Microbiología e Impresionismo

José González, José Prieto

Impresionar significa "conmover el ánimo hondamente" y seguramente esta fue la sensación que experimentaron los habitantes del mundo desarrollado, o al menos una buena parte de ellos, en la segunda mitad del siglo XIX, una de las etapas más singulares en la historia del hombre. A ello contribuyeron de forma decisiva el surgimiento de dos hechos fundamentales en el arte y en la ciencia. Por una parte, la irrupción del Impresionismo como movimiento artístico del que se impregnaría toda la cultura; por otra parte, el nacimiento de la Microbiología como disciplina científica.

A través de uno y otro fenómenos, el hombre pudo descubrir nuevos mundos fascinantes. Por un lado, se trataba de aprehender la naturaleza mediante la imagen, no mediante la forma; por otro, se ponía al descubierto una parte de la vida que había permanecido oculta para el hombre: el mundo microbiano, una de las manifestaciones vitales más maravillosas y excitantes de ese universo invisible al ojo humano que nos rodea.

Para entonces, el conocimiento científico había dejado de ser la diversión de unas pocas mentes curiosas para convertirse en un fuente de progreso y bienestar para la sociedad, mientras que en el arte se había ido gestando un proceso de liberación de las antiguas trabas que, en el caso de la pintura, estaban constituidas de manera fundamental por el juego de luces y sombras que habían impuestos los artistas del Renacimiento.

Por inverosímil que pueda parecer a simple vista, Impresionismo y Microbiología presentan muchos elementos comunes tanto en su naturaleza y en la forma de expresarse como en su desarrollo y en las consecuencias que ha tenido para la humanidad. Ambas constituyen auténticas revoluciones, fruto del espíritu nacido de la Revolución francesa, de la Revolución industrial y de la nueva estructura social a la que éstas dieron lugar. Pero, además, ambos movimientos conllevaron cambios profundos a partir de los cuales se ha abierto paso la sociedad de nuestro tiempo con dos grandes conquistas: la de vivir más, como consecuencia del conocimiento etiológico de la enfermedad infecciosa y su tratamiento específico –con la consiguiente reducción de la mortalidad-, y la de vivir mejor, a lo cual ha contribuido decisivamente el arte moderno basado en el Impresionismo. No hay que olvidar que, junto a los aspectos objetivos de la capacidad funcional, la salud implica los aspectos subjetivos que llevan a la "alegría de vivir" y, en este sentido, no cabe duda de la influencia del

Impresionismo como fiesta de la luz, del color, de la imagen, en el "goce de vivir".

La filosofía, la ciencia y el arte en todas sus manifestaciones se han visto inundadas por el Impresionismo, el cual no solamente constituye una técnica y una forma pictórica, sino que también supone toda una auténtica renovación ideológica y conceptual, una emoción y un sentido de la vida. Sin embargo, pocas cosas hay más impresionistas –e impresionantes- que contemplar la composición de figuras a que puede dar lugar un cultivo, la visión microscópica de un microorganismo, la estructura molecular de un antimicrobiano. De manera similar a las pinturas impresionistas, la Microbiología constituye una auténtica fiesta para los ojos; su magia ha seducido al arte y los principios establecidos por la capacidad innovadora de los investigadores de finales del siglo XIX ha transcendido la ciencia para situarse en un marco referencial tan amplio como es la vida, su origen y su desarrollo.

Otro de los puntos de encuentro entre Impresionismo y Microbiología es el color. A mediados del siglo XIX una oleada de color inundó rápidamente Europa tras el descubrimiento en 1856 del primer colorante artificial por parte de W. M. Perkin: se trataba de la púrpura de anilina, que había sido obtenido al mezclar alquitrán de hulla con dicromato potásico. La anilina y los nuevos colorantes de síntesis que le siguieron (fucsina, colorantes azólicos, verde malaquita….) fueron cada vez más utilizados con fines industriales para el tratamiento de distintos tejidos, lo que permitió desplazar los tonos tradicionales en los vestidos y reducir el comercio textil con América y Oriente, ya que con las nuevas técnicas de producción y coloración se podían conseguir tejidos más baratos y estables y, con ellos, ropas más vistosas y de un gran aceptación popular. Pero no sólo la sociedad se vistió de color. El "milagro de la primavera" se desparramó por doquier alcanzando también al arte y a la ciencia, en especial a la Pintura y a la Microbiología.

En efecto, existe una estrecha relación entre la forma de pintar de los impresionistas –empleo de firmes pinceladas inmediatas de tonos puros, que forman como una especie de textura de "toques" o impresiones de color- y las teorías enunciadas por unos de los mayores expertos en colorantes de la época, M. E. Chevreuil, quien demostró que cualquier color puede ser obtenido por yuxtaposición de pequeñas manchas que, vistas a cierta distancia, tienden a complementarse. Por eso, no es de extrañar que el artista preste más atención al conjunto que al detalle y trate de reproducir la naturaleza atendiendo más a la impresión que produce que a su propia realidad. Es la naturaleza vista a través de la luz y de sus

colores, es la pincelada que prescinde del negro y de los grises neutros. “Una mañana, uno de nosotros, al que le faltaba el negro, se sirvió del azul: había nacido el impresionismo”, afirmará Pierre Auguste Rendir.

El arte había descubierto que la única fuente creadora de los colores es la luz solar que envuelve todas las cosas y las revela, según las horas del día, con infinitas formas. La técnica había encontrado una fuente única para obtener colores artificiales: la síntesis química. De las dos se serviría la Microbiología, en cuanto arte y en cuanto técnica. Sería R. Koch quien desarrollaría el método de tinción de las bacterias por colorantes de anilina permitiendo un estudio bacteriano más profundo y una clasificación de las bacterias más completa de la que hasta entonces permitía la observación al microscopio óptico mediante el examen en fresco.

Otros caminos por los que el color llegó a la Microbiología fueron los siguientes:

- R. Koch publicó en 1877 una memoria en la que se recogían importantes innovaciones acerca de las técnicas de estudios de las bacterias: frotis finos y secos coloreados con violeta de metilo, con fucsina o con marrón de anilina.
- P. Ehrlich investigó sobre el empleo de azul de metileno como colorante (1878), facilitando el descubrimiento del bacilo de la tuberculosis a su maestro R. Koch.
- C. Weigert aplicó los colorantes al estudio de los cortes histológicos (1878) y a diferenciar los productos de degeneración tisular de las bacterias patógenas, lo que permitió apostillar la teoría microbiana de la enfermedad infecciosa.
- D. C. Gram introdujo en 1884 el método de coloración que lleva su nombre y que todavía es el método de tinción compuesta o diferencial más importante utilizado en Microbiología, ya que permite observar la morfología y diferenciar las bacterias en gram-positivas (cuando el color violeta del que se ha impregnado al teñirlo de violeta de genciana se sigue conservando después de haber pasado por una solución de lugol y ser sometido a una solución alcohólica) y gram-negativas (cuando las bacterias se decoloran perdiendo el tono violeta y apareciendo el rosa al utilizar fucsina o safranina como contraste).
- Finalmente, el método ideado por Ziehl-Nielsen, fundamentado en la propiedad de la ácido-alcohol resistencia de algunas bacterias y en la utilización de la fucsina como colorante básico, vino a completar la técnica diferencial de Gram.

Con el desarrollo y la mejora de distintos procesos los microbiólogos pudieron disponer de un extenso repertorio de técnicas basadas en el color para el estudio minucioso de los microorganismos, convirtiéndose a un tiempo los investigadores en observadores privilegiados y en artistas ingeniosos de un mundo extraordinariamente bello, de una naturaleza en donde forma y color son dos ilusiones que coexisten la una para la otra. Si Renoir explicaba el nacimiento del impresionismo partiendo del azul, P. de Kruif hacía lo propio al explicar la importancia que el color tuvo en el avance de la microbiología:

"Koch extendía el peligroso material tuberculoso sobre laminillas de vidrio perfectamente transparentes y las dejaba después, durante varios días, en un fortísimo colorante azul (…). Al fin, una mañana sacó sus preparaciones del baño de colorante y las colocó bajo el objetivo, enfocó el microscopio y comenzó a destacarse una visión extraña entre la gris nebulosidad del campo: yaciendo entre las destrozadas células pulmonares enfermas se encontraban curiosos grupos de bacilos muy pequeños, infinitamente diminutos; una serie de bastoncillos coloreados en azul tan sutiles que no pudo determinar su tamaño, si bien debían tener una longitud de poco más de una micra".

El color acabó bañando a otras ciencias, fundamentalmente a través de la imaginación, la intuición y la espontaneidad –tres características de los artistas impresionistas– de P. Ehrlich. Sus investigaciones sobre colorantes las dirigió en el sentido de conseguir un compuesto químico que fuera capaz de actuar sobre los microorganismos patógenos sin perjudicar a las células orgánicas. Resultado de ello fue el descubrimiento del Salvarsán y Neosalvarsán para el tratamiento de la sífilis y con los que daría comienzo la Quimioterapia moderna. Asimismo, a las detalladas investigaciones de P. Ehrlich acerca de las afinidades de las tinciones celulares, que dieron lugar a sus ingeniosas teorías –cadenas laterales, interacción llave-cerradura, etc.–, se deben el nacimiento de la Inmunología y de la Hematología.

La singladura de la Microbiología como ciencia no sólo se debió al empleo de colorantes y al perfeccionamiento del microscopio y de los procedimientos técnicos de laboratorio –iluminación de Abbe, objetivos de inmersión con lentes potentes, fotografía, etc.-, sino que también en ello jugó un papel decisivo el desarrollo de los medios de cultivo, a partir de los cuales se pudieron aislar bacterias y obtener colonias bacterianas. Los principales avances en este sentido vinieron de R. Koch, mereciendo una especial mención la consecución de cultivos puros de bacterias en un medio de agar o gelatina y cuya demostración, en presencia entre otros de Louis Pasteur y Joseph Líster, tuvo una gran resonancia en el Congreso

Internacional de Medicina del año 1881. Además, la utilización de suero de buey y cordero esterilizado y coagulado del que se pudo aislar *M. tuberculosis* constituyó uno de los hitos más importantes entre los numerosos avances (se produjeron prácticamente en cadena los descubrimientos del bacilo tífico, estafilococo, vibirión colérico, bacili diftérico, bacilo tetánico, neumococo, meningococo, bacilo de la peste, etc.) que, en las dos décadas finales del siglo XIX, hizo saltar con frecuencia a la Microbiología a los titulares de los periódicos. Con el desarrollo de medios sólidos y transparentes por parte de R. Koch se realizó una aportación decisiva al progreso de la Microbiología. La incorporación a los medios de cultivo de verde de malaquita, rojo fenol llenó de colorido el laboratorio, que comenzó a dejar de ser esa especie de santuario gris por el que se le tenía hasta entonces, y al que bien se le podían aplicar las palabras de Émile Zola referidas a la pintura clara y captada al aire libre con la que se abría paso el Impresionismo: "…ha sacado a nuestros salones de su negra cocina de alquitrán y los ha alegrado con un golpe de sol auténtico".

Del color a la luz. La luz se había convertido en el verdadero sujeto real de la pintura impresionista, y la luz significaba la posibilidad de observación de los microorganismos. Otro punto de coincidencia. Y es que "sólo con la luz la cosas tienen cuanta realidad puedan tener" (Fernando Pessoa).

El Impresionismo se caracteriza por una forma de pintar más libre, una forma en la que el artista no trata de plasmar una realidad detallista y minuciosa, sino los resultados de su observación. Por eso, no sale al campo a tomar apuntes, que luego serán elaborados y desarrollados en el taller, sino que trata de impregnarse de la atmósfera y de trasladarla directamente al cuadro: cuanto en él se representa existe a través de la luz. Ésta pone de manifiesto las formas y, jugueteando con los distintos estados de la materia, les da coloraciones variadas, cujyos tonos más claros u oscuros establecen la distancia, el volumen y la perspectiva. Si el pintor quiere expresar el mundo, la pincelada debe llevar consigo ese todo invisible que es la luz.

La luz no sólo dispone a nuestro espíritu para percibir el misterio infinito de la vida macroscópica, sino también el de la microscópica. Convertida en un haz luminoso permite producir mediante el microscopio óptico imágenes aumentadas mil o más veces de un microorganismo no visible, haciéndolo perceptible al ojo humano. Pero la imaginación de los investigadores ha permitido extender el campo de observación al ampliar las posibilidades del microscopio óptico mediante la microscopía de campo oscuro, la microscopía de contraste de fases y la microscopía de fluorescencia. De la misma manera que inventó el color el hombre creó también la luz: no se trataba de la celeste túnica con forma de rayo

luminoso a la que el poeta Vicente Aleixandre preguntara quién era y de dónde venía, sino de algo más frío, mucho menos poético, pero de grandes aplicaciones prácticas: se trataba de la luz generada por un haz de electrones. El desarrollo del microscopio electrónico, en el que los rayos luminosos han sido sustituidos por haces de electrones, ha permitido obtener el tamaño, la estructura y la morfología de los virus, así como mejorar el conocimiento de la estructura bacteriana y la de otros microorganismos. La luz, tanto en el cuadro del pintor impresionista como en el microscopio del investigador, ha dado respuesta al poeta: es tan sólo existencia. Por eso, la tarea del científico y la del artista no se acaban nunca, ya que "expresar lo que existe es una tarea interminable" (M. Merlau-Ponty).

Impresionismo y Microbiología son dos fenómenos plenamente decimonónicos y aparecieron, en medio de los grandes acontecimientos sociales que transformaron la realidad geopolítica de Europa, como resultado de lo que O. W. Holmes llamaba la "expansión de la mente": "una mente que se expande hacia una idea nueva nunca vuelve a su dimensión original". Ambos trataron de expresar la modernidad; se trataba de instaurar nuevos valores, de renovar la manera de hacer y entender la ciencia y el arte. La idea obsesiva -a la que convergían las mentes de Monet, Degas, Renoir, etc., por una parte, y las de Pasteur, Koch, Klebs, etc., por otra- era la de plasmar los resultados de la observación natural. Los pintores impresionistas trataron de superar las pinturas que les precedieron eliminando el negro de la superficie del cuadro. Los científicos creativos del siglo XIX se dedicaron a recopilar los datos objetivos extraídos de la experimentación, a apuntar primero, y establecer después, relaciones importantes, a plantear conclusiones acertadas; con ellas, se superaron teorías de antaño fundamentadas en el mito, en la religión o la especulación filosófica, eliminando esos fondos negros que dominaban el paisaje de la ciencia.

Ambos fenómenos, Impresionismo y Microbiología, tienen nombres propios y su eclosión puede ubicarse en un mismo tiempo histórico. El Impresionismo tomó su nombre de la obra de Claude Monet titulada "Impresión. Amanecer", presentada en la exposición colectiva e independiente que tuvo lugar en el taller del fotógrafo Nadar en París y que fue inaugurada el 15 de abril de 1874. Al crítico Louis Lerov le llamó la atención el cuadro de Monet, pero calificó con desprecio la muestra y la denominó despectivamente como "la exposición de los impresionistas", denominación que, a partir de entonces, sustituyó a la de "los inde pendientes", como se hacía llamar el grupo que, bajo la influencia de

Gustave Courbet y sobre todo de Eduard Manet, trataban de aplicar el nuevo análisis científico del color y la luz para reproducir la naturaleza.

En la muestra del "Salón de los independientes" participaban, junto a Monet, Degas, Renoir, Pisarro, Sisley, Cézanne ….hasta un total de treinta artistas cuya obra global, más allá de las individualidades, ponía de manifiesto una cierta cohesión de grupo, que, en las décadas posteriores, se abriría como una flor de variados y múltiples pétalos creadores. Por esas mismas fechas, entre 1868 y 1882, Louis Pasteur y Robert Koch trabajaban afanosamente para establecer la Microbiología como disciplina científica introduciendo en las investigaciones el método experimental.

Pero la investigación microbiológica también permitió descubrir la hermosura de ciertos microbios productores de graves enfermedades y constatar que los virus y bacterias y demás microorganismos patógenos están simplemente tratando de vivir su vida y de hacerlo de la mejor manera y de la forma más armónica posible. Se volvía así a plantear la cuestión de la relación entre el mal y la belleza tan presente en Nietzsche y otros creadores contemporáneos y que tenía sus precedentes en las obras de Milton y Blacke. Si una enfermedad como la sífilis era capaz de liberar a la mente de las restricciones de la sociedad y cambiar los sentidos, de subvertir las percepciones, de provocar una auténtica rebelión en la manera de ver el mundo, ahora se podía contemplar, bajo la lupa microscópica, la elegancia de los flagelos del Treponema realizando su criminal trabajo.

A veces los artistas buscaban lo perverso de la enfermedad infectocontagiosa para potenciar su creatividad artística, no como un medio más de liberación que añadir a las drogas o al alcohol, sino como "el germen del genio" mientras que los científicos buscaban identificar y desentrañar "el genio del germen" para combatir la enfermedad.

Finalmente, Impresionismo y Microbiología son quienes mejor encarnan en el arte y en la ciencia la doble condición del proceso creativo: la curiosidad como primera motivación, como sustrato sobre el que se ponen en marcha la serie de reacciones que constituye el proceso creativo, y la satisfacción como estímulo, como catalizador sin el cual no sería posible reanudar una vez tras otra la tarea de creación. Para el artista, pocas cosas hay que se puedan comparar al placer de contemplar la obra terminada, o mejor aun, el instante previo, donde el pálpito del corazón –que ya intuye la importancia y la trascendencia de lo conseguido– se acelera por el pleno gozo de los sentidos y el puro deleite intelectual ante la nueva creación, ante el descubrimiento. Entre los científicos, nadie como el microbiólogo experimenta en el momento supremo de su trabajo la inigualable sensación

de integrar lo desconocido en lo conocido, ni vive con tanta frecuencia la gratificante sensación estética de las formas, las composiciones artísticas con las que aparecen a su aguda mirada microscópica las bacterias, los virus, los hongos y cuantos microorganismos son objeto de su investigación.