

# DE LOS COLEGIOS INVISIBLES AL CAMPUS VIRTUAL

---

*Diego Gracia Guillén*

Catedrático de Historia de la Medicina - UCM

## I. LA PRIMERA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA Y EL LIBRO COMO VEHÍCULO DE COMUNICACIÓN

En la historia de la civilización occidental ha habido dos grandes revoluciones científicas y ahora estaríamos en la tercera. La primera es la que aconteció en Grecia, en los mismos orígenes de nuestra cultura. Son también los orígenes de nuestra ciencia. Esa revolución consistió en intentar entender las cosas desde dentro de ellas mismas y no acudiendo a razones externas a su constitución o estructura. El conocimiento de la constitución interna de las cosas es lo que los griegos llamaron *epistème*, término que los latinos tradujeron por *scientia*, y que por tanto en nuestros idiomas se traduce por ciencia. Bien es verdad que ese concepto de ciencia, como pronto veremos, era muy distinto del nuestro.

Esta primera revolución científica de la cultura occidental tuvo un vehículo de expresión. Fueron los libros. Tanto los filósofos como los científicos, escribían libros. En el caso de los filósofos, valgan como ejemplos las obras de Platón o de Aristóteles; en el de los matemáticos, las de Euclides o Ptolomeo; y en el de los médicos, las de los hipocráticos o Galeno. Los ejemplos podían multiplicarse sin ningún esfuerzo.

El libro tiende a la permanencia. Los libros intentan permanecer en el tiempo, se escriben para durar y perdurar. El autor del libro, sobre todo a lo largo del mundo antiguo y de la Edad Media, intenta plasmar en él un saber que considera, por lo general, definitivo. Su doctrina tiene pretensión de ser inmutable, necesaria y eterna. Piénsese, por ejemplo, en los *Elementos* de Euclides, el libro que ha servido de modelo a todos los matemáticos hasta bien entrado el siglo XIX. Euclides pretendió construir un sistema matemático, de algún modo, definitivo. Y lo mismo cabe decir de los libros médicos de Galeno.

Esto es perfectamente acorde con el concepto antiguo de ciencia, con la idea de *epistème* como saber apodíctico, y por tanto cierto e invariable. También tiene sentido que un tal saber se plasmara en forma de libro, un documento largo, de lenta gestación y, hasta la aparición de la imprenta, e incluso después de ella, difícil de adquirir. Los libros podían ser pocos, y de lo que se trataba era de que contuvieran el saber perenne e inmarcesible.

Esta especie de religión del libro hizo que pulularan en torno a él todo tipo de corruptelas. Dos fueron las más frecuentes. Una, el plagio. Todo autor plagiaba sin ninguna dificultad párrafos enteros de otros. De algún modo se consideraba que la ciencia era un saber que era patrimonio común y que por tanto no podía atribuirse a nadie en propiedad. En el mundo antiguo y medieval no hay sentido de lo que hoy llamamos propiedad intelectual. Lo cual explica la segunda corruptela, el que los autores no célebres publicaran sus obras atribuyéndolas a autores consagrados, con objeto de hacer pasar su contenido por ciencia segura. Esto permite entender por qué durante la Edad Media, por ejemplo, todo gran autor tiene sus libros espurios añadidos; hay pseudo-Agustines, pseudo-Tomases, etc., etc.

## II. LA SEGUNDA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA Y LA REVISTA COMO VEHÍCULO DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Todo esto cambia drásticamente a partir del siglo XVII, coincidiendo con el momento en que se produce la segunda gran revolución científica, la propia de la ciencia moderna. Esa ciencia es experimental, parte de la experiencia. No es pura experiencia, sino experiencia sometida a categorías que puedan hacerla universal y verdadera. Ese fue el gran objetivo de Galileo y Newton, con su física matemática. La física parte de experiencias concretas, que mediante la matemática pueden convertirse en universales. La consecuencia es la construcción de un saber cierto y universal sobre la realidad.

La nueva ciencia se inicia en un momento en que Europa está sufriendo cambios importantísimos. Aparece una nueva clase social, la burguesía, y con ella una nueva cultura, con un sentido nuevo de la individualidad y de la autonomía. Eso hizo que los nuevos científicos quisieran asegurar la originalidad de sus hallazgos, y evitar los plagios, las copias y las falsas atribuciones. La originalidad comienza a ser un valor en alza. Y para asegurarla, se requería un vehículo de expresión de los nuevos conocimientos mucho más ágil y rápido que el libro. De hecho, es entonces cuando comienza la crítica al libro. Un intelectual británico, Barnaby Rich, escribía a comienzos del siglo XVII, en 1613: «Una de las desgracias de esta época es la multiplicidad de libros; sobrecargan el mundo de tal manera que no es posible digerir la abundante cantidad de materia inútil que cada día se produce y se publica»<sup>1</sup>. Y surgió el artículo científico, y por tanto la revista científica.

El ejemplo paradigmático de esto lo representa la *Royal Society* de Londres, cuyos orígenes se hallan en un «colegio invisible» de filósofos naturales que comenzó a reunirse a mediados de la década de 1640 para discutir las ideas de Francis Bacon. Su fundación oficial tuvo lugar el 28 de noviembre de 1660, en el Gresham College de Londres. Cinco años después iniciaron la publicación de su revista, las *Philosophical Transactions of the Royal Society* (1665). Cometido similar desempeñó en Francia el *Journal des Savans*. Su objetivo no era tanto el de publicar trabajos originales, en el sentido actual de ese término, cuanto dar noticia a los nuevos científicos de las novedades que iban apareciendo en lugares muy distintos de Europa.

La revista científica ha sido el vehículo de expresión de la ciencia moderna desde mediados del siglo XVII hasta finales del siglo XX. Su vigencia ha durado, pues, unos tres siglos y medio. Si se compara con la hegemonía del libro como vehículo de expresión del conocimiento científico, muy poco. El libro reinó durante no menos de veinte siglos, y la revista no ha llegado a cuatro.

Es interesante que aclaremos el concepto de «colegio invisible». Este término apareció en el siglo XVII, es decir, en los mismos orígenes de la ciencia moderna. La razón de ello es sobradamente clara. Por más que los miembros de la *Royal Society* se reunían todas las semanas, para llevar a cabo su trabajo científico necesitaban no sólo hablar entre ellos y comunicarse sus respectivos resultados, sino también, y sobre todo, conocer lo que hacían los demás científicos que andaban diseminados por Europa. Las reuniones presenciales no eran, pues, suficientes. Se necesitaba un vehículo de comunicación con aquellas otras personas que no vivían en Londres ni formaban parte de la *Royal Society*. Ese fue el objetivo de las *Philosophical transactions*. Publicaban, por supuesto, trabajos originales. Pero su objetivo principal era servir de vehículo de comunicación entre los científicos. De hecho, la revista establecía entre sus lectores una especie de red de comunicación, de tal modo que todos los que trabajaban sobre el mismo tema se constituían en una especie de grupo de trabajo a distancia. Eso es lo que dieron en llamar «colegio invisible».

---

<sup>1</sup> D. J. S. Price, *Hacia una ciencia de la ciencia*. Barcelona, Ariel, 1973, pp. 109-10.

### III. LA TERCERA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA Y LOS PROCEDIMIENTOS ELECTRÓNICOS COMO VEHÍCULOS DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Este término fue resucitado el año 1961 por Derek J. de Solla Price en un capítulo de su libro *Science Since Babylon*, en el que utilizó la expresión *New Invisible Colleges*, para caracterizar las relaciones informales que se establecían entre científicos, al margen de las publicaciones científicas regulares. No se trataba, pues, de la comunicación a través de revistas científicas, sino por procedimientos distintos y más rápidos, ya que la velocidad de éstas se consideraba lenta, como consecuencia de los procedimientos de revisión de manuscritos, etc. Esto hacía que los científicos se comunicaran por medio de los llamados *preprints*, formando así redes informales de investigación. Es interesante que en este contexto, los colegios invisibles aluden a la comunicación por vehículos distintos al artículo científico, a diferencia de lo que ha venido sucediendo desde mediados del siglo XVII.

Pronto, Price va a utilizar sólo la expresión «colegios invisibles». Este término da título a un capítulo de su famoso libro *Little Science, Big Science*, publicado el año 1963. En este libro sigue manteniendo la tesis de que los colegios invisibles se comunican por medios distintos de las revistas científicas. He aquí su descripción del fenómeno:

Aparte del envío postal de *preprints*, se han desarrollado métodos que permiten la relación directa de los miembros del grupo. Se ha perfeccionado el arte de conseguir invitaciones de centros en los que se puede trabajar junto a varios componentes del grupo durante cierto tiempo. Terminada la tarea allí, se pasa a otro centro para luego volver al lugar habitual de residencia, confiando siempre más en el grupo que en la institución en la que se trabaja, a no ser que ésta sea una de las etapas del circuito. Cada grupo posee, en efecto, una especie de circuito que conecta instituciones, centros de investigación y cursos de verano, ofreciendo la oportunidad de encuentros de pequeños equipos, de forma que en un periodo de pocos años cada miembro ha trabajado con todos los de su misma categoría.

Estos grupos constituyen un colegio invisible en el mismo sentido que lo formaron los científicos británicos que más tarde se asociaron para fundar la *Royal Society*. Igual que hicieron éstos, confieren a cada miembro un *status* y un prestigio que depende de la sanción de sus colegas y, sobre todo, resuelven una crisis de comunicación, reduciendo un grupo amplio a otro selecto en el que resulta posible la relación interpersonal. Tales grupos han de ser alentados porque contribuyen a consolidar el *status* de los científicos sin necesidad de aumentar el número de trabajos que, de otra forma, serían publicados con este fin. Creo que debe admitirse que el intercambio científico de alto nivel se ha convertido en un medio de comunicación importante y que debemos favorecer sus progresos.

Si estos grupos fueran oficialmente reconocidos y se les dotara de revistas o boletines de circulación restringida a unos pocos centenares de personas, posiblemente se frustrarían, convirtiéndose en objeto de envidias o de manipulación gubernamental formalizada. Boletines minoritarios de este tipo existen desde hace tiempo en el Japón, país que ha tenido que enfrentarse con el problema de que sus científicos más destacados pasen largos periodos en institutos extranjeros<sup>2</sup>.

Me ha parecido importante transcribir estos párrafos para entender el sentido en que Price utiliza la expresión «colegios invisibles». Para él se trata de redes informales e invisibles de científicos, con métodos de comunicación distintos a los de la ciencia normal, a saber, las publicaciones en revistas científicas. Esto es algo que generalmente no se tiene en cuenta. La tesis de Price es que los colegios invisibles han ganado en importancia últimamente, debido a que el artículo científico como vehículo de comunicación entre científicos ha llegado a su final. «Una de las principales consecuencias de la transición de la Pequeña Ciencia a la Gran Ciencia ha sido que, al cabo de tres siglos, ha cambiado drásticamente el papel del artículo científico. La facilidad de los transportes actuales y la opulencia de la minoría científica ha sustituido de muchas formas lo que antes acostumbraba hacerse mediante la publicación de artículos. En la actualidad tendemos

<sup>2</sup> Ibid, pp. 137-8.

a la comunicación personal y no a la relación a través de artículos. En las áreas más activas del saber se difunde por medio de la colaboración. El prestigio se busca a través de los grupos selectos y del reconocimiento por parte de colegas con los que resultaría interesante colaborar. Se publica para un grupo pequeño, forzando tanto el paso, que se provocará un proceso que lo forzaría todavía más. Solamente de forma secundaria, por la inercia nacida de la tradición, se publica para el mundo en general.»<sup>3</sup>

Las publicaciones siguen jugando un papel, pero desde luego no el que tuvieron durante cuatro siglos. Ahora son un elemento más del proceso, y en alguna medida accidental. Los procesos de comunicación actuales son muy distintos, más rápidos y profundos. El artículo científico ha cobrado una importancia distinta a la de otras épocas. Ellos constituyen lo que cabe llamar «colegios visibles», pero dejan en la penumbra todo el mundo de los «colegios invisibles».

Era importante hacer esta distinción entre colegios visibles, que se expresan a base de publicaciones científicas, y los colegios invisibles. Los colegios visibles se identifican a través de las firmas conjuntas de trabajos científicos y las llamadas desde Garfield «redes de citas». En este sentido, el trabajo realizado por el *Institute of Scientific Information* de Filadelfia ha sido impresionante. De hecho, su fundador, Garfield, ha sido el gran investigador de los colegios visibles. Según la Ley de Bradford el núcleo principal de la literatura en cualquier disciplina científica está compuesto por menos de 1.100 revistas; de éstas, son relativamente pocas las de gran relevancia para un determinado asunto. En los análisis de citas se demuestra que en torno a 150 revistas, representan la mitad de lo que se cita y la cuarta parte de lo que se publica. Sin embargo, este núcleo cambia su composición con el tiempo. Junto a ésta, la Ley de Garfield considera que para cualquier campo de la ciencia los artículos se concentran en las mismas revistas multidisciplinarias de alto impacto o *mainstream*.

Por su parte, los colegios invisibles son redes y grupos sociales que es necesario identificar por caminos distintos a los de las redes de citas, ya que son anteriores a ellas. Son estructuras sociales fundamentales en la producción científica. De ahí que hayan sido estudiados fundamentalmente por sociólogos. El libro clásico en este sentido es el de Diana Crane, *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*<sup>4</sup>. A partir de esa fecha, se inicia el estudio sociológico del concepto de colegios invisibles. El trabajo de toda la década de los años setenta se encuentra en el libro de Daryl E. Chubin, *Sociology of sciences: an annotated bibliography on invisible colleges: 1972-1981*<sup>5</sup>.

Queda claro tras lo dicho que la expresión «colegio invisible», más allá de lo que pudo significar en el siglo XVII, sirve hoy para designar un fenómeno muy característico de lo que cabe denominar la tercera revolución científica. Si la primera tuvo como vehículo de expresión el libro y la segunda la revista, esta tercera funciona a través de vías muy distintas a las dos citadas. La comunicación es ahora fundamentalmente electrónica. Esta comunicación electrónica se establece fundamentalmente:

- vía e-mail y
- vía internet.

Pero cuando los grupos adquieren más cohesión, entonces aparecen vías distintas a éstas, que son excesivamente genéricas. Esas nuevas vías son la:

---

<sup>3</sup> Ibid., pp. 143-4.

<sup>4</sup> Crane D. *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1972.

<sup>5</sup> Chubin D. E. *Sociology of sciences: an annotated bibliography on invisible colleges: 1972-1981*. New York: Garland, 1983.

- videoconferencia,
- lista de distribución de e-mails,
- foros de discusión, etc.

Pues bien, el Campus Virtual es el conjunto de todas esas herramientas, en orden a promover la investigación. Quiero decir con ello que su objetivo no es sólo el ayudar a la docencia, sino también a la investigación. Tiene que ser un instrumento que nos permita avanzar en lo que siempre ha sido el objetivo de la Universidad, la investigación científica.

## CONCLUSIÓN: INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

Cada una de esas revoluciones científicas generó no sólo un vehículo de expresión, sino también un modo distinto de docencia. La enseñanza es distinta de la investigación. De eso no hay duda alguna. Yo puedo enseñar algo que he aprendido, pero que no he investigado. Esto vale en la enseñanza primaria e incluso en la secundaria, pero desde luego no en la superior. Yo dudo que valga también en los niveles primario y secundario, pero desde luego no cabe la menor duda de que no es aceptable en el nivel superior, el universitario. El profesor universitario debe enseñar lo que ha investigado, lo que investiga. De no ser así, su docencia no será adecuada.

Ahora bien, si por investigar se han entendido cosas distintas a lo largo de la historia, es lógico que la docencia también haya sufrido cambios. El concepto de ciencia propio de la cultura griega como saber apodáctico, dio lugar a un tipo de enseñanza que era, obviamente, apodáctico. La verdad es la verdad y la función del profesor es transmitirla a sus alumnos. No se trata, pues, de discutir, o de experimentar; se trata de transmitir los contenidos del saber que se considera verdadero. Esto hizo que la enseñanza fuera unidireccional, del profesor al alumno. Son las famosas «clases magistrales». El maestro habla, expone, y los discípulos escuchan. El modelo de ciencia es el saber cierto e indubitable, el saber matemático, donde no cabe la discusión. Lo que hay que hacer es aprender las reglas y nada más. Esta idea apodáctica de la ciencia es la que dio lugar al tipo de enseñanza que ha sido tradicional en nuestras universidades. En ella, por supuesto, el trabajo fundamental había de realizarlo la memoria. De lo que se trataba era de transmitir el saber, no tanto de producirlo.

Esto no comenzó a cambiar con la revolución científica del siglo xvii, sino algo después. Curiosamente, esa revolución científica se produjo fuera de la Universidad. No es un azar que así sucediera. Dentro de ella hubiera sido imposible, o, al menos, extremadamente difícil. Ni los grandes científicos modernos fueron profesores universitarios, ni tampoco los principales filósofos. Hay que esperar al siglo xviii, para que la Universidad asuma el hecho de la ciencia moderna y se convierta en un centro de investigación. Ésa es la época en que la Universidad se hace investigadora en el sentido moderno del término, y también aquella en que los grandes científicos y descubridores empiezan a ser profesores universitarios. Esa tradición no tiene más de dos siglos.

Es importante recordar que esa revolución se produjo en Centroeuropa, relativamente lejos de España, y que nuestra Universidad continuó funcionando con los antiguos cánones, con reformas siempre incompletas y con una dedicación a la ciencia experimental y moderna muy escasa. Como es lógico, eso ha influido también en el modo de enseñanza.

¿Y esta tercera revolución? ¿Cuál será el tipo de enseñanza propio de esta nueva fase? A mi modo de ver, los cambios van a ser fundamentales, sobre todo para nosotros, que llegamos tarde y mal a la segunda revolución, y que podemos aprovechar esta tercera para reducir distancias.

La segunda revolución instauró un nuevo concepto de ciencia, el de ciencia experimental. Esa ciencia experimental, además, empezó a hacerse en las Universidades, en los nuevos Institutos de Investigación Experimental. Pero en ellos sólo podían formarse en el método experimental se-

lectas y reducidas élites de alumnos. Los demás, debían seguir sometidos a un sistema en el que se exponían los resultados científicos, pero no se describían los métodos, ni tenían los alumnos posibilidades de alcanzar esos resultados en la práctica. Esto hacía que este tipo de enseñanza fuera híbrido, en parte dogmático y memorístico, y en parte científico y experimental.

Mi opinión es que ahora estamos en condiciones, por vez primera, de pasar a un sistema en que el aprendizaje sea activo, e investigación y docencia no se disocien, o al menos no se disocien completamente. Esto supone dar varios pasos. Pasar:

- de la unidireccionalidad a la interacción,
- de la pasividad a la actividad,
- de los conocimientos a las habilidades,
- de la enseñanza al aprendizaje,
- de la docencia a la investigación.

Para todo esto el Campus Virtual puede ser una herramienta fundamental. No digo con esto que con él sólo vaya a conseguirse esta fabulosa transformación, pero sí que puede contribuir decisivamente a ello. Las facilidades para investigar van a ser tan grandes, que la investigación se va a hacer accesible a todo el mundo, hasta el punto de que investigación y docencia llegarán a confundirse.

Lo cual me permite conectar con el tema de los colegios invisibles. Es interesante que el concepto de colegio invisible surgiera y se haya desarrollado en el ámbito anglosajón. De hecho, es mucho más acorde con su modo de entender la investigación y la enseñanza que con el nuestro. Nosotros, en el continente, tendemos a pensar en una formación del alumno que sea más bien unidireccional, en la que el profesor es la parte activa y el alumno la pasiva. Por el contrario, la visión anglosajona es que la Universidad no es una institución de enseñanza sino de aprendizaje. Y una de las primeras leyes del aprendizaje es que no se aprende más que aquello que uno realiza personalmente. Por tanto, la enseñanza tiene que ser activa. El alumno tiene que realizar sus propios trabajos, y el trabajo con el alumno no puede ser escuchar las clases, sino trabajar personalmente con problemas, a partir de bibliografía y de textos seleccionados, y luego discutir con el profesor esas cuestiones en clase. Es, exactamente, lo que se hacía en los colegios invisibles. Es convertir la enseñanza en investigación. Y para esto el Campus Virtual es un magnífico instrumento. Yo diría que esta herramienta puede utilizarse bien y mal. Puede utilizarse mal, si la convertimos en un mero instrumento para gestionar administrativamente los cursos y colgar los apuntes que los alumnos tienen que memorizar. Y puede utilizarse bien, si la convertimos en un instrumento de aprendizaje activo, en el que el profesor vaya introduciendo al alumno en la investigación de su materia. La Universidad tiene por objeto iniciar al alumno en la investigación que deberá acompañarle a lo largo de su vida. Lo que aquí está en juego es la idea de Universidad que tenemos o la Universidad que queremos: si una Universidad meramente profesionalista, que controle la expedición de títulos y nada más, o si, por el contrario, queremos entroncarnos con la gran Universidad que surge sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, la Universidad de la ciencia, la Universidad investigadora, que quiere convertirse en el gran centro de investigación de la sociedad. Ésta es la Universidad que fundó Humboldt en Alemania y que Flexner colocó como modelo en su famoso Informe. Es la Universidad que debemos promover. Y en ese sentido, el Campus Virtual es un magnífico instrumento. Coloquémonos en la línea de lo que comenzó en el siglo XVII con los llamados colegios invisibles. Es la mejor tradición. Es el mejor pasado. Y es también el mejor futuro posible.

Quiero terminar leyendo unos párrafos del libro de don Santiago Ramón y Cajal, *Reglas y consejos sobre investigación científica*. Cajal fue profesor toda su vida y además fue un gran investigador. Y se planteó muy seriamente la dicotomía que existe entre el modo de enseñar y el de investigar. Son procedimientos no sólo distintos sino opuestos. Quien enseña generalmente se

limita a transmitir los resultados, no el modo como se generaron los conocimientos. Cabe decir que en la docencia se enseñan las cosas al revés, empezando por el final o reduciendo todo al final. Eso produce una distorsión enorme de la realidad, y da una falsa sensación de seguridad. De hecho, se da la impresión de que los conocimientos son verdaderos, ciertos e inmutables, cuando la realidad es exactamente la contraria. De ahí el peligro de la enseñanza tradicional.

Dice Cajal:

Las cabezas humanas, como las palmeras del desierto, se fecundan a distancia. Mas, para que semejante conjugación entre dos espíritus se realice y dé fruto de bendición, es menester interesarse profundamente en la lectura del libro genial, penetrarse de su hondo sentido y, en fin, simpatizar con el autor. En la Ciencia, como en la vida, el fruto viene siempre después del amor. Por no consultar las memorias originales y fiarse de obras de conjunto, ¡cuántos principiantes caen en el error de considerar aciertos ajenos y antiguos descubrimientos como fruto de su propia labor!

Nuestro novel hombre de ciencia debe huir de resúmenes y manuales como de peste. Buenos para la enseñanza, los manuales son pésimos para guiar al investigador. Quien resume, se resume a sí mismo, quiero decir que a menudo expone sus juicios y doctrinas en lugar de las del autor. De éste toma lo que le agrada o lo que entiende y digiere sin esfuerzo: da lo principal por accesorio, y viceversa. A título de aclarar y popularizar la obra ajena, el abreviador acaba por sustituir su personalidad a la del autor, cuya fisonomía intelectual, tan interesante y educadora para el lector, permanece en la sombra.

De lo dicho se infiere la inexcusable obligación en que se halla el investigador, si desea evitar desagradables sorpresas, de leer a los autores en sus obras originales, a menos que los resúmenes no dimanen de los autores mismos, que entonces, por compensación de la concisión, acaso hallemos concepciones e ideas directrices de gran provecho para la labor analítica.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Santiago Ramón y Cajal, *Reglas y consejos sobre la investigación científica*, Madrid, Espasa-Calpe, 2005, pp. 79-80.