 \quad \text{siendo } T_i = I_i + N_i \quad \text{y} \quad T = I + N,$$

que se puede escribir alternativamente como:

$$KM = \left(\sum_{i=1}^n \left| \frac{I_i}{T_i} \frac{T_i}{T} - \frac{I}{T} \frac{T_i}{T} \right| \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^n \left| \frac{I_i}{T} - a \frac{T_i}{T} \right| \right) \times 100$$

$$KM = \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n |I_i - a(I_i + N_i)| \right) \times 100 = \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n |I_i - aI_i - aN_i| \right) \times 100$$

donde a representa la proporción de inmigrantes ocupados (I) sobre la ocupación total (T). Toma valores entre 0 y 50, representando el 0 una distribución igualitaria y el 50 la segregación total y se interpreta como la proporción del empleo total que debería cambiar de actividad-ocupación para que la segregación fuera nula. Es decir, para que exista la misma proporción de inmigrantes y nacionales en cada ocupación que la existente a escala agregada.⁶

El índice KM se puede escribir en términos del índice de disimilitud de Duncan y Duncan como:

$$KM = 2 \cdot \frac{I}{T} \cdot \frac{N}{T} \cdot IDD = 2 \cdot a \cdot (1-a) \cdot IDD,$$

por lo que tiene en cuenta el tamaño relativo del empleo inmigrante (I/T) y nacional (N/T). Se aprecia claramente que, dado un valor de IDD , KM será mayor cuanto mayor sea $a \cdot (1-a)$, esto es, cuanto más igualitaria sea la distribución de la población total ocupada entre inmigrantes y no inmigrantes. De hecho, el máximo valor se alcanza cuando $a = 0,5$. Los valores más bajos se encuentran, por tanto, cuando la discrepancia en la participación de los dos colectivos en el mercado laboral es mayor. Dado que, según la muestra, el porcentaje de trabajadores extranjeros es de alrededor del 5% en 2010, no es de extrañar que los valores del índice de Karmel y MacLachlan sean reducidos al comparar inmigrantes con nativos.

- Silber (1992) presenta una extensión al caso multidimensional del índice de segregación ocupacional propuesto por Karmel y MacLachlan (1988) y derivado del índice de disimilitud de Duncan. Demuestra que KM se puede considerar como un índice que permite comparar la distribución ocupacional “real” con una distribución “esperada” que supondría la ausencia de relación entre las actividades-ocupaciones y la nacionalidad. Silber utiliza esta nueva interpretación para generalizar el índice al caso multidimensional, que puede ser útil en el trabajo empírico si los datos no se presentan de forma binaria. Así, se podrían considerar más de dos nacionalidades si se pretende estudiar el impacto de la nacionalidad sobre la segregación ocupacional, o también se podrían clasificar los trabajadores según sexo y nacionalidad estableciendo 4 categorías.

Ya se había visto que el índice se puede escribir como:

$$KM = \left(\sum_{i=1}^n \left| \frac{I_i}{T} - \frac{I}{T} \frac{T_i}{T} \right| \right) \times 100, \quad \text{aunque también como: } KM = \left(\sum_{i=1}^n \left| \frac{N_i}{T} - \frac{N}{T} \frac{T_i}{T} \right| \right) \times 100,$$

donde se suma, para las n -actividades-ocupaciones, el valor absoluto de las diferencias existentes entre la proporción “real” de nacionales de cada actividad-

⁶ Mientras el índice de disimilitud se puede interpretar como la fracción de uno de los colectivos que tendría que recolocarse para que no existiese segregación, el índice de Karmel y MacLachlan se puede interpretar como la fracción correspondiente a la población total.

ocupación en la fuerza laboral y la proporción “esperada”, suponiendo que nativos e inmigrantes mantienen idénticas estructuras ocupacionales. Este valor esperado se calcula como el producto del porcentaje de nacionales en el mercado de trabajo y la proporción de trabajadores en la actividad i ($i=1, \dots, n$).

Basándose en esta interpretación este índice se puede generalizar al caso multidimensional, en el que además de n actividades-ocupaciones, se pueden considerar m categorías de trabajadores (por ejemplo, hombres nacionales, mujeres nacionales, hombres inmigrantes y mujeres inmigrantes):

$$I_G = \left(\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left| \frac{T_{ij}}{T} - \frac{T_i}{T} \cdot \frac{T_j}{T} \right| \right) \times 100,$$

siendo T_{ij} el número de individuos de la categoría j que trabajan en la actividad-ocupación i , T_i el total de trabajadores en la actividad i , T_j el total en la categoría

$$j \text{ y } T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m T_{ij}.$$

Igual que en los índices ya vistos, éste alcanza su cota superior cuando la segregación es máxima, es decir, cuando todas las categorías se encuentren en actividades-ocupaciones distintas.

Por último, debe señalarse que estos índices de segregación son sensibles al nivel de agrupación que se utilice para las ramas de actividad o las categorías profesionales, de forma que a mayor desagrupación, mayor segregación laboral captan. En otras palabras, cuanto más agregados están los sectores de actividad mayor es la pérdida de información en cuanto a la integración de inmigrantes y nacionales en el mercado laboral, al estar considerando como homogéneos grupos que enmascaran una gran heterogeneidad.

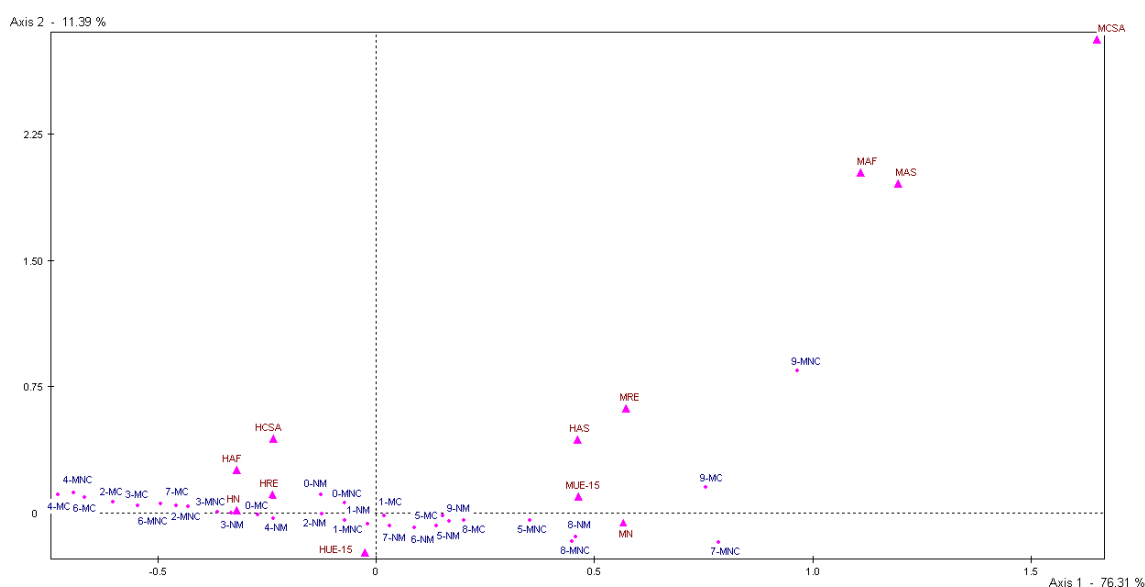
En este trabajo se utilizan estos índices (IDD , KM e I_G) como herramientas complementarias, con el objetivo de obtener una cuantificación más completa que permita una mejor interpretación de los cambios producidos en la estructura ocupacional y la razón de los mismos.

3. Cambios en la segregación ocupacional entre 1999 y 2010

Como primer paso, se realiza un análisis de correspondencias para conocer cómo se distribuyen los distintos colectivos entre las diferentes actividades-ocupaciones en el mercado de trabajo y estudiar su evolución. Como se ha comentado anteriormente, se consideran 30 actividades-ocupaciones y se distinguen 12 categorías poblacionales en función de su sexo y nacionalidad:⁷ hombres nativos (H_N), mujeres nativas (M_N), hombres de la Unión Europea 15 (H_{UE-15}), mujeres de la Unión Europea 15 (M_{UE-15}), hombres del resto de Europa (H_{RE}), mujeres del resto de Europa (M_{RE}), hombres de Centro y Sudamérica (H_{CSA}), mujeres de Centro y Sudamérica (M_{CSA}), hombres de África (H_{AF}), mujeres de África (M_{AF}), hombres de Asia (H_{AS}) y mujeres de Asia (M_{AS}).

⁷ Las actividades-ocupaciones se denotan a través de un valor numérico que identifica la actividad, seguido del indicativo del tipo de ocupación (M_{NC} , M_C y NM). Así 4-NM representa, dentro del sector de la construcción, a los trabajadores no manuales.

Figura 1: Aplicación del análisis de correspondencias para 1999



En el análisis de correspondencias realizado para 1999 el primer eje es determinante ya que su contribución a la representación de la información de la tabla de datos es casi del 80%. La importancia del segundo eje es bastante secundaria, aunque entre ambos explican el 87,7% de la información.

Se aprecian grandes diferencias en el peso relativo de los distintos colectivos, destacando los hombres nativos, con un 63,33%, y las mujeres nativas, con un 34,71%. Por tanto, en 1999 la mano de obra nativa representa el 98,04% de la población ocupada total, no siendo significativa la presencia de mano de obra inmigrante.

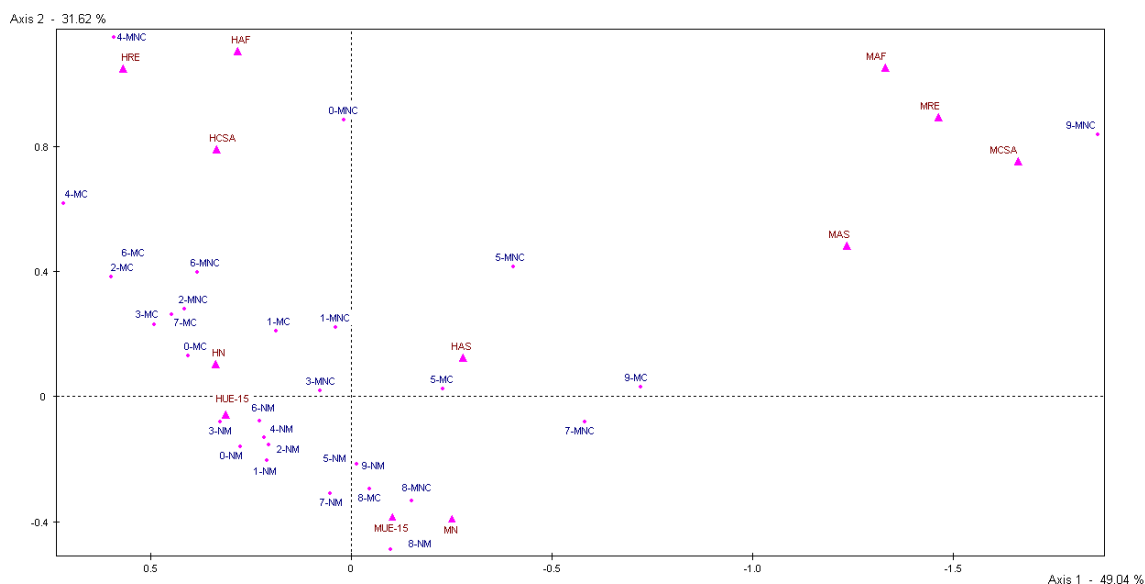
Son los nativos los que marcan el perfil medio de la población ocupada. Los trabajadores de la UE-15, tanto hombres como mujeres, presentan un perfil muy similar al de sus homólogos nacionales, aunque ocupan puestos algo más integrados por género. El perfil más diferenciado corresponde a las mujeres centro y sudamericanas, africanas y asiáticas.

Las categorías ocupacionales que se equiparan al perfil medio se corresponden en general con “trabajos no manuales” y con “trabajos manuales cualificados”. La categoría más diferenciada es la correspondiente a trabajos manuales no cualificados de otros servicios (9-M_{NC}). Esta ocupación destaca por ser la ocupación femenina con mayor presencia de inmigrantes.

En consecuencia, se observa que el primer eje diferencia los subgrupos según el sexo, por lo que representa gráficamente la segregación ocupacional por género. Excepto los asiáticos, el resto de hombres se sitúa en el lado negativo mientras que todas las mujeres se colocan en el lado positivo. Se deduce, por tanto, que la distribución ocupacional de los trabajadores asiáticos es similar a la mostrada por el colectivo femenino. Además, las ocupaciones que destacan en el lado negativo son las más masculinizadas, es decir, las que registran mayor presencia de mano de obra masculina. Se trata de las ocupaciones manuales de la construcción (4-M_C y 4-M_{NC}), del transporte (6-M_C), de las industrias extractivas (2-M_C) y de la construcción de maquinaria (3-M_C). Al contrario, las ocupaciones que destacan en el lado positivo son las más feminizadas; son las ocupaciones manuales de otros servicios (9-M_C y 9-M_{NC}) y de intermediación financiera (7-M_{NC})

El segundo eje muestra una pequeña diferencia en el perfil de cada colectivo según la nacionalidad, o lo que es lo mismo, representa la segregación ocupacional por nacionalidad. Su contribución es pequeña, por lo que se puede concluir que en 1999 la segregación por nacionalidad era poco significativa.

Figura 2: Aplicación del análisis de correspondencias para 2010



Los resultados para 2010 difieren levemente. Del análisis de correspondencias se desprende que el primer eje contribuye un 49,04% a la representación de la información de la tabla de datos, mientras que la contribución del segundo eje es de 31,62%. Ambos ejes explican, por tanto, el 80,7% de la variabilidad de los datos.

Se observa asimismo que el peso relativo de algunos colectivos varía considerablemente respecto al periodo anterior. En 2010 los hombres nativos representan el 48,55% de la fuerza de trabajo total, mientras el peso relativo de las mujeres es del 37,52%. La mano de obra no nativa asciende, por tanto, del 1,96% al 13,93% entre 1999 y 2010. El incremento en la fuerza de trabajo inmigrante, además, presenta grandes diferencias de unos subgrupos a otros.

La Tabla 3 recoge la variación en el peso relativo de todos los subgrupos en el periodo 1999-2010. Se aprecia claramente que los subgrupos que más crecen son los procedentes del resto de Europa y los centro y sudamericanos, seguidos de africanos, asiáticos y los procedentes de la UE. Para casi todas las nacionalidades, el subgrupo formado por mujeres crece más que el de los hombres. En cuanto a la población nativa se aprecia una fuerte incorporación de mano de obra femenina al mercado de trabajo.

Tabla 3: Variación del peso relativo de los subgrupos poblacionales entre 1999 y 2010⁸

| | |
|--------------------|-------|
| H _N | -0,23 |
| H _{AF} | 2,31 |
| H _{AS} | 2,85 |
| H _{CSA} | 13,89 |
| H _{RE} | 27,17 |
| H _{UE-15} | 1,34 |
| M _N | 0,08 |
| M _{AF} | 5,15 |
| M _{AS} | 3,91 |
| M _{CSA} | 13,41 |
| M _{RE} | 32,82 |
| M _{UE-15} | 1,46 |

En 2010, no varía la composición del perfil medio respecto a 1999, pero los perfiles más diferenciados corresponden a los colectivos de trabajadores centro y sudamericanos, africanos y procedentes del resto de Europa. El primer eje vuelve a mostrar una clara separación entre las ocupaciones masculinas y femeninas, por lo que se aprecia que sigue existiendo una segregación por género.

Tampoco varían las categorías ocupacionales que componen el perfil medio. Sin embargo, el perfil más diferenciado lo presentan las categorías correspondientes a los *trabajos manuales no cualificados* de la construcción (4-M_{NC}), de la agricultura (0- M_{NC}) y de otros servicios (9-M_{NC}). El primero presenta un perfil marcadamente masculino y además muy cercano a los hombres del resto de Europa, el segundo es una ocupación integrada por sexo pero con gran presencia de población inmigrante y la tercera muestra un perfil femenino y es una ocupación muy cercana a las mujeres de Centro y Sudamérica, del resto de Europa y de África.

La mano de obra procedente de la UE-15, tanto masculina como femenina, sigue teniendo un comportamiento similar a la de los nativos.⁹

Los varones asiáticos siguen presentando un perfil similar al femenino, pero se acercan a posiciones más integradas por género y se colocan muy cerca de las ocupaciones manuales del comercio y la hostelería (5-M_C y 5-M_{NC}).

Las ocupaciones correspondientes a la administración pública son ocupaciones femeninas pero exclusivas de la población nativa y de la UE-15. Los trabajos manuales de la intermediación financiera (7-M_{NC}) y de otros servicios (9-M_C) presentan un perfil aún más femenino, con una mayor presencia de población inmigrante sobre todo en las tareas de “*Otros servicios*”.

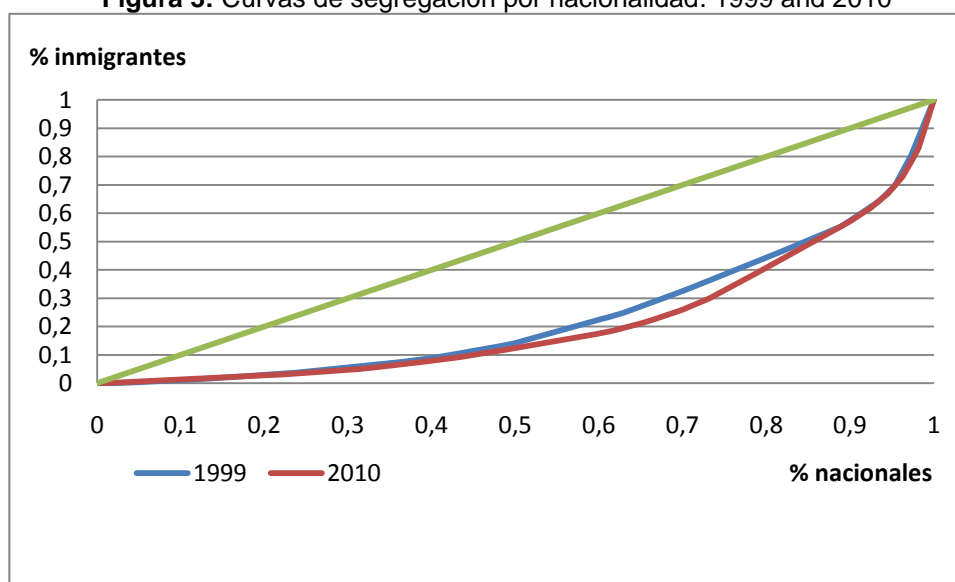
⁸ Las doce categorías poblacionales son: hombres nativos (HN), mujeres nativas (MN), hombres de la Unión Europea 15 (HUE-15), mujeres de la Unión Europea 15 (MUE-15), hombres del resto de Europa (HRE), mujeres del resto de Europa (MRE), hombres de Centro y Sudamérica (HCSA), mujeres de Centro y Sudamérica (MCSA), hombres de África (HAF), mujeres de África (MAF), hombres de Asia (HAS) y mujeres de Asia (MAS).

⁹ En lo sucesivo, el colectivo de trabajadores inmigrantes (hombres y mujeres), no incorpora a los procedentes de la UE-15, ya que éstos presentan un comportamiento muy similar a la población nativa.

Por el contrario, los trabajos manuales cualificados de la agricultura (0-M_C) y los no manuales de la construcción de maquinaria (3-NM) son ocupaciones con un perfil masculino, pero propios de la población nativa y de la UE-15. Las ocupaciones manuales de la construcción (4-M_C), de las industrias extractivas (2-M_C y 2-M_{NC}), del transporte (6-M_C y 6-M_{NC}) y de la construcción de maquinaria (3-M_C) presentan un perfil aún más masculino que las anteriores pero con una mayor presencia de población inmigrante.¹⁰

Como segundo paso en el estudio sobre segregación, se han representado las curvas de segregación correspondientes a los primeros trimestres de 1999 y 2010, lo que constituye una aplicación de la curva de Lorenz usada habitualmente en análisis de desigualdad de distribución de renta. En ambos periodos se aprecia una discrepancia entre ésta y la diagonal, lo que es reflejo de la ausencia de igualdad en la distribución de nacionales e inmigrantes entre las distintas actividades-ocupaciones y, por lo tanto, de la presencia de segregación laboral por nacionalidad. Ésta además se intensifica con el tiempo, encontrando en 2010 un alejamiento de la diagonal y por tanto mayor desigualdad.

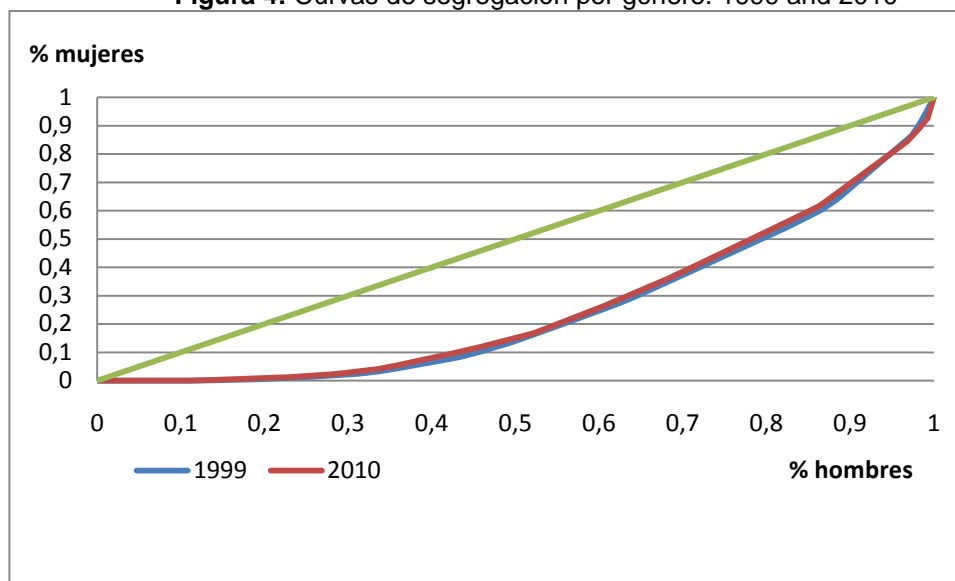
Figura 3: Curvas de segregación por nacionalidad. 1999 and 2010



Tal segregación también se aprecia cuando el análisis se efectúa por género (Figura): no existe una distribución igualitaria entre hombres y mujeres en las distintas actividades-ocupaciones. Sin embargo, como ambas curvas se cruzan no es posible determinar la evolución de la segregación en el tiempo.

¹⁰ Las tablas recogidas en el apéndice muestran la contribución de las variables y de las observaciones a la inercia proyectada de los dos primeros ejes. Estos coeficientes ayudan a la interpretación de los gráficos obtenidos en el análisis de correspondencias.

Figura 4: Curvas de segregación por género. 1999 and 2010



Aunque el análisis gráfico ya revela la existencia de segregación, ahora se pretende cuantificarla numéricamente. El cálculo se realiza, de nuevo, por nacionalidad y por género, con el objetivo de conocer las posibles diferencias que puedan existir entre los distintos colectivos.

Tabla 4: Índices de segregación por nacionalidad

| | 1999 | 2010 |
|------------|-------|------|
| IDD | 37,99 | 44 |
| KM | 0,9 | 9,51 |

Los índices coinciden en la existencia de desigualdades por nacionalidad, que además parecen acentuarse en el tiempo. El valor del índice Duncan y Duncan (*IDD*) es de casi 38 en 1999 y de 44 en 2010, cifras que corresponden al porcentaje de inmigrantes (o nativos) que debería cambiar, sin reposición, de sector de actividad para que ambos colectivos presenten un comportamiento similar. El índice de Karmel y MacLachlan (*KM*) ofrece valores bastante inferiores (0,9 en 1999 y 9,51 en 2010). El porcentaje de trabajadores extranjeros es de tan sólo 1,2% en 1999 y de alrededor del 12,33% en 2010, porcentajes reducidos si se comparan con la población ocupada autóctona.¹¹ Precisamente la discrepancia de magnitudes entre *IDD* y *KM* se debe a que *KM* se corrige por las diferencias en la participación de los ocupados nacionales e inmigrantes dentro del empleo total.

Tabla 5: Índices de segregación por género

| | 1999 | 2010 |
|------------|-------|-------|
| IDD | 35,95 | 35,40 |
| KM | 16,44 | 17,47 |

¹¹ Estos porcentajes de población inmigrante no consideran a los extranjeros procedentes de la UE-15.

Las desigualdades en el mercado laboral también se aprecian por sexo. Observando los valores que toman ambos índices se puede afirmar que hombres y mujeres se emplean en distintas actividades-ocupaciones. Nótese, sin embargo, que mientras el índice *IDD*, al igual que las curvas de segregación, presenta un recorte en estas diferencias en el periodo 1999-2010, el índice *KM*, refleja un leve aumento en la segregación laboral por sexo. Recuérdese que *KM*, a diferencia de *IDD*, tiene en cuenta el distinto peso del colectivo masculino y femenino en el empleo total, por lo que puede ser más razonable su resultado.

Tabla 6: Índices de segregación por nacionalidad y género

| | 1999 | 2010 |
|-------|-------|------|
| I_G | 16,76 | 20,6 |

Por último, se procede a analizar la segregación laboral entre cuatro categorías de trabajadores: hombres nacionales, mujeres nacionales, hombres inmigrantes y mujeres inmigrantes. La Tabla 6 muestra que existen desigualdades en el mercado laboral entre los cuatro colectivos y que éstas han aumentado en la última década ($I_G=16,8$ en 1999 y $I_G=20,6$ en 2010). Se han acentuado, por tanto, las diferencias en la estructura ocupacional del mercado de trabajo español que presenta actualmente un mayor nivel de segregación.

4. Descomposición de los cambios en la segregación ocupacional

Al comparar dos periodos temporales distintos, debe tenerse en cuenta que los cambios producidos en los índices de segregación pueden encontrar su justificación en varias razones: variación en los pesos relativos de las distintas ocupaciones, variación en los pesos relativos de las distintas nacionalidades/sexos en la fuerza laboral total y variación “neta” en la segregación (neta de las dos anteriores). En esta Sección se trata de aislar la importancia relativa de estos factores, dado que el principal interés de esta investigación radica en comprobar si en la última década se ha producido un incremento o retroceso en la segregación laboral “neta” por nacionalidad (o por género).¹²

Se procede a descomponer la “variación bruta”, para poder así diferenciar estas distintas fuentes de variación en el tiempo. El método utilizado es una generalización de la descomposición propuesta por Karmel y MacLachlan (1988) y aplicado por Deutsch, Flückiger y Silber (2009) a la economía suiza (descripción detallada del procedimiento en Anexo).¹³

A continuación se presentan tres situaciones. La primera se refiere a la variación de la segregación laboral por nacionalidad. La segunda considera la segregación laboral por sexo. Y, la última, incorpora ambos factores, la nacionalidad y el género, permitiendo así proceder a la descomposición general de la variación en la segregación laboral.

¹² El cambio “neto” en la segregación se refiere a los cambios que se producen en la “estructura interna” de la matriz, suponiendo que no hay ningún cambio en los marginales de la matriz.

¹³ La descomposición que proponen Deutsch, Flückiger y Silber (2009) es una generalización de la ya propuesta por Karmel y MacLachlan (1988), que combina el enfoque de Karmel y MacLachlan con una técnica de descomposición de la desigualdad en la renta basada en el concepto del valor de Shapley, que es usado en la teoría de juegos cooperativos.

Aunque en ambos casos, el esquema seguido por las variaciones en la segregación “bruta” y en la “neta” es idéntico, con una acentuación de la segregación laboral entre 1999 y 2010, las diferencias en ambos casos son sustanciales. Al analizar los cambios producidos en la segregación laboral por nacionalidad se aprecia que el cambio en los marginales (es decir, el cambio en los pesos relativos de las distintas ocupaciones y los diferentes colectivos en la fuerza laboral total) es muy superior al cambio en la estructura interna. Esto puede deberse a que se está estudiando un periodo en el que se ha producido una entrada masiva de población inmigrante en la economía española. Este nuevo flujo lleva aparejado un incremento en la participación de los inmigrantes en la fuerza laboral, y a su vez, un cambio en el peso relativo de los distintos colectivos en la fuerza laboral.

Contrariamente a lo anterior, el leve incremento experimentado por la segregación laboral por género debe su justificación a una variación en la estructura interna.

Tabla 7: Descomposición del cambio en el índice I_G en España entre 1999 y 2010. Segregación Laboral por nacionalidad. Segregación Laboral por género. Segregación Laboral por nacionalidad y género

| Segregación laboral por nacionalidad | |
|---|-------------|
| Valor del índice en 1999 | 0,9 |
| Valor del índice en 2010 | 9,51 |
| Cambio observado entre 1999 y 2010 | 8,61 |
| Componente del cambio debido a variaciones en la “estructura interna” | 3,17 |
| Componente del cambio debido a variaciones en los “marginales” | 5,44 |
| Segregación laboral por sexo | |
| Valor del índice en 1999 | 16,44 |
| Valor del índice en 2010 | 17,47 |
| Cambio observado entre 1999 y 2010 | 1,03 |
| Componente del cambio debido a variaciones en la “estructura interna” | 1,07 |
| Componente del cambio debido a variaciones en los “marginales” | -0,04 |
| Segregación laboral por nacionalidad y sexo (4 categorías) | |
| Valor del índice en 1999 | 16,76 |
| Valor del índice en 2010 | 20,6 |
| Cambio observado entre 1999 y 2010 | 3,84 |
| Componente del cambio debido a variaciones en la “estructura interna” | 1,9 |
| Componente del cambio debido a variaciones en los “marginales” | 1,94 |

Por último, al analizar la segregación laboral entre las cuatro categorías de trabajadores: hombres nacionales, mujeres nacionales, hombres inmigrantes y mujeres inmigrantes, se tiene que éstas se han acentuado en la última década ($I_G=16,76$ en 1999 y $I_G=20,6$ en 2010). La variación bruta se debe en similar medida tanto a los cambios en la estructura interna como en los marginales. Además la variación bruta y neta van en la misma dirección. Por tanto, la incorporación de trabajadores inmigrantes a la fuerza laboral ha acentuado las diferencias en la estructura ocupacional del mercado de trabajo español que

actualmente presenta un mayor nivel de segregación. Ello es debido a que los inmigrantes ocupan unos puestos de trabajo específicos y no se distribuyen uniformemente en todas las categorías ocupacionales. Además, los hombres de este colectivo acceden a las ocupaciones más masculinizadas mientras las mujeres lo hacen en las más feminizadas, lo que hace que la aparición de segregación por nacionalidad haya acentuado el nivel de segregación por género.

Las diferencias por género y nacionalidad son, por tanto, fuentes importantes de segregación. La condición de inmigrante o nativo provoca importantes segmentaciones del mercado laboral, al ocupar el colectivo inmigrante las ramas de actividad con menor reconocimiento social y los estratos más bajos de la jerarquía ocupacional, segmentación que se acentúa al tener en cuenta el sexo del trabajador: el colectivo femenino en general ocupa los trabajos del último nivel de la escala profesional, con menor remuneración y peores condiciones laborales.

En un contexto económico favorable, los trabajadores inmigrantes no deberían, por tanto, desplazar a los trabajadores nacionales de su puesto de trabajo, o si lo hacen, debería ser hacia puestos más altos en la escala profesional. En este sentido, se puede hablar de la existencia de una cierta complementariedad entre inmigrantes y autóctonos. *Primero*, es razonable pensar que la llegada de estos nuevos efectivos de otros países vaya a incrementar la demanda de bienes y servicios, estimulando a su vez la demanda de trabajo y generando nuevos puestos de trabajo. La inmigración se convierte así en motor de crecimiento económico. *Segundo*, muchos extranjeros llegan a España por razones laborales, lo que favorece que su integración en el mercado laboral se produzca en muchos casos en los empleos más precarios, con contratos temporales, a jornada parcial, que exigen menor grado de cualificación y que están peor remunerados, trabajos que los autóctonos tienden a rechazar. Muñoz de Bustillo y Antón (2010) apuntan precisamente a la existencia de condiciones laborales más precarias para inmigrantes en comparación con los nativos residentes españoles. *Finalmente*, algunos economistas argumentan que los nacionales, ante un incremento de la fuerza laboral inmigrante, se recolocan en nuevos puestos de trabajo. Su hipótesis, contrastada para Estados Unidos (Peri y Sparber, 2008), así como para varios países europeos (D'Amuri y Peri, 2010) y España (Amuedo-Dorantes y De la Rica, 2009), se basa en que trabajadores nativos e inmigrantes de similar nivel educativo poseen habilidades productivas que les permiten especializarse en distintas ocupaciones, lo que induce la especialización de los nativos en tareas más complejas, ascendiendo de esta forma en la jerarquía ocupacional.

Se puede hablar, por tanto, de la existencia de un mercado laboral español segmentado, descartando un efecto competencia entre trabajadores nacionales e inmigrantes. El mercado de trabajo ha estado asimilando la mano de obra ofrecida por los nuevos efectivos procedentes de otros países, sirviendo como complemento para resolver la escasez del mercado nacional y facilitando así el crecimiento económico.

La coyuntura económica actual, con tasas de desempleo elevadas, sin embargo podría propiciar un cambio de esta situación, ya que los nativos desempleados podrían tratar de optar a puestos ocupados por inmigrantes para garantizar su presencia en el mercado laboral.

5. Consideraciones finales

La inmigración internacional es un fenómeno relativamente reciente en España. Desde finales de los 90, los flujos migratorios han sido intensos y han supuesto cambios importantes en numerosos aspectos de la vida social, económica y política española. Este trabajo se centra en algunos de los cambios producidos en el ámbito laboral. En particular, se trata de contrastar si la llegada de estos nuevos trabajadores ha producido cambios, intensificación o atenuación, en la segregación en el mercado laboral español.

El resultado es claro: el gran flujo migratorio internacional recibido en España a partir de la década de los 90 ha acentuado el nivel de segregación de su mercado laboral. Por un lado, se observa que los trabajadores inmigrantes no se distribuyen uniformemente entre las ocupaciones (tal y como ocurre con los varones y mujeres nativas), sino que prácticamente se concentran en trabajos manuales no cualificados de la construcción y servicio doméstico. Por otro lado, se aprecia que los varones del colectivo inmigrante acceden a las ocupaciones más masculinizadas mientras las mujeres lo hacen en las más feminizadas, incrementando de esta forma el nivel de segregación por género. Los resultados obtenidos sugieren que nativos e inmigrantes no compiten por las mismas ocupaciones, sino que los inmigrantes tienen sus propios “nichos de empleo”. Este hecho no es de sorprender, ya que sus oportunidades de empleo dependen en gran medida de las redes de inmigrantes, lo que refuerza su concentración en ocupaciones con una alta presencia de inmigrantes (Liu, Zhag y Chong, 2004; Parasnis, 2006). Además la mano de obra inmigrante femenina no afecta a los patrones de empleo de los trabajadores nativos varones y viceversa.

Parece, por tanto, que el mercado de trabajo español está segmentado tanto por nacionalidad como por género. Existe, pues, una cierta complementariedad entre la fuerza laboral local y extranjera, por lo que es probable que tal y como ocurre entre mujeres y hombres, nativos e inmigrantes tampoco compitan por los mismos empleos. Muñoz de Bustillo y Antón (2010) apuntan además a la existencia de unas condiciones laborales más precarias para estos últimos, con contratos temporales y remuneraciones inferiores a las de los nativos residentes en España.

El análisis realizado muestra que en 1999 prácticamente la totalidad de la segregación del mercado de trabajo era debida a razones de género, ya que la fuerza de trabajo masculina y la femenina acceden al mercado laboral a través de distintos puestos de trabajo. La mayoría de los trabajos manuales, cualificados y no cualificados, presenta un perfil masculino, excepto los correspondientes a la agricultura y al comercio, que son actividades más integradas por género, y las actividades de Administración Pública y otros servicios, que se caracterizan por su perfil femenino. Los trabajos manuales no cualificados del comercio, de la intermediación financiera y de otros servicios también son ocupaciones marcadamente feminizadas.

Para este año la segregación ocupacional por nacionalidad no es muy significativa, debido a la todavía escasa presencia de mano de obra no nativa.

Sin embargo en 2010, la segregación ocupacional presenta dos vertientes claramente diferenciadas. Por un lado, hombres y mujeres desempeñan distintas labores. Por otro lado, la distribución ocupacional de los inmigrantes no es igual a la de los nativos y por ende, se da una segregación por nacionalidad. En casi la totalidad de las actividades-ocupaciones analizadas el mayor porcentaje de inmigrantes corresponde a trabajos manuales no cualificados, por lo que cabe

deducir que el colectivo inmigrante accede mayoritariamente al mercado laboral a través de este tipo de puestos. Aún así, se observa que la mano de obra procedente de la UE-15 presenta un perfil similar a la nativa, por lo que es necesario diferenciar este colectivo del resto de la población inmigrante.

Los datos revelan asimismo que en España la segregación laboral por nacionalidad es mucho menos severa que la segregación por sexo, aunque, en ambos casos, se aprecian tendencias en la misma dirección en su variación bruta (cambio global del índice de segregación) y en su variación neta (cambio en la estructura interna) entre 1999 y 2010. Mientras que en el primer caso, el cambio “global” es consecuencia principalmente de un cambio en los pesos relativos de las distintas ocupaciones y de los diferentes colectivos en la fuerza laboral total, en el segundo caso, al analizar la variación en la segregación por sexo, el argumento principal es el cambio en la estructura interna.

Se trata de más de una década en la que se han producido fuertes cambios en el peso de las distintas actividades en la estructura productiva. Así, se aprecia una reducción en la importancia del *sector agrícola*, de la *industria alimentaria, textil, cuero, madera y del papel* y de la *construcción*, debido principalmente a la caída de la proporción de nativos en el sector, que compensa el incremento en el porcentaje de inmigrantes. Esta reducción se hace extensiva a hombres y mujeres.

Globalmente la *“Administración Pública, educación y actividades sanitarias”* es la que ha experimentado el mayor incremento, debido principalmente a una mayor presencia de trabajadores nacionales: 2010 cuenta con un 23,8% de mano de obra local en el sector, frente al 18,7% de 1999. Además el reparto de los nuevos trabajadores está condicionado a su género, al ser más significativo el aumento de efectivos femeninos. Algo similar aunque con menor intensidad ha sucedido con las actividades relativas a *“Intermediación financiera y actividades inmobiliarias”*.

Resulta evidente, por tanto, que ha cambiado el peso de las distintas actividades económicas en la fuerza laboral. Dado el contexto pasado y actual cabe pensar que esto no es sólo debido a las propias decisiones laborales de los trabajadores sino también a los posibles cambios asociados a la propia estructura económica, que durante gran parte de la década pasada ha atravesado una época expansiva para acabar desembocando en la actual crisis económica.

Al realizar el análisis por nacionalidad, se aprecia que en todas las actividades, como era de esperar, ha aumentado la presencia de inmigrantes frente a nacionales, incremento que ha sido más notable en “Otros servicios” donde un 17,8% son extranjeros. La actividad agraria también ha captado algunos efectivos, pues partiendo del 0,9% han llegado a suponer un 7,2% en 2010.

La distribución por sexo ha seguido una tendencia similar en prácticamente todas las actividades económicas, con un aumento generalizado de la presencia de la mujer, y consiguientemente una reducción de la presencia del hombre, logrando así reducir en algunos sectores los desequilibrios entre géneros

En consecuencia, se constata que la incorporación de trabajadores inmigrantes a la fuerza laboral en el periodo 1999-2010 ha acentuado las diferencias en la distribución ocupacional de los distintos colectivos que acceden al mercado de trabajo español, llevando aparejado además un aumento tanto de la segregación por nacionalidad como por género. La desagregación de la comunidad extranjera en ciudadanos de la UE-15 y del resto de áreas geográficas revela que mientras los primeros presentan un perfil similar a los nativos, los

demás inmigrantes ocupan unos puestos de trabajo específicos, generalmente ocupaciones intensivas en manos de obra y de escasa cualificación y no se distribuyen uniformemente en todas las categorías ocupacionales. Además, los hombres de este colectivo acceden a las ocupaciones más masculinizadas mientras las mujeres lo hacen en las más feminizadas, lo que acentúa las diferencias por género.

Esta intensificación de la segregación puede llevar aparejadas consecuencias negativas en el mercado de trabajo por cuanto pueden surgir rigideces en la movilidad entre ocupaciones para los distintos colectivos. Los inmigrantes se concentran en las ramas económicas y en las ocupaciones de mayor inestabilidad y precariedad laboral, con empleos que exigen escasa cualificación y de poca remuneración. La permanencia sistemática de inmigrantes en las posiciones más desventajosas podría hacer que la segregación acabe generando en un cierto grado de discriminación.

Son varias las líneas de investigación que se abren a partir de este trabajo. La más inmediata consiste en comprobar si efectivamente esta segregación se traduce en discriminación, es decir, si realmente existen barreras en el mercado laboral que impiden que la población inmigrante tenga las mismas oportunidades de empleo que los nativos, o si por el contrario los puestos de trabajo se adecúan a su nivel de cualificación. De existir tales barreras se deberían emprender distintas políticas públicas que luchen contra la discriminación y favorezcan la adaptación de los trabajadores inmigrantes al mercado laboral, pudiendo así desarrollar las capacidades solicitadas por el mercado.

Bibliografía

- Amuedo-Dorantes, C. y De la Rica, S. (2005): "Immigrants' Responsiveness to Labor Market Conditions and its Implications on Regional Disparities: Evidence from Spain", *IZA Discussion Paper*, 1557.
- Amuedo-Dorantes, C. y De la Rica, S. (2009): "Complements or Substitutes? Task Specialization by Gender and Nativity in Spain", *IZA Discussion Paper*, nº 4348.
- Anker, R. (1998): *Gender and jobs. Sex segregation of occupations in the world*, Organización Internacional del Trabajo, Génova.
- Arango, J. (2003): "La Explicación Teórica de las Migraciones: Luz y Sombra", *Migración y Desarrollo*, 1, 1-30.
- Bauer, T. y Zimmermann, K. (1995): "Integrating the East: the Labour Market Effects of Immigration", *CEPR Working Paper*, 1235.
- Boisso, D., Hayes, K., Hirschberg, J. y J. Silber. (1994): "Occupational segregation in the multidimensional case: Decomposition and tests of statistical significance", *Journal of Econometrics*, 61, 161-171.
- Carrasco, R., Jimeno, J.F. y Ortega, C. (2008a): "The Effect of Immigration on the Labor Market Performance of Native-Born Workers: Some Evidence for Spain", *Journal of Population Economics*, 21 (3), 627-648.
- Chakravarty, S.R. y Silber, J. (2007): "A generalized index of employment segregation", *Mathematical Social Sciences*, 53, 185-195.
- D'Amuri, F. y Peri, G. (2010): "Immigration and Occupations in Europe", *CREAM Discussion Paper*, nº 26/10.
- Deutsch, J., Flückiger, Y. y Silber, J. (2009): "Analyzing Changes in Occupational Segregation: The Case of Switzerland (1970-2000)", in *Occupational and Residential Segregation, Research on Economic Inequality*, 17, 171-202.
- Dolado, J.J. y Duce, R. (1998): "Los Efectos de la Inmigración sobre la Demanda Relativa de Trabajo Cualificado Versus Poco Cualificado: Evidencia para España", *Cuadernos Económicos de ICE*, 63, 11-30.
- Duncan, O. y Duncan, B. (1955): "A Methodological Analysis of Segregation Indexes", *American Sociological Review*, 20, 210-217.
- Hutchens, R.M. (2004): "One measure of segregation", *International Economic Review*, 45, 555-578.
- Karmel, T y Maclachlan, M. (1988): "Occupational Sex Segregation –Increasing or Decreasing?", *The Economic Record*, 64, 187-195.
- Liu, P.W., Zhag, J. y Chong, S.C. (2004): "Occupational Segregation and Wage Differentials Between Natives and Immigrants: Evidence from Hong Kong", *Journal of Development Economics*, 73, 395-413.
- Lorenz, M.C. (1905): "Methods of measuring the concentration of wealth". *Publications of the American Statistical Association*, 9, 209-219.
- Mora, R. y Ruiz-Castillo, J. (2003): "Additively decomposable segregation indexes. The case of gender segregation by occupations and human capital levels in Spain", *Journal of Economic Inequality*, 1, 147-179.
- Muñoz de Bustillo, R. y Antón, J. I. (2010): "From sending to host societies: immigration in Greece, Ireland and Spain in the 21st century", *Industrial Relations Journal* 41:6, 563–583.
- Parasnis, J. (2006): "Segregation in the Australian Labour Market", *Australian Economic Papers*, 45 (4), 318-332.
- Peri, G. y Sparber, C. (2008): "Task Specialization, Immigration and Wages", *CREAM Discussion Paper*, nº 02/08.

- Reardon, S.F. y Firebaugh, G. (2002): "Measures of multigroup segregation", *Sociological Methodology*, 32(1), 33-67.
- Shannon, C.E. (1948): "A Mathematical Theory of Communication", *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.
- Silber, J. (1992): "Occupational Segregation Indices in the Multidimensional Case: A Note", *The Economic Record*, 68, 276-277.
- Schmidt, C., Stilz, A. y Zimmermann, K. (1994): "Mass Migration, Unions and Government Intervention", *Journal of Public Economics*, 55 (2), 185-201.
- Theil, H. (1967): *Economics and information theory*. Amsterdam.

Apéndice A

Los cambios producidos en los índices de segregación entre dos periodos temporales pueden deberse a varias razones: a la variación en los pesos relativos de las distintas ocupaciones, a la variación en los pesos relativos de las distintas nacionalidades/sexos en la fuerza laboral total y a la variación “neta” en la segregación (neta de las dos anteriores). Con el objetivo de aislar esta última se procede a la descomposición de la “variación bruta” en estas tres fuentes de variación.

El procedimiento, utilizado también por Deutsch, Flückiger y Silber (2009),¹⁴ se concreta como sigue: se trata de comparar dos matrices de proporciones de trabajadores, T_{ij}/T , llamémoslas $\{p_{ij}^{(1)}\}$ y $\{p_{ij}^{(2)}\}$ para referirlas al periodo inicial y final, respectivamente. T_{ij} denota el número de individuos de la categoría j que trabajan en la actividad-ocupación i (siendo $j = 1, 2, \dots, m$ e $i = 1, 2, \dots, n$) y T denota el número total de trabajadores. Para ello, se pretende construir una tercera matriz $\{s_{ij}\}$ que tenga la misma estructura interna de la matriz $\{p_{ij}^{(1)}\}$ pero los marginales de $\{p_{ij}^{(2)}\}$.

Para llegar a esta matriz $\{s_{ij}\}$ se sigue el procedimiento iterativo que se describe a continuación:

1. Obtener una nueva matriz, $\{x_{ij}\}$, como resultado de multiplicar los elementos $p_{ij}^{(1)}$ de la matriz $\{p_{ij}^{(1)}\}$ por los ratios $\frac{p_{i \cdot}^{(2)}}{p_{i \cdot}^{(1)}}$, donde $p_{i \cdot}^{(2)}$ y $p_{i \cdot}^{(1)}$ se refieren a los marginales horizontales de las matrices $\{p_{ij}^{(2)}\}$ y $\{p_{ij}^{(1)}\}$.
2. Obtener una nueva matriz, $\{y_{ij}\}$, como resultado de multiplicar los elementos x_{ij} de la matriz $\{x_{ij}\}$ por los ratios $\frac{p_{\cdot j}^{(2)}}{x_{\cdot j}}$, donde $p_{\cdot j}^{(2)}$ y $x_{\cdot j}$ se refieren a los marginales verticales de las matrices $\{p_{ij}^{(2)}\}$ y $\{x_{ij}\}$.
3. Continuando este procedimiento, ahora obtendríamos una nueva matriz, $\{z_{ij}\}$, como resultado de multiplicar los elementos y_{ij} de la matriz $\{y_{ij}\}$ por los ratios $\frac{p_{i \cdot}^{(2)}}{y_{i \cdot}}$, donde $p_{i \cdot}^{(2)}$ e $y_{i \cdot}$ se refieren a los marginales horizontales de las matrices $\{p_{ij}^{(2)}\}$ y $\{y_{ij}\}$.
4. Se debe seguir iterando el proceso, y generando nuevas matrices, hasta lograr la convergencia hacia una matriz $\{s_{ij}\}$ que tenga los marginales de la matriz $\{p_{ij}^{(2)}\}$ pero la misma estructura interna de la matriz $\{p_{ij}^{(1)}\}$.

¹⁴ La descomposición que proponen Deutsch, Flückiger y Silber (2009) es una generalización de la ya propuesta por Karmel y MacLachlan (1988), que combina el enfoque de Karmel y MacLachlan con una técnica de descomposición de la desigualdad en la renta basada en el concepto del valor de Shapley, que es usado en la teoría de juegos cooperativos.

Evidentemente, siguiendo el mismo método, se podría obtener una matriz $\{w_{ij}\}$ que tenga la misma estructura interna de la matriz $\{p_{ij}^{(2)}\}$ pero los marginales de $\{p_{ij}^{(1)}\}$.

De esta forma, contamos con cuatro matrices de proporciones de trabajadores ($\{p_{ij}^{(1)}\}$, $\{p_{ij}^{(2)}\}$, $\{s_{ij}\}$, $\{w_{ij}\}$) que pueden ser usadas para descomponer la variación bruta de la segregación en sus componentes.

$$\text{Variación bruta en la segregación} = I_G(p^{(2)}) - I_G(p^{(1)})$$

$$\text{Variación neta en la segregación} = \frac{1}{2} \left[I_G(w) - I_G(p^{(1)}) \right] + \left[I_G(p^{(2)}) - I_G(s) \right]$$

$$\text{Variación en los marginales} = \frac{1}{2} \left[I_G(s) - I_G(p^{(1)}) \right] + \left[I_G(p^{(2)}) - I_G(w) \right]$$

donde I_G denota el índice de segregación laboral generalizado de Silber y entre paréntesis aparece la matriz de cuyos datos se ha obtenido el índice.¹⁵ Resulta evidente que de la suma de la variación neta y la variación en los marginales se obtiene la variación bruta en la segregación.

¹⁵ La derivación de tal descomposición puede encontrarse en Deutsch, Flückiger y Silber (2009).

Apêndice B

| 1999 | | | Coordinates | | Contributions | | Squared cosines | |
|--------------------|-----------------|--------------------|-------------|--------|---------------|--------|-----------------|--------|
| Active frequencies | Relative Weight | Distance to origin | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 |
| H _N | 63,33 | 0,10278 | -0,32 | 0,01 | 34,77 | 0,48 | 1,00 | 0,00 |
| H _{AF} | 0,39 | 3,82131 | -0,32 | 0,25 | 0,21 | 0,89 | 0,03 | 0,02 |
| H _{AS} | 0,13 | 2,70140 | 0,46 | 0,44 | 0,15 | 0,91 | 0,08 | 0,07 |
| H _{CSA} | 0,19 | 1,34488 | -0,23 | 0,44 | 0,06 | 1,33 | 0,04 | 0,14 |
| H _{RE} | 0,05 | 3,57425 | -0,24 | 0,11 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| H _{UE-15} | 0,46 | 0,55655 | -0,03 | -0,24 | 0,00 | 0,95 | 0,00 | 0,10 |
| M _N | 34,71 | 0,32457 | 0,57 | -0,06 | 59,74 | 4,50 | 0,99 | 0,01 |
| M _{AF} | 0,07 | 5,65214 | 1,11 | 2,02 | 0,46 | 10,23 | 0,22 | 0,72 |
| M _{AS} | 0,06 | 6,92094 | 1,20 | 1,95 | 0,45 | 8,10 | 0,21 | 0,55 |
| M _{CSA} | 0,25 | 10,78920 | 1,65 | 2,81 | 3,71 | 71,83 | 0,25 | 0,73 |
| M _{RE} | 0,05 | 4,41719 | 0,57 | 0,62 | 0,08 | 0,65 | 0,07 | 0,09 |
| M _{UE-15} | 0,30 | 1,23981 | 0,46 | 0,10 | 0,35 | 0,10 | 0,17 | 0,01 |
| Active cases | Relative Weight | Distance to origin | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 |
| 0-M _C | 5,14 | 0,08182 | -0,27 | -0,01 | 2,02 | 0,04 | 0,90 | 0,00 |
| 0-M _{NC} | 2,05 | 0,66838 | -0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,25 | 0,01 | 0,01 |
| 0-NM | 0,32 | 0,53919 | -0,13 | 0,11 | 0,03 | 0,14 | 0,03 | 0,02 |
| 1- M _C | 5,30 | 0,01714 | 0,02 | -0,02 | 0,01 | 0,06 | 0,02 | 0,02 |
| 1-M _{NC} | 0,60 | 0,02888 | -0,07 | -0,05 | 0,02 | 0,05 | 0,18 | 0,07 |
| 1-NM | 1,71 | 0,01832 | -0,02 | -0,07 | 0,00 | 0,26 | 0,02 | 0,23 |
| 2- M _C | 4,26 | 0,37536 | -0,60 | 0,06 | 8,32 | 0,58 | 0,97 | 0,01 |
| 2-M _{NC} | 0,69 | 0,21251 | -0,43 | 0,03 | 0,69 | 0,03 | 0,87 | 0,01 |
| 2-NM | 1,96 | 0,10533 | -0,12 | 0,00 | 0,16 | 0,00 | 0,14 | 0,00 |
| 3- M _C | 3,84 | 0,30871 | -0,55 | 0,04 | 6,15 | 0,25 | 0,97 | 0,01 |
| 3-M _{NC} | 0,56 | 0,14923 | -0,36 | 0,01 | 0,40 | 0,00 | 0,89 | 0,00 |
| 3-NM | 1,50 | 0,11852 | -0,33 | 0,00 | 0,89 | 0,00 | 0,93 | 0,00 |
| 4- M _C | 7,10 | 0,55162 | -0,73 | 0,11 | 20,23 | 2,92 | 0,96 | 0,02 |
| 4-M _{NC} | 1,92 | 0,52377 | -0,69 | 0,12 | 4,96 | 1,01 | 0,92 | 0,03 |
| 4-NM | 1,34 | 0,07106 | -0,24 | -0,03 | 0,40 | 0,05 | 0,78 | 0,01 |
| 5- M _C | 10,90 | 0,03322 | 0,15 | -0,02 | 1,36 | 0,16 | 0,70 | 0,01 |
| 5-M _{NC} | 2,40 | 0,18986 | 0,35 | -0,04 | 1,59 | 0,16 | 0,65 | 0,01 |
| 5-NM | 9,11 | 0,03793 | 0,14 | -0,08 | 0,93 | 2,06 | 0,50 | 0,17 |
| 6- M _C | 3,29 | 0,46606 | -0,67 | 0,09 | 7,84 | 1,03 | 0,95 | 0,02 |
| 6-M _{NC} | 0,42 | 0,27140 | -0,49 | 0,05 | 0,54 | 0,04 | 0,89 | 0,01 |
| 6-NM | 2,24 | 0,03993 | 0,09 | -0,09 | 0,09 | 0,67 | 0,19 | 0,21 |
| 7- M _C | 0,82 | 0,22845 | -0,46 | 0,04 | 0,92 | 0,05 | 0,92 | 0,01 |
| 7-M _{NC} | 1,67 | 0,67455 | 0,79 | -0,18 | 5,51 | 1,90 | 0,91 | 0,05 |
| 7-NM | 6,80 | 0,01821 | 0,03 | -0,08 | 0,04 | 1,43 | 0,05 | 0,32 |
| 8- M _C | 3,82 | 0,05789 | 0,20 | -0,05 | 0,83 | 0,31 | 0,70 | 0,04 |
| 8-M _{NC} | 1,40 | 0,24732 | 0,45 | -0,17 | 1,52 | 1,49 | 0,82 | 0,12 |
| 8-NM | 12,34 | 0,23173 | 0,46 | -0,14 | 13,82 | 9,08 | 0,90 | 0,09 |
| 9- M _C | 1,92 | 0,64241 | 0,76 | 0,15 | 5,88 | 1,54 | 0,89 | 0,03 |
| 9-M _{NC} | 2,91 | 1,64975 | 0,97 | 0,84 | 14,56 | 74,31 | 0,57 | 0,43 |
| 9-NM | 1,67 | 0,06912 | 0,17 | -0,05 | 0,25 | 0,15 | 0,40 | 0,04 |

| 2010 | | | Coordinates | | Contributions | | Squared cosines | |
|--------------------|-----------------|--------------------|-------------|--------|---------------|--------|-----------------|--------|
| Active frequencies | Relative Weight | Distance to origin | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 |
| H _N | 48,55 | 0,14512 | 0,34 | 0,10 | 23,45 | 3,33 | 0,79 | 0,07 |
| H _{AF} | 1,28 | 3,50255 | 0,28 | 1,11 | 0,43 | 10,23 | 0,02 | 0,35 |
| H _{AS} | 0,51 | 2,10619 | -0,28 | 0,12 | 0,17 | 0,05 | 0,04 | 0,01 |
| H _{CSA} | 2,83 | 1,13120 | 0,34 | 0,79 | 1,35 | 11,57 | 0,10 | 0,55 |
| H _{RE} | 1,53 | 1,79745 | 0,57 | 1,05 | 2,09 | 11,01 | 0,18 | 0,61 |
| H _{UE-15} | 1,09 | 0,58123 | 0,31 | -0,06 | 0,45 | 0,02 | 0,17 | 0,01 |
| M _N | 37,52 | 0,23156 | -0,25 | -0,39 | 9,94 | 37,67 | 0,27 | 0,66 |
| M _{AF} | 0,43 | 3,47951 | -1,33 | 1,05 | 3,20 | 3,10 | 0,51 | 0,32 |
| MAS | 0,29 | 2,44206 | -1,24 | 0,48 | 1,87 | 0,44 | 0,63 | 0,10 |
| M _{CSA} | 3,65 | 3,50830 | -1,66 | 0,75 | 42,59 | 13,51 | 0,79 | 0,16 |
| M _{RE} | 1,59 | 3,08500 | -1,46 | 0,89 | 14,42 | 8,34 | 0,69 | 0,26 |
| M _{UE-15} | 0,74 | 0,58058 | -0,10 | -0,39 | 0,03 | 0,72 | 0,02 | 0,26 |
| Active cases | Relative Weight | Distance to origin | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 | Axis 1 | Axis 2 |
| 0-M _C | 2,28 | 0,27528 | 0,41 | 0,13 | 1,59 | 0,25 | 0,60 | 0,06 |
| 0-M _{NC} | 1,93 | 2,06354 | 0,02 | 0,88 | 0,00 | 9,88 | 0,00 | 0,38 |
| 0-NM | 0,35 | 0,15666 | 0,28 | -0,16 | 0,11 | 0,06 | 0,49 | 0,17 |
| 1- M _C | 2,78 | 0,09811 | 0,19 | 0,21 | 0,41 | 0,79 | 0,36 | 0,44 |
| 1-M _{NC} | 0,42 | 0,38176 | 0,04 | 0,22 | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 0,13 |
| 1-NM | 1,22 | 0,12469 | 0,21 | -0,21 | 0,23 | 0,34 | 0,36 | 0,34 |
| 2- M _C | 3,08 | 0,59651 | 0,60 | 0,38 | 4,64 | 2,97 | 0,60 | 0,25 |
| 2-M _{NC} | 0,43 | 0,34503 | 0,42 | 0,28 | 0,32 | 0,22 | 0,50 | 0,23 |
| 2-NM | 1,97 | 0,12496 | 0,21 | -0,15 | 0,35 | 0,31 | 0,34 | 0,19 |
| 3- M _C | 2,53 | 0,43326 | 0,49 | 0,23 | 2,57 | 0,87 | 0,55 | 0,12 |
| 3-M _{NC} | 0,16 | 0,07681 | 0,08 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,00 |
| 3-NM | 1,62 | 0,17230 | 0,33 | -0,08 | 0,73 | 0,07 | 0,62 | 0,04 |
| 4- M _C | 6,17 | 0,95075 | 0,72 | 0,62 | 13,36 | 15,45 | 0,54 | 0,40 |
| 4-M _{NC} | 0,94 | 2,59714 | 0,59 | 1,15 | 1,40 | 8,17 | 0,13 | 0,51 |
| 4-NM | 1,97 | 0,08383 | 0,22 | -0,13 | 0,39 | 0,22 | 0,56 | 0,21 |
| 5- M _C | 11,74 | 0,11175 | -0,23 | 0,03 | 2,59 | 0,05 | 0,47 | 0,01 |
| 5-M _{NC} | 2,27 | 0,53394 | -0,40 | 0,41 | 1,56 | 2,55 | 0,31 | 0,32 |
| 5-NM | 8,92 | 0,08600 | 0,01 | -0,22 | 0,01 | 2,71 | 0,00 | 0,54 |
| 6- M _C | 3,15 | 0,60247 | 0,57 | 0,43 | 4,29 | 3,82 | 0,53 | 0,31 |
| 6-M _{NC} | 0,45 | 0,43558 | 0,38 | 0,40 | 0,28 | 0,47 | 0,34 | 0,36 |
| 6-NM | 3,93 | 0,12137 | 0,23 | -0,08 | 0,87 | 0,16 | 0,43 | 0,05 |
| 7- M _C | 1,35 | 0,31609 | 0,45 | 0,26 | 1,14 | 0,61 | 0,63 | 0,22 |
| 7-M _{NC} | 2,57 | 0,43826 | -0,58 | -0,08 | 3,69 | 0,11 | 0,77 | 0,02 |
| 7-NM | 8,43 | 0,11527 | 0,05 | -0,31 | 0,10 | 5,32 | 0,02 | 0,83 |
| 8- M _C | 5,38 | 0,11359 | -0,05 | -0,30 | 0,05 | 3,08 | 0,02 | 0,77 |
| 8-M _{NC} | 1,41 | 0,17746 | -0,15 | -0,33 | 0,13 | 1,03 | 0,13 | 0,63 |
| 8-NM | 14,55 | 0,27639 | -0,10 | -0,49 | 0,59 | 23,00 | 0,03 | 0,87 |
| 9- M _C | 2,36 | 0,65517 | -0,72 | 0,03 | 5,21 | 0,01 | 0,80 | 0,00 |
| 9-M _{NC} | 3,64 | 4,36380 | -1,86 | 0,84 | 53,38 | 16,72 | 0,79 | 0,16 |
| 9-NM | 2,02 | 0,07337 | -0,01 | -0,22 | 0,00 | 0,62 | 0,00 | 0,64 |