



## UNA NOMENCLATURA ALTERNATIVA PARA LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE COLEGIOS INVISIBLES EN ESTUDIOS DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA

***María Peñaranda-Ortega (1), Cristina Civera-Mollá (2), Francisco Tortosa-Gil (3), Mayte López Ferrer (4) y Julia Osca-Lluch (5)***

(1) *Universidad de Murcia, España, mariap@um.es* (2) *Universidad de Valencia, España, cristina.civera@uv.es* (3) *Universidad de Valencia, España, francisco.m.tortosa@uv.es* (4) *Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero, España, mayte.lopez@uv.es* (5) *Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero, España, m.julia.osca@uv.es*

### RESUMEN

Presentamos las conclusiones que globalmente son más explicativas para el análisis de la coautoría científica entendida desde la expresión de los colegios invisibles. Nuestra investigación sobre nomenclatura gráfica en colegios invisibles, queda expuesta de una manera diferente a las anteriormente formuladas, siendo además ésta mucho más parsimoniosa. La clave está en que nos permitirá, en un solo golpe de vista y de una manera exhaustiva a la par que simple y eficaz, analizar los autores pertenecientes a un colegio invisible dado y la producción científica que mantienen como grupo en una revista o campo científico. También se puede analizar con facilidad su configuración en el tiempo, el género de los colaboradores, las posibles carencias en la producción de un autor o las instituciones con las que se ha ido nutriendo el colegio invisible. Además sería detectable la eminencia dentro de un colegio invisible y permitiría establecer relaciones jerárquicas maestro-discípulo (dirección de tesis o proyectos), institucionales e incluso ideológicas o personales.

### ABSTRACT

We present some global conclusions providing most specific details to analyse scientific coauthor understood from invisible colleges. Our research on graphic names of invisible colleges remain susceptible in a different way to other studies, being more phlegmatic. The key is that this way will allow us on a more exhaustive way, simple and efficient, analyse authors that belong to a given invisible college and scientific production as a group in a journal or scientific field. Its time configuration, collaborators gender and one author or collaborator possible defaults of the invisible college can also be easily analysed. Eminence on an invisible college could also be detected and then, establish hierarchical relations magister-disciple (thesis or projects direction), institutional and even ideological.

### PALABRAS CLAVE

Colegio invisible, colaboración científica, nomenclatura, gráficos, psicología



## INTRODUCCIÓN

Price utilizó la expresión “nuevos colegios invisibles” para referirse a los grupos científicos que, trabajando en lugares distintos sobre temas semejantes, intercambiaban información por medios distintos de la literatura impresa (Price, 1973). El término aludía al famoso “Invisible college” que en la Inglaterra del siglo XVII condujo a la fundación de la Royal Society. Sus miembros se dedicaban a potenciar y comunicar hechos y eventos científicos entre ellos. La “*Royal Society of Lonfon for Improving Natural Knowledge*” nació de reuniones privadas que un grupo de científicos realizaba semanalmente en Londres, desde 1645, bajo el nombre de “The Invisible College”, fundado por Ashmole.

El colegio invisible de cualquier autor quedaría definido como un vínculo entre autores muy flexible, que cambiaría a lo largo del tiempo y del espacio, como si de un organismo vivo se tratase (Kogan, 2002). Así, un colegio invisible sería definido como la unión de investigadores que trabajando separada o conjuntamente entre sí - desde la misma o diferentes instituciones- acaban firmando artículos de manera conjunta, conformando por tanto un conglomerado o red con cierto orden analizable, dentro del cual destacan un autor que publica con el resto, y la relación que establece con los restantes investigadores; una relación simbiótica que funciona durante un espacio de tiempo en la producción científica y contribuye a la dispersión de conocimiento.

Muchas son las definiciones que podemos obtener en el campo de la ciencia sobre los colegios invisibles, aunque nosotros nos queremos centrar en la síntesis de este concepto mediante sus posibles gráficos, queriendo demostrar esta cualidad tan flexible y “viva” que posee la colaboración científica. No obstante, nos encontramos que ninguna presentación gráfica de colegio invisible completaba la información que éste requeriría, pues todos tenían lagunas o información superflua, a la vez que existían grandes diferencias de representación gráfica y tratamiento de los datos de un investigador a otro.

En esta investigación, usaremos el concepto de colegio invisible para estudiar las relaciones que se dan dentro de un área científica entre autores que colaboran entre sí, analizando las redes de citas (lo que nos permitirá ver los nexos de unión entre firmantes) las teorías que formulan y su estudio gráfico como un grupo unido y coherente, dentro de unas coordenadas de tiempo y de espacio.

Los colegios invisibles se conforman de una manera práctica debido a que los investigadores que trabajan en un área de la ciencia determinada, a menudo intercambian propuestas de investigación y versiones previas de los trabajos mediante congresos y reuniones académicas, antes de que se den a conocer por otros canales más formales como pueden ser las revistas especializadas (Crane, 1972). La finalidad de este intercambio de conocimiento científico es su difusión por cualquiera de los cauces establecidos. Además, este tipo de eventos contribuye al intercambio de puntos de vista y al establecimiento de



contactos y redes de colaboración entre los científicos que pertenecen al mismo colegio invisible. Por lo tanto, lo que se intenta señalar actualmente con el término “colegio invisible” es la estrecha relación entre productividad y colaboración. Crane (1969), indicó la conveniencia de cambiar el término hacia “círculo social”, en el sentido de conglomerado de elementos dirigidos dentro de un orden, es decir, saber “quién publica con quién”.

Utilizaremos este término para analizar la relación entre científicos dentro de un área científica dada mediante la publicación en colaboración de al menos un artículo, independientemente del orden en la firma del trabajo de éstos autores. Suponemos el conocimiento y mantenimiento de comunicación de estos investigadores entre ellos, y el establecimiento de algún tipo de vínculo social debido a la publicación conjunta (Peñaranda, 2004).

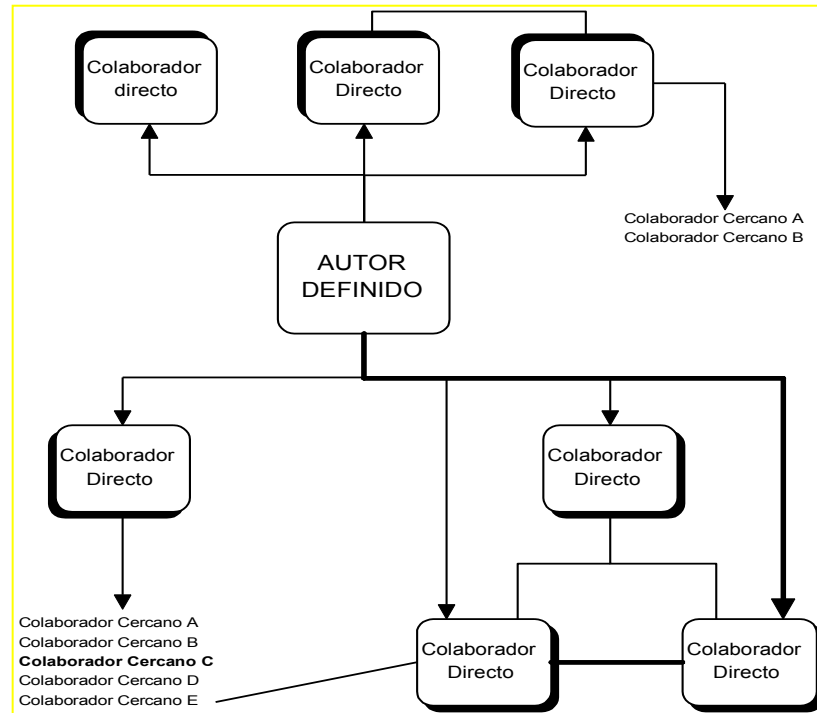
### **NUEVA PROPUESTA DE FORMULACIÓN GRÁFICA PARA LA ELABORACIÓN DE COLEGIOS INVISIBLES**

Cualquier autor puede ser cabeza de un colegio invisible, pues todos los autores tienen el suyo propio, excluyendo aquellos autores que sólo han publicado un trabajo y sin ningún tipo de colaboración en él. Así, un “Autor Definido” es el seleccionado para encabezar el colegio invisible y a quien analizaremos, mostrando así a todos sus colaboradores. Partiendo de este autor definido, serán “Colaboradores Directos” todos aquellos que en algún momento han publicado en el marco teórico de estudio con este autor definido. Seguidamente, estos autores tendrán también colaboradores directos en otras publicaciones realizadas en el mismo espacio independientemente del autor definido, a los cuales denominaremos “Colaboradores Cercanos”, al distar tan sólo un colaborador o vínculo científico del autor definido.

Todos los autores que publican entre sí, mirados desde una óptica u otra, pueden presentar cualquier tipología de autor. Siempre que hablemos de autores colaboradores directos o cercanos, estarán definidos en base al autor definido y no a otro. Es decir, si A publica con B y éste con C, siempre llamaremos a B colaborador directo y a C colaborador cercano, en el caso de encontrarnos estudiando a A, es decir, el autor definido.

Nuestro esquema, mostrado en la Figura 1: Ejemplo de Colegio Invisible, realizado siguiendo los principios de parsimonia y simplicidad, quedaría conceptualizado de la siguiente manera:

**Figura 1.-**  
Ejemplo de Colegio Invisible desde una nomenclatura unificada.



Para la confección de un colegio invisible hemos adoptado las siguientes pautas:

### 1. Autor definido:

A. El autor definido debe de quedar centrado en el gráfico, y trataremos que ocupe, en la medida en que esto sea posible, un solo esquema o dibujo, para ver toda la información de un solo golpe de vista. Si esto no fuera posible, el autor debe de quedar en el centro de la figura poliédrica que se seleccione para la realización de la estructura visual del colegio invisible, seleccionado en todos los planos que este necesite.

B. El autor definido debe quedar con su nombre en mayúsculas, para que podamos percibirlo rápidamente. También su nombre estará en letra negrita, en este caso, debido a que hemos seleccionado sólo a los autores más representativos y prolíficos del espacio estudiado.

C. Siempre que sea posible, se deberá incluir el/los apellido/s del investigador y el/los nombre/s, evitando así la confusión con otros autores de nombre u apellido parecido o similar, y de cara a un posible análisis de género en la configuración del colegio.



## **2. Colaboradores directos:**

A. Los colaboradores directos, se encuadrarán también. Su nombre irá en minúscula, conservando las iniciales propias de los nombres en mayúscula.

B. Desgraciadamente, no podemos colocar a los autores en orden alfabético debido a que por lo general, los colegios invisibles resultan de un complejo entramado entre científicos que colaboran muchos de ellos entre sí, por lo que hemos de situarlo lo más cercano posible a su grupo particular de colaboración.

C. Cuando varios autores colaboradores directos publican entre sí -denotando claramente que uno de ellos publica con muchos- se han de colocar de una manera que permita vérselos juntos en el gráfico, conformando si se diera el caso, una figura poliédrica menor dentro del colegio invisible, aunque todos ellos pertenezcan prioritariamente a la colaboración con el autor definido.

D. Para el cálculo de los artículos totales que ha producido ese colegio invisible, tendremos en cuenta únicamente la compilación de trabajos que publican con el autor definido en el periodo de tiempo del espacio científico que queremos investigar.

E. Siempre que sea posible, se deberá incluir el/los apellido/s del investigador y el/los nombre/s, evitando así la confusión con otros autores de nombre o apellido parecido o similar, y de cara a un posible análisis de género en la configuración del colegio.

## **3. Los colaboradores cercanos:**

A. Estos autores se representarían en el gráfico lo más próximo que se pueda respecto del que es colaborador directo.

B. Quedarán incluidos dentro de un cuadro de texto sin enmarcar, o en varios si el número de estos colaboradores cercanos fuese excesivo.

C. Siempre se presentarán en orden alfabético de su apellido, a favor de una exposición más clara para el estudio del colegio invisible en su globalidad.

D. Ya que los colaboradores cercanos se muestran en un colegio invisible como los investigadores menos relevantes dentro del gráfico, se tratará de alejarlos del núcleo del gráfico, donde deben residir el autor definido y sus colaboradores directos. Así, los colaboradores cercanos sería más pertinente incluirlos en los extremos y colas del gráfico. Particularmente, valoramos sobre todo la parte inferior de los gráficos para su colocación.



E. Siempre que sea posible, se deberá incluir el/los apellido/s del investigador y el/los nombre/s, evitando así la confusión con otros autores de nombre u apellido parecido o similar, y de cara a un posible análisis de género en la configuración del colegio.

#### **4. Unión entre autores:**

A. El nexo de unión entre el autor definido y sus colaboradores directos, se realizará mediante una flecha que irá desde el primero hasta los segundos y que variará en su grosor dependiendo del grado de colaboración existente entre ellos. La flecha indica el dominio del autor definido sobre el resto. Tan sólo en el caso de que los colaboradores directos sean muy prolíficos y no se pueda expresar en el gráfico sobre papel tantas líneas, éstas se obviarán, pero teniendo en cuenta que siempre deben de aparecer encuadrados, según las instrucciones propuestas en el apartado 2.A de este manual, para que visual y perceptivamente sea fácil su localización.

B. Si algunos colaboradores directos han publicado entre ellos, se dirigirá una línea entre estos investigadores, sin que ello suponga el dominio de uno sobre otro. Esta línea dependerá en grosor según el número de trabajos que hayan realizado en colaboración.

C. El nexo de unión entre los colaboradores directos y sus próximos o colaboradores cercanos, se realizará por medio de una flecha con significado de propiedad hacia éstos últimos, que será dirigida hacia el “paquete” de autores que conformarán los autores colaboradores cercanos.

D. Si algunos autores colaboradores directos comparten en la publicación de artículos a algún colaborador cercano, éste se incluirá en un único cuadro de texto o “paquete”, preferiblemente con el colaborador directo que más haya publicado. Los otros colaboradores directos denotarán su colaboración con una línea hacia este colaborador cercano.

E. No existirá nexo de unión alguno entre el autor definido y los colaboradores cercanos, ya que no han participado juntos en la realización de ningún artículo. Si fuese de otra manera, es decir, que sí existe colaboración conjunta, no sería colaborador cercano sino directo.

#### **5. El grado de colaboración:**

A. La colaboración entre dos autores quedará implícita en su nexo de unión, ya sea éste una flecha, línea o cuadro de texto, dependiendo de su relación jerárquica. En



revistas con un alto factor de impacto, entenderíamos un grado de colaboración significativa a partir de 3 trabajos de colaboración conjunta en la revista, debido a que uno o dos trabajos suele ser en estos casos de eminencia sumamente común. El cálculo del número de trabajos necesarios para la selección de los grosores que se citan a continuación es meramente orientativo, y sólo pretenden aclarar el trato hacia el grado de colaboración. Dependiendo del área científica que decidamos analizar, esta cualidad de los colegios invisibles ha de ser sumamente flexible.

B. Cuando un autor colaborador directo ha colaborado significativamente con el autor definido se expresará de la siguiente manera: un grosor más definido en la flecha de unión si han publicado juntos de 3 a 4 trabajos. Si la colaboración entre ellos ha sido de 5 trabajos en adelante, además de una flecha más gruesa, su nombre irá en letra negrita.

C. Cuando autores colaboradores han publicado entre ellos más de 3 trabajos, la línea que los une será de un grosor visiblemente mayor que el resto.

D. Si autores cercanos han publicado de 3 a 4 trabajos con su correspondiente colaborador directo, su nombre ha de quedar subrayado. Si los artículos producidos entre ellos son 5 o superior, además de subrayar el nombre también se pondrá en negrita.

E. Si algún autor eminente o relevante para la revista aparece dentro del colegio invisible de un autor -aunque sea de colaborador cercano o incluso colaborador de éste último- se pondrá su nombre en mayúscula, aunque sin recuadrar, ya que el colegio invisible no le pertenece. Si es importante dicho autor para su colega definido, se colocará en letra negrita.

F. Las flechas más gruesas, y los nombres subrayados y/o en negrita han de permitir ver rápidamente hacia dónde se dirige el colegio invisible de un autor y cuales son sus colaboradores más potentes en la publicación de artículos.

## **6. La leyenda:**

A. Deberá colocarse preferiblemente en una esquina del cuadro, donde se lea claramente, o en un lugar del gráfico que no moleste en la configuración gráfica del colegio.

B. Ha de poseer una forma diferente en su configuración que la distinga de un cuadro de autor.

C. Deberá incluir claramente las indicaciones siguientes: colegio invisible, a quien pertenece, espacio en el que se desarrolla (revista/s, cv, dirección de tesis



doctorales...), periodo en el que se desarrolla, publicaciones totales manifestadas en ese tramo temporal por el autor definido y colaboradores directos que mantiene.

### **7. Publicación evolutiva.**

A. Si queremos observar el desarrollo evolutivo que un colegio invisible tiene con el paso del tiempo es necesario estructurar su estudio dentro de un encuadre temporal más amplio y desarrollado.

B. Elegiremos su conformación gráfica definitiva, que nos vendría dada por el estudio del periodo del espacio científico seleccionado de una manera global, como el esqueleto final del colegio.

C. Desde ahí, iremos colocando los autores conforme vayan apareciendo en el tiempo, pero siempre conservarán su espacio final en el gráfico. Esto nos permitirá tener una visión más clara de la conformación y momento de aparición de todos los autores.

D. Conforme los autores vayan apareciendo en el tiempo, se insertarán en el gráfico en el espacio justo que ocuparán en la conformación final del mismo.

### **8. Las instituciones de procedencia de los firmantes.**

A. Debido a la complejidad del estudio de estos autores prolíficos, y a la gran variedad de instituciones visitadas en el tiempo por cada uno de ellos -factores imperantes dentro del *zeitgeist* de la eminencia en Estados Unidos y tal como demanda su propia política de investigación- se ha optado en otras investigaciones por usar gamas de color con el nombre de los autores. Cada institución vendría reflejada por un color propio.

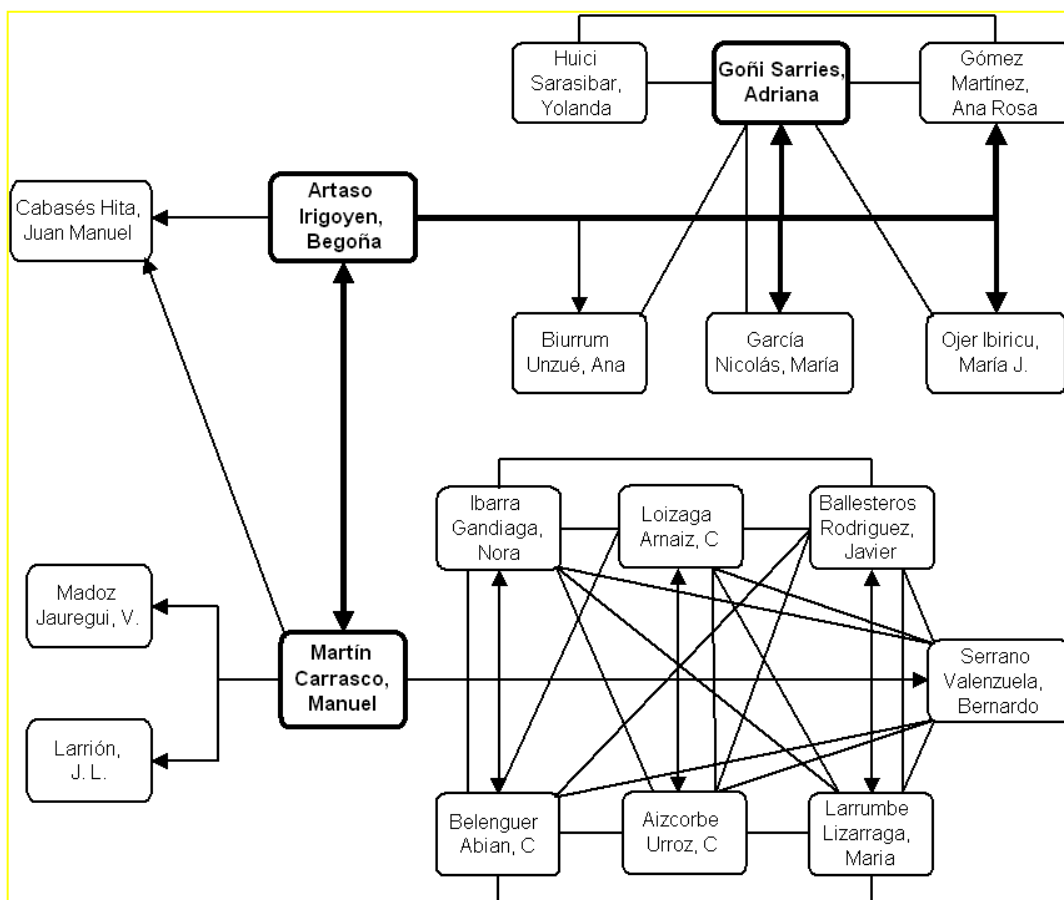
B. Otra opción en el estudio de las instituciones sería mostrarlas junto a sus autores, encuadradas bajo el nombre o a su lado según corresponda a un autor colaborador directo o cercano.

### **EJEMPLO DE UNA REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN UN ESTUDIO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA**

A modo de ejemplo, presentamos a continuación el estudio de la colaboración científica de los tres autores españoles más productivos en el campo de las demencias dentro de las publicaciones españolas. Para ello hemos utilizado el programa Micrografx Graphics Flowchart. En este sentido, hemos llevado un cómputo de los trabajos



realizados por cada autor, así como su coautoría y la configuración de los colegios invisibles de los tres autores más productivos, a saber: Begoña Artaso Irigoyen, Manuel Martín Carrasco y Adriana Goñi Sarriés, los autores que han publicado un mayor número de trabajos, con 13, 12 y 11 trabajos respectivamente. Comprobamos que estos tres autores mantienen una red muy cohesionada, consiguiendo una publicación conjunta prácticamente entre casi todos sus colaboradores. En la Figura 2 se presenta la configuración del colegio invisible de los tres autores más productivos.



**Figura 2.-** Colegios invisibles de los autores más productivos en demencias

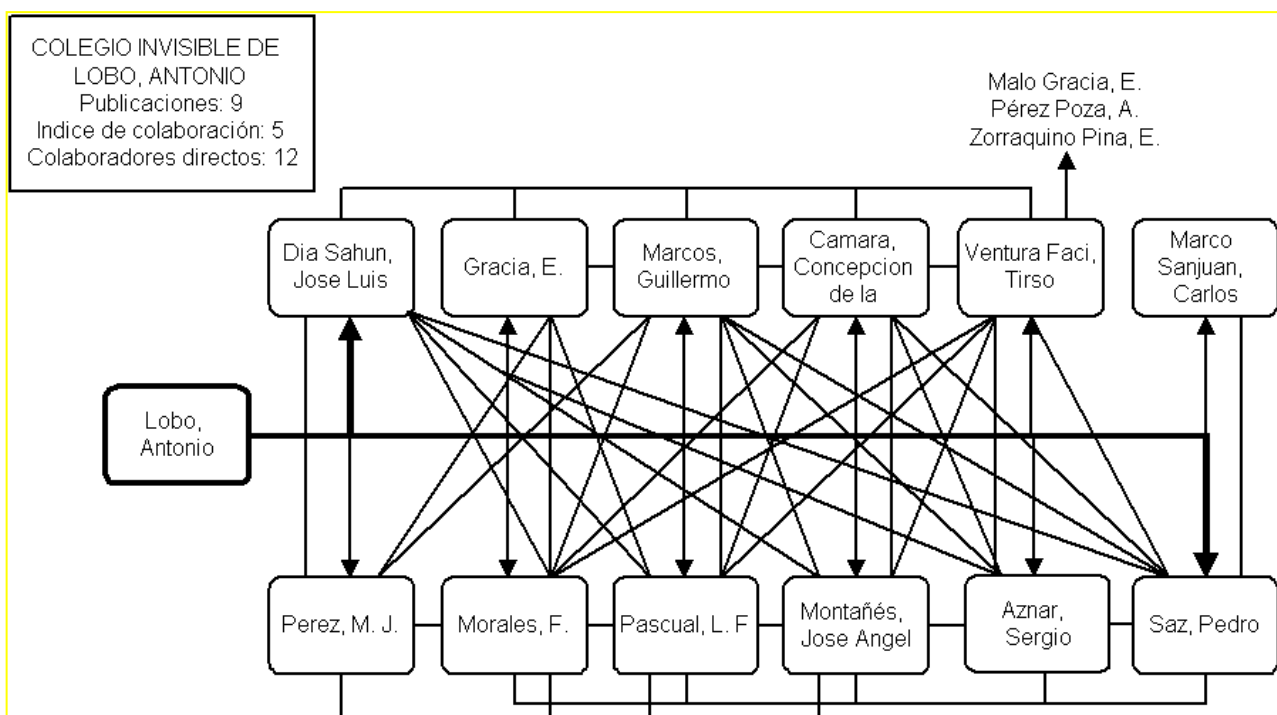
Así, el colegio conformado por Artaso Irigoyen, se encuentra en la parte superior de la figura, y en él hemos incluido el colegio invisible de Goñi Sarriés debido a que ésta siempre publica con Artaso Irigoyen y lo hace desde una posición inferior. En la parte inferior de la figura se puede ver la red de colaboraciones de Martín Carrasco, que se encuentra directamente unido a Artaso Irigoyen. Como vemos, estos tres autores engloban a un total de 16 colaboradores, todos ellos con diversas publicaciones en el campo de las demencias. Tanto la psiquiatra Begoña Artaso Irigoyen como la psicóloga

Adriana Goñi Sarriés pertenecen al Centro Psicogeriátrico San Francisco Javier del Hospital Psiquiátrico de Pamplona (Navarra, España).

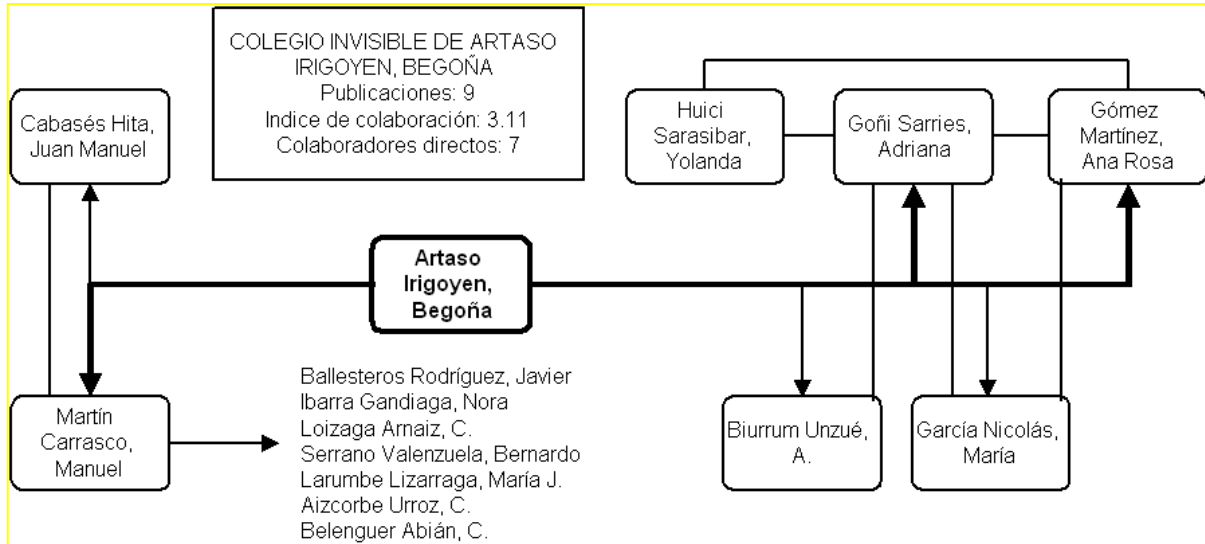
Manuel Martín Carrasco firma desde el Centro Psiquiátrico Padre Benito Menni de Pamplona. Sus investigaciones se centran especialmente en torno a la enfermedad de Alzheimer, su sintomatología y deterioro cognitivo, su diagnóstico, y el papel que tienen cuidadores. En el caso concreto de Martín Carrasco, éste publica entre 1994 y 2003 12 trabajos. Estos trabajos se publican sobre todo en la revista *Informaciones Psiquiátricas*, y versan específicamente sobre farmacología, evaluación psicológica, y tratamientos para los trastornos de conducta presentados en los síndromes demenciales; también ha estudiado el desenvolvimiento de centros de salud pública y aspectos psicológicos de los cuidadores de enfermos afectados de demencia.

Por su parte, Artaso Irigoyen publica entre 2001 y 2003 un total de 13 trabajos sobre síntomas neuropsiquiátricos y evaluación neuropsicológica. También ha centrado sus análisis en la situación de los centros de día psicogeriátricos y sobre los cuidadores. Junto a ella, y en la misma línea temática, publica Goñi Sarriés desde 2001 hasta 2003 un total de 11 artículos. Otra autora importante para el colegio invisible de Artaso Irigoyen es Gómez Martínez, con un total de 9 artículos e investigando en una línea temática similar.

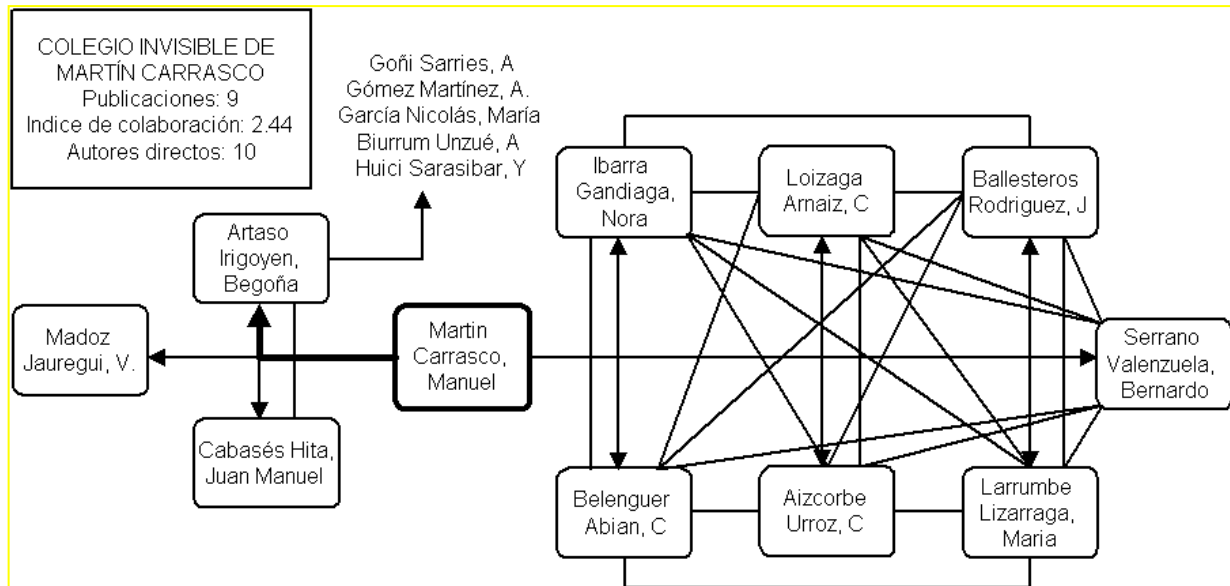
También podemos estudiar los colegios invisibles que conforman cada uno de los autores de manera separada, tal y como se muestra a continuación (Ver Figuras 3, 4 y 5).



**Figura 3.- Colegio invisible de Antonio Lobo**



**Figura 4.- Colegio invisible de Begoña Artaso Irigoyen**



**Figura 5.- Colegio invisible de Manuel Martín Carrasco**

**CONCLUSIONES**



Hemos analizado las propuestas de diferentes gráficos relativos al estudio de colegios invisibles, los cuales se han mostrado insuficientes para una representación exhaustiva de la información relativa a los colaboradores en dichos colegios invisibles.

Se han presentado nuevos conceptos, tales como “autor definido”, “colaborador directo” o “colaborador cercano”, analizándose todas sus posibles relaciones de unión, grado de colaboración, y su evolución como colegio invisible a lo largo del espacio y el tiempo. También se ha detallado la planificación de la leyenda y de las instituciones participantes dentro del colegio invisible.

Nuestra propuesta sobre diseño de colegios invisibles se basa en los principios de parsimonia y simplicidad, aunque intentando recabar toda la información relativa a un autor y sus colaboradores. Se facilita así la configuración de colegios invisibles, especialmente los extensos. El objetivo principal es organizar, distribuir y clarificar la máxima información que se pueda percibir en el estudio de un gráfico de colegio invisible, el cual puede poseer numerosos cuadros y enlaces entre autores.

Esta nueva forma de organizar y expresar un colegio invisible de uno o varios autores, implica el desarrollo de gráficos más organizados y transparentes para su análisis visual, permitiendo una exposición más clara y concisa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRANE, Diane. Social structure in a group of scientist: a test of the “invisible college” hypothesis. *American Sociology Review*, 34, 335-352, 1969.

CRANE, Diane. *Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities*. University of Chicago Press: Chicago, 1972. ISBN: 0-226-11857-6.

KOGAN, Maurice. Higher education communities and academic identity. *Higher Education Quarterly*, 54, 207-216, 2002.

PEÑARANDA ORTEGA, María. *La colaboración científica en la psicología social y de la personalidad: Análisis bibliométrico del Journal of Personality and Social Psychology*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia: Murcia, 2004. ISSN 84-8371-491-4.

PRICE, Derek J. Solla. *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel, 1973. ISBN: 84-344-0739-6.