

I Lección Conmemorativa Felip Antoja

El pH en el que nace la palabra

José Ignacio Monreal Marquiegui



CONTENIDO

1. Introducción
2. Los átomos y las moléculas tienen algo que decir
3. Las células se escuchan
4. Los individuos nos hablamos y hacemos sociedad
5. El caldo donde crecemos
6. Epílogo

1. INTRODUCCIÓN

La ocasión de dictar esta Primera Lección Felip Antoja suscita en mí en primer lugar sentimientos de admiración y de gratitud. En este momento, rebrota mi recuerdo y admiración hacia Felip Antoja, nuestro compañero discreto que durante años ha personalizado el ser de la SEQC, en servicio oculto, de relación, edificación e intendencia. Mi homenaje, admiración y agradecimiento se dirigen a él y también hacia la SEQC. Particularizo, por su representatividad, en el Comité Científico y en la Junta Directiva por la labor de servicio que desarrolláis hacia la profesión que nos agrupa. Dictar esta Lección Conmemorativa que lleva el nombre del Dr. Felip Antoja, excelente ejemplo de compañero, socio y catalizador de colaboradores, es un honor y quiero hacer expreso mi reconoci-

miento al prestarme vuestra atención quienes sois compañeros en el Laboratorio, socios en la SEQC y colaboradores en la profesión. Muchas gracias.

En el espacio de las Jornadas del Comité Científico, todos podemos compartir que el agrupamiento social ofrece ventajas sobre la vida solitaria. Eso es lo que buscamos al asociarnos y quienes lo vivimos en algún momento nos sentimos atraídos a buscarlo y crear las condiciones más favorables para su desarrollo. El hombre es un ser cultural; como especie, vivimos de la acumulación de conocimientos, que transmitimos y captamos principalmente mediante instrucción, utilizando formas variadas de comunicación.

Este principio lo compartimos todos los organismos, en la medida en que somos sociedades celulares que integran las capacidades particulares para alcanzar un bien inasequible individualmente. Entre células, la transmisión del mensaje despierta acciones moleculares y vías metabólicas concretas bajo el influjo del código recibido, tras una fase de interiorización en el espacio citosólico. Cada célula sabe a quién tiene al lado, le escucha y responde, haciendo que su conducta sea interdependiente.

Si miramos más íntimamente, resulta que, entre moléculas, incluso entre átomos, el diálogo también existe y es en apariencia más elemental. Sin embargo, utilizando recursos comunicativos propios, en el nivel de partículas, se desarrollan tareas impensables con sólo ver su estructura.

En todos los casos, la comunicación se constituye en un proceso básico para el ser social, un acto de relación que utiliza códigos adecuados a la complejidad del mensaje a transmitir. En los tres niveles, individual, celular y molecular, se establecen condiciones que prestan a la comunicación el gran servicio de dar línea, fijando las circunstancias más favorables para el flujo de la información entre el emisor y el receptor. Es un servicio humilde, pero esencial para alcanzar resultados, sean éstos el crecimiento de las sociedades, el funcionamiento coordinado de sistemas fisiológicos, la preponderancia de una vía metabólica o la activación de una molécula. Ese contexto de la comunicación lo forman los factores ambientales, sociales y personales, incluso afectivos, determinantes de la manera en que el acto comunicativo se desarrolla. Es el contexto, ... ¡qué importante! Sin él no hay oportunidades.

Podemos hacer un paralelismo entre los recursos de la interacción molecular o el itinerario de algunos procesos biológicos y del pensamiento, destacando similitudes tanto en las etapas que cubren, como en el reclutamiento de medios y las metas que alcanzan. Por eso, un proceso biológico se puede expresar con conceptos propios del acto comunicativo y, para la narración de ambos, se puede utilizar terminología propia del comportamiento humano.

Aceptando una licencia, podríamos aplicar a la comunicación parte de la terminología que presentaba Leibnitz, hace trescientos años, bajo su teoría de las mónadas como centros de fuerza, como elementos fundamentales del universo: unitarias, eternas y exponente de la armonía que lo rige. Así, podríamos decir que las mónadas de la comunicación establecen las condiciones relacionales en todos los niveles, dejando en un segundo plano la dimensión de la materialidad que consideremos.

Bien, empecemos la casa por los cimientos, que tiempo tendré para desordenarme. Lo haré escalonadamente en cuatro puntos y un epílogo.

2. LOS ÁTOMOS Y LAS MOLÉCULAS TIENEN ALGO QUE DECIR

Unos pocos átomos soportan el entramado que llamamos vida. Como los superhéroes de Marvel, los poderes del Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Nitrógeno sostienen la realidad que somos. Los cuatro constituyen casi toda la masa física que lucimos, aunque unos los llevan mejor puestos que otros. Los átomos, digo. Unos pocos átomos más son esenciales en pequeña dosis para hacer viable al individuo. Con todo, sorprende la pobreza de recursos básicos en los que la vida se sustenta. Hoy, en tiempo de cultura de superhéroes cabría esperar como hicieran nuestros antecesores que la partícula de la vida fuera un original átomo o molécula con propiedades únicas. Sin embargo, nada hace pensar que detrás de los átomos básicos esté oculta la sorpresa vital, sino, más bien, ellos son la vida misma. Curiosamente, y esto también tiene sus lecturas, la composición del ser vivo se asemeja más a la del aire que a la del suelo que pisamos. Como estudiábamos en Bachiller sobre el estoicismo, dentro de las escuelas filosóficas griegas y romanas de hace más de veinte siglos, todo lo real está compuesto de materia, nuestra parte pasiva y visible, y pneuma o aliento que actualiza y mueve la materia. Parece que al vivir queremos escapar de la ma-

teria de la que venimos, asemejándonos más al aire que sopla en nuestra materialidad. En fin, la química y la filosofía son vecinas y sus adosados comparten tabique.

Según Jonathan Slack, Profesor Emérito de la Universidad de Bath, Reino Unido, “la esencia del desarrollo es la creación de complejidad a partir de un punto sencillo de inicio”. Esta afirmación, que me persigue, se cumple literalmente desde el mundo de los átomos, donde los elementos simples llegan a comportarse como seres inteligentes multifacetales, mostrando propiedades variadas que generan reacciones cambiantes. Pongamos un ejemplo: El carbono, jugando con sus neutrones, da lugar a átomos distintos según alcance un número másico de 12, 13 ó 14. Los isótopos, funcionalmente, son átomos diferentes y no intercambiables en algunos momentos, como es el caso de la ruta fotosintética que utilizan las denominadas plantas C4, como el maíz y la caña de azúcar, que emplean el Carbono 13 en mayor proporción que las plantas que hacen la fotosíntesis comenzando por moléculas de 3 carbonos, en las que el Carbono de número másico 12 tiene las de ganar.

Para resaltar la buena relación entre individuos, decimos que hay química. Son sutiles algunas vías que siguen los átomos para comunicar “tó lo que llevan dentro”. Basta ver su comportamiento variable según las condiciones lo permitan, de manera que en un entorno adecuado, el afán acaparador de algunos átomos desplaza los electrones compartidos hacia su centro nuclear, como aquellos átomos que comparten manta y uno en su movimiento deja al descubierto el cuerpo del compañero, acaparando el embozo para su cobijo. Así actúan algunos elementos que hacen valer su electronegatividad para arrastrar egoístamente los electrones compartidos hacia su curriculum. Algo parecido se puede observar en algunos individuos que hacen del trabajo en equipo oportunidad de negocio personal, en vez de ocasión para el crecimiento y conocimiento mutuos. Es difícil que la confianza prenda con seres tan electronegativos y poderosos, acaparadores de cuantos electrones se acerquen a su órbita. Llega a un punto en que la cercanía a estos sujetos te arranca electrones, te ioniza vivo. Lógicamente, te pone como una pila. Si además, el átomo en cuestión juega con su estado de oxidación, la versatilidad de reacciones es casi tan rica como la personalidad humana, ya que se muestra con principios diferentes según a quién se asocie. El átomo también hace acepción de compañero y ofrece afectos particulares diferenciados que le permiten alcanzar nuevas alianzas. Ya que estamos con el Carbono, pensemos en su estado de oxidación en el metano, en el dióxido de carbono o en el formaldehído. El mismo carbono se comporta de diferente manera según las alianzas, como lo hacemos nosotros. Ante el poderoso o con los amigos somos más abiertos a compartir nuestros electrones, pero ante el débil, más fácilmente acaparamos sus bondades. Débil con el fuerte, fuerte con el débil: Podemos decir que es ley de vida, que hay que adaptarse, pero ese es el ambiente de la jungla, tan propio de algunas parcelas de nuestra sociedad. El carbono actúa también así.

Otra característica que compromete la posibilidad de diálogo de los elementos es su radio iónico. En un átomo, la capacidad de interacción no es exclusiva de los electrones de valencia que presenta en sus orbitales externos, sino que el volumen del átomo influye estéricamente en la construcción de nuevas moléculas. El Carbono y

el Silicio se diferencian en una capa electrónica de la cebolla atómica. Sin embargo, así como el Carbono es el elemento de construcción molecular, el Silicio no aparece en moléculas orgánicas. Mientras el dióxido de carbono es un gas final del metabolismo, el dióxido de silicio es sílice. Realmente, el sobrepeso les cambia el carácter a los átomos. Es muy humano.

Hay muchos ejemplos en los que, en mi desconocimiento, la observación se transforma en contemplación. Me sucede con la captación tetravalente de electrones en la respiración celular o la estampida de la liberación de calcio iónico en el espacio intracelular. Me sucede también con el hierro en sus estados de oxidación II y III, tan iguales, tan distintos. Mientras el hierro II juega a nuestro favor, une y libera oxígeno sin oxidarse y se absorbe de forma controlada, el hierro III deteriora la hemoglobina a metemoglobina, lo que le lleva a retener el oxígeno y a impedir que su pasajero baje de la guagua en la parada tisular. Todo por un electrón.

Las moléculas hablan con hechos, merced a sus grupos funcionales, que les dotan de propiedades y capacidades específicas con las que adquieren versatilidad por su isomería, estado de ionización y configuración espacial, aunque no encontremos ni sombra de sentimiento en el mensaje que generan. En este punto, me quedo con las fuerzas de van der Waals que, en su juego de atracción y rechazo, evocan a Fred Astaire y Ginger Rogers llenando la pista de baile de elegancia y seducción.

La capacidad de interacción molecular y de comunicación efectiva se ve modificada por las condiciones del medio. El pH es una de esas condiciones habitualmente determinantes al modificar la ionización de grupos funcionales, con el consiguiente efecto sobre su reactividad. El hidrógeno, el más pequeño de los elementos, el pondus hydrogenii, es un factor capital en el centro activo de una serín-proteasa, lo es para que el DNA adquiera su conformación y para que la hemoglobina exponga su afinidad por el oxígeno. Tan pequeño, tan tremendo. La vida se ha dado cuenta de su importancia y grandes órganos y sistemas como el respiratorio y el renal vigilan su estabilidad, para garantizar el éxito de su función.

El pH nos habla de la influencia del entorno (¡otra vez el contexto!), que hace real lo posible, donde las capacidades particulares se tornan en acciones biológicamente significativas. O no, que diría el gallego.

Mis cortocircuitos neuronales me traen una asociación de ideas un poco retorcida. Sørensen nos hizo hace cien años la aportación del pH, como recurso técnico de su trabajo en el Laboratorio Carlsberg de Copenhague, transformando la compleja utilización de la concentración de hidrogeniones en un término sencillo. Aunque imaginario, otro danés de referencia hizo lo contrario: El profesor Franz de Copenhague, encarnaba en el TBO la enorme creatividad e inventiva del científico que hace complicadamente lo elemental. Dos sentidos opuestos y libres, coexistentes en las líneas de fuerza de cualquier sociedad, que en parte se neutralizan y disipan energía. La moraleja de esta historia es que el bien de la interacción entre individuos es la simplificación, hacer fácil lo complejo, accesible lo distante y posible, todo lo que sea posible. A partir de ahí, que la proteasa sea proteasa, que el DNA haga su tarea y que el repartidor del oxígeno lo entregue en tiempo y forma al destinatario.

3. LAS CÉLULAS SE ESCUCHAN

Entre las células, algunas se asemejan a las hormigas obreras. Van a lo suyo, a la orden, descerebradas, instintivas, esclavas, sin iniciativa, hechas para obedecer. Lo más parecido son los hematíes, que han prescindido de su núcleo para la relación social y se han orientado al servicio especializado, fotocopias de sí mismos, insensibles a nuevos mensajes.

Sin embargo, esto no es lo común. Las células se expresan eficazmente a través de productos de vías metabólicas específicas que llevan a su membrana o que liberan al exterior para emitir un mensaje relativo a su estado. Se constituyen ordenada y metódicamente vías de señalización intercelular en las que se integran necesidades reguladas y potencias permanentes de comunicación de cada célula con las de su entorno.

En ese espacio, la matriz extracelular es, claro está, el soporte y, también aquí, el contexto en el que las células desarrollan sus funciones biológicas y de comunicación. Pero, la matriz extracelular es además cauce vivo de relación que aporta mediadores activos, cohesiona y transforma una agrupación de células en un tejido, una población o estructura relacional organizada e interdependiente.

Bien podemos decir que las células salen a pasear a la matriz extracelular, su plaza pública, donde se encuentra el mercadillo tradicional, los productos de consumo básicos y los materiales necesarios para el bricolaje celular. En esa matriz extracelular conocen la oferta de otras células próximas con las que coinciden y a ellas dan a conocer su momento vital. De vez en cuando, ese ambiente de patio de comunidad de vecinos se ve sacudido por la voz recia del alguacil que lee el bando emitido por la autoridad de los sistemas nervioso, inmunitario y endocrino. Esta jerarquía de control superior ordena las interacciones celulares con un fin superior, tisular o de sistema, imponiendo la regulación de las necesidades orgánicas sobre las sencillas relaciones de cercanía. Podemos pensar que el mundo celular también está sometido a gobiernos municipales, diputaciones, autonómicos, nacionales y supranacionales. La verdad, con nuestra experiencia de la res publica, ya hacen bastante las células con sobrevivir.

En la Antigua Grecia, en la polis, el ágora era el espacio de encuentro y discusión, una auténtica incubadora de ideas e iniciativas, donde Sócrates, Platón o Aristóteles tendrían ocasión habitual de abrirse a la escucha y ofrecerse en explicación; donde lo comercial, lo político y lo religioso confluían en la ciudad baja inmersa en la vida real, en un ambiente de diálogo, lejos de la acrópolis. Este espacio fue una aportación central de la cultura clásica y llegó a ser de tal viveza que en su entono se fue diseñando urbanísticamente la ciudad, traduciendo en disposición física y en edificación todas las fuerzas que movían la polis. En ese espacio se da la relación entre iguales, la relación horizontal que construye la sociedad.

En las ciudades romanas, cerca de la muralla, casi extramuros, en la interfase de la urbe y el medio rural, se constituía antiguamente el foro, cruce de las vías más importantes de la ciudad: el cardo o calle de orientación norte sur, y el decumano, de orientación este oeste. En ese espacio se instalaba el mercado, con los productos procedentes del campo y de la actividad manufacturera, principalmente, junto con lo que las profesiones básicas hacían para uso diario. En el foro, la

relación entre individuos encontraba el ambiente adecuado para el trueque de bienes y de ideas, para la comunicación y la socialización, para desarrollar la ciudadanía, la civitas. En ese espacio, literatos y pensadores, como Lucrecio, Cicerón o Celso, hallaban también condiciones favorables para hacerse creativos y beligerantes. En poco tiempo, el foro pasó a ser el centro de la urbe, la plaza mayor. En términos bioquímicos, esta colaboración vecinal adquiere tintes de alosterismo y de cooperatividad, algo que requiere buena disposición y sensibilidad a las propuestas del que vive al lado. Es muy interesante el abordaje matemático sobre la evolución de las sociedades por iteración de los comportamientos positivos de sus miembros, que demuestra cómo la colaboración beneficia a los individuos más que el enfrentamiento, cómo nos favorece construir un medio ambiente (otra vez vuelve el contexto) en el que mostrar las virtudes del compañero, ayudarle a descubrir su mejor tú, como dice en un poema Pedro Salinas.

En la vida celular, estas características del proceso comunicativo se dan con toda precisión y detalle. La sensibilidad regulada de la célula se concreta en moléculas receptoras que como oídos abiertos acogen la presencia de mensajes de reconocimiento, actividad o modulación de otros tipos celulares y los encauzan a su destino operativo a través de una cadena de mediaciones ordenadas para generar taxias o respuestas específicas. Los procesos de transmisión de señal en la célula son innumerables, variados, casi siempre específicos, regulados e integrados. Algo que bien podemos decir de un lenguaje culto o del vocabulario de un poeta.

Toda comunicación tiene una estructura física que lo soporta e interpreta, formada por componentes, de los que ninguno tiene una función despreciable. Tampoco en la célula, en la que la compartimentalización de espacios, con las peculiaridades de cada uno, determina que la acción final de la señal recibida sea eficaz y de una intensidad ajustada.

En el ámbito educativo, al valorar la relación del lenguaje con el simbolismo propio del pensamiento, una de las teorías más significativas es la del cognitivismo y se debe a Jerome Bruner. Bajo esta teoría, el desarrollo del conocimiento se da al pillar el sentido de algo, al atrapar una idea y asimilarla a través de una situación. Se constata que aprendemos dinámicamente, por experiencias repetitivas, por el acúmulo de observaciones. Así es también en la célula, en la que la expresión de receptores y el dimensionamiento adecuado de una vía de señalización requiere la exposición acumulada a los agentes transmisores de señal. La insistencia en la llamada, termina por alcanzar respuesta. Pensemos en la membrana celular, soltemos la imaginación y observemos a la hormona buscando receptor de membrana. Me disculpo por no tararearlo, pero, al igual que en el poema de Nicolás Guillén, el apremio obtiene respuesta:

—¡Tun, tun!
—¿Quién es?
—Una rosa y un clavel...
—¡Abre la muralla!

Sin embargo, la respuesta no es estereotipada o automática, sino que aprende y decide, brotando incluso el germen de la libertad:

—¡Tun, tun!
—¿Quién es?
—El sable del coronel...
—¡Cierra la muralla!

La exposición repetida a la mensajería despierta paulatinamente competencias sociales no expresadas hasta el momento. A partir de la experiencia estudiantil, que tuve entre los años 1976 y 78 y que me suena a historia de abuelo, con la cría en cautividad de la langosta del desierto (*Schistocerca gregaria*), me resultó muy llamativo el cambio relacional que experimenta en su desarrollo a raíz de alcanzar una densidad poblacional que provoca contacto entre sus patas. Esta comunicación física repetitiva les lleva a producir una feromona de efecto atrayente y el que era no más que un pequeño saltón solitario evoluciona a un saltamontes volador y gregario de apetito insaciable. Más cerca quizá de nuestra experiencia actual están los cultivos celulares. En ellos, el crecimiento y división celular siguen una dinámica distinta en las fases iniciales que cuando se produce el contacto entre células. La confluencia celular lleva a la detención del ciclo celular y a la apoptosis o bien a la diferenciación celular, en un patrón de conducta que se evita con el pase de algunas células a un nuevo medio de cultivo que rejuvenece a la célula y prolonga su alocada adolescencia.

Moraleja: El roce físico repetido, como música ambiental, son inductores de nuevas respuestas, en las que se integran reacciones sociales e, incluso, afectivas. La comunicación, así, se abre a marcos complejos simbólicos y el lenguaje pasa a expresar más que un nexo, un concepto. Con el roce nace el cariño, dice el refranero.

4. LOS INDIVIDUOS NOS HABLAMOS Y HACEMOS SOCIEDAD

Decíamos anteriormente que hay comunicación en el momento en que un ser vivo realiza una acción que modifica el comportamiento de otro ser vivo. Estamos viendo, con el desorden que me caracteriza, que esta no es una virtud exclusiva del ser humano, ni tan siquiera de los animales superiores. Los animales inferiores, las células y hasta las moléculas y los átomos se relacionan con el vecino y su mensaje despierta su afectividad. Es decir, para comunicarse, para hacer sociedad, hay que dejarse afectar por quienes nos rodean, seamos moléculas, saltamontes u homínidos.

Retrocedamos unos años para reconocer tramos del camino por el que hemos transitado. Hace 3 ó 4 millones de años, en la sabana africana, nuestra tía abuela Lucy, ejemplar de *Australopithecus afarensis*, salía adelante con la alimentación frugívora que le permitía su actividad arbórea. Socialmente, tenía que vivir con el alma en vilo, como Cirilo, pendiente de la amenaza de los predadores y con muy pocas posibilidades de defensa, al no haberse constituido en grupos sociales, más allá del pequeño núcleo familiar. En esas condiciones, la comunicación social no iría más allá de los gritos de localización o de peligro y los cuidados físicos de la prole. Lucy, además, no conocía el fuego, por lo que tenía difícil hacer sociedad, intercambiar contactos y despertar conceptos en los congéneres. El fuego, qué tendrá el fuego que sonsaca confidencias y arrima personas.

En los dos millones de años siguientes, el panorama debería haber mejorado. En este tiempo, nuevos *Australopithecus* y *Paranthropus* fueron impulsando el desarrollo antropomorfo y la disposición física erguida, dando tiempo al surgimiento del *Homo habilis*, que estaba más preparado para hacer alguna chapuza en la cueva, que para preparar una barbacoa. Quiero decir que estos humanoides tallaban la piedra para hacer pequeñas herramientas, pero seguían sin controlar el fuego. Habían incorporado a su dieta restos cárnicos, pero no eran capaces de asarlos o ahumarlos, algo muy importante en la socialización, como sabemos bien ahora que creemos haber inventado la semana de las tapas o el juevincho.

Homo ergaster y *Homo erectus* viajaron a Europa y Asia con un *Erasmus* de la época, y eso parece que fue determinante en la escala evolutiva. Ellos empezaron a llenar la Sima de los Huesos de Atapuerca y podemos decir que es el primer ibérico que se adueñó de la denominación de origen. Su volumen craneal fue en aumento, tuvieron la chispa suficiente para hacer fuego y ganaron en habilidades. Ya estaban las condiciones para interactuar, para tener algo que decir, para comunicar. El terreno para la expresión simbólica estaba abonado, aunque en el día a día con la afición que tenía al canibalismo, nos queda la duda de hasta qué punto el colega podía ser interlocutor o tan solo carne.

El desarrollo fonológico fue posterior. Una vez que el sujeto tiene algo que comunicar, se desarrolla el cómo: La función hace el órgano. *Homo heidelbergensis* y, sobre todo, *Homo neanderthalensis* estrenaron la comunicación verbal. Con ello, la sociedad se estructura y se relaciona, actúa conjuntamente, se cohesionan y encuentra términos únicos para identificar lo físico y para expresar lo abstracto. Por fin podemos jugar al mus.

El *Homo sapiens*, en los últimos 100.000 años, ha ampliado este cauce, empleando pinturas policromas, grabados, figuras antropomorfas y de animales, dibujos abstractos y no figurativos. Sin embargo, ninguna herramienta de comunicación supera al habla. Su aparición ha necesitado un cerebro apropiado y una laringe en posición adecuada.

Una vez dado este avance, parece que el resto fue coser y cantar. Ahora se hablan en este mundo babilónico 6.800 lenguas¹ y nos damos el lujo de que algunas de ellas sean ya lenguas muertas. Desde luego, muchas herramientas para hablar y no sé si tenemos tanto que decir. En millones de años de evolución, han sido factores determinantes de la relación social, junto al mantenimiento de la especie y la transmisión del mensaje de generación en generación, la percepción de utilidad de las herramientas para la consecución de un fin, las condiciones ambientales que promueven la relación social, el cobijo o el alojamiento y la encefalización vinculada a la cognición, a la abstracción, al desarrollo artístico y a la capacidad de expresión mediante lenguaje oral. Todo esto es lo peculiar del hombre, según dicen los antropólogos.²

1 Fuente: *Ethnologue*, 13e édition, Barbara F. Grimes Editor, Summer Institute of Linguistics Inc., 1996

2 Fuente: Daniel Tourbón, catedrático de Antropología física de la Universidad de Barcelona: <http://www.unav.edu/web/vida-universitaria/detalle-noticia-pestanana/2013/06/03/encefalizacion-y-reestructuracion-cerebral:-factores-decisivos-en-la-evolucion-humana?articleId=2847184>

Moraleja: Con el lenguaje, nuestra principal herramienta de comunicación, hemos logrado verbalizar y que se entiendan conceptos superiores a lo que la propia palabra representa, transmitir ideas, el producto de nuestro pensamiento, del sentimiento, del ánimo y de la abstracción, hasta hacerse arte. En este contexto, los individuos nos comunicamos y nos reconocemos como personas.

Llegados a este punto, dentro de un capítulo en el que estamos comentando cómo los individuos hacemos sociedad, me referiré a una anécdota de la historia que, como las anteriores se puede ver como secundaria, pero que creo que merece atención por su enseñanza. Se trata de la ceremonia de reconocimiento público de los éxitos militares en el Imperio Romano, el Triunfo. Cuando un general había cubierto con gloria sus campañas militares y regresaba a Roma, sus propios soldados podían aclamarle y solicitar para él el reconocimiento o Triunfo que concedía el Senado. Si el Senado concedía la gloria, las tropas entraban en la ciudad en un desfile de honor que recorría desde el Campo de Marte, el Foro y el Circo Máximo para llegar al Monte Capitolino y al templo de Júpiter.

Para el general protagonista era un día sublime. Él hacía el recorrido en cuádriga acompañado por un esclavo. Quiero detenerme en esta escena: Entre vítores y alabanzas, la cuádriga avanzaba recogiendo la admiración y la gloria del pueblo. Mientras tanto, el esclavo sostenía el laurel sobre su cabeza y repetía machaconamente la fórmula: *Respice post te, hominem te esse memento* (“mira hacia atrás y recuerda que sólo eres un hombre”).³

Mucha sabiduría hay en estas palabras que llaman a la humildad y a la verdad de la humana condición también en los momentos de gloria, para que ésta no sea vana. Uno desearía siempre tener cerca al amigo que nos hable en verdad, que no se oculte en la adulación ni en la envidia y que vele por nuestra coherencia e integridad. El éxito en la comunicación, requiere que los interlocutores vivamos en la verdad, con coherencia y realismo, con recta ambición y sin doblez. Hay vida para todos.

5. EL CALDO DONDE CRECEMOS

Estamos viendo cómo, desde la molécula hasta el individuo concreto, en toda comunicación transmitimos bajito, musitamos, o nos expresamos con vehemencia, en ocasiones. Todo sirve para que entendamos matizadamente los contenidos e intensidad del mensaje.

Es cierto que en todos los niveles en que la comunicación es relevante, se pueden presentar malentendidos, errores de transmisión, muchas veces por diferencias de perspectiva y otras por interferencias o disfunciones. También es verdad que éstos son mínimos y que el éxito de la comunicación está muy determinado por el medio utilizado, sus condiciones y los factores adyuvantes que puede ofrecer. Entre moléculas, hemos comentado el pH como factor externo que establece condiciones favorables o no a la actividad de los grupos funcionales. En el nivel celular, es el medio extracelular el entorno que canaliza a los transmisores hacia las células para permitir que cumplan una función o para impedirlo. En el estrato social, donde los individuos construimos nuestras comunidades

3 Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Triunfo_romano

es aún más palpable la determinación que el entorno o contexto a veces aconseja y otras impone para el éxito de la intercomunicación. En él son fundamentales los actores de reparto que, de forma más discreta, cargados de sabiduría, determinan la oportunidad y éxito del momento.

Como representación de esta afirmación quiero recurrir, entre los múltiples hitos que la Historia nos ha dado, a un periodo concreto, la Ilustración, y de ella destacar un aspecto aparentemente lateral. El siglo XVIII dio a la historia un cambio muy significativo en la valoración del hombre, erigiéndolo en sujeto de razón analítica y reflexiva, creadora y libre. Si bien es verdad que acabó con la Revolución Francesa y sus desmanes, este periodo abrió Europa y América a la Modernidad, acogió la Enciclopedia y abordó todas las facetas inconclusas de la humanidad, intentando arrojar sobre ellas la luz de la razón. La Ilustración revisó la ciencia, la ética, la literatura, la política, el arte y la economía.

De los representantes más destacados de este Siglo de las Luces, quiero fijarme en Jean le Rond D'Alembert, matemático, filósofo e impulsor de las ciencias. En su opinión, la Ilustración «lo discutió, analizó y agitó todo, desde las ciencias profanas a los fundamentos de la revelación, ... desde las cuestiones que más nos atañen a las que nos interesan más débilmente». Por tanto, más que la doctrina de la Ilustración y su mayor o menor acierto, lo que identifica a este Siglo de las Luces es la reflexión como método.

Continuando con Jean le Rond D'Alembert, en él se da la circunstancia de que en 1743, desde su faceta científica, confirma la existencia de la inercia, como reacción ejercida ante las fuerzas que actúan sobre la materia. La inercia es uno de los peores enemigos que puede encontrar la comunicación social, llamada a ser operativa. La inercia toma el rostro de la irracionalidad en las decisiones, la resistencia pasiva del individuo, la negación de las organizaciones. Vencer la inercia es labor titánica, consumidora de esfuerzos para superar la entropía de la historia. La aportación de D'Alambert es la descripción del aspecto físico del enemigo a batir.

Una de las formas de vencerla es la creación de espacios de acogida y relación, donde los sujetos encuentran el ambiente motivador para la interacción y mutuo desarrollo. Nuevamente aquí, resurge la importancia del pH, de la matriz extracelular, del foro romano, variables que pueden parecer anecdóticas, pero considero que son reveladoras. Estas condiciones se dieron en el Siglo de las Luces a través de los salones literarios y de los cafés, como “lugar de encuentro de corazonadas e intuiciones previamente incubadas, para transformarse en ideas avanzadas”, como diría ahora el gurú Steven Johnson.

En esos cafés se cultivó el pensamiento, una gestación de ideas en compañía, disfrutando de la conversación, de la educación y de la cultura, siguiendo un modelo que se perpetuó en el tiempo. Ahí tenemos el Café Gijón, en el que, por más de un siglo, bajo todo tipo de regímenes políticos, se han venido encontrando actores, literatos, pensadores, escribidores y escritores, para aglutinar sus intuiciones y hacerlas aflorar como ideas. ¿Qué ha habido en ese recinto para que Valle Inclán, Ramón y Cajal, Pérez Reverte, Lorca o Cela hicieran en él sociedad?

Hacer un ambiente creador es un trabajo intuitivo, de constancia, de poco a poco. Un servicio que no busca alturas, sino que ofrece

bases. Es un trabajo que se hace con el corazón y con los utensilios disponibles, en el que se pone mucho oído hasta que la orquesta un día suena bien. Por supuesto que es de esos trabajos que comen horas y no figuran en presupuesto. Su resultado no es de relumbrón ni de cuadro de mandos y en los curricula oficiales no hay casilla para que se registre. Ni falta que hace, porque en ese servicio es donde se modifica el estado de ionización de las personas, donde la genialidad se hace reactiva, los electrones saltan de átomo en átomo gracias a las condiciones ambientales que ofrece otro pH concreto, el *pondus homini*, la humanidad creadora y sensible que sólo unos pocos pueden aportar.

Las musas descienden a ese pH. En ese pH nace la palabra. Hablando del Café Gijón podríamos nombrar a personajes inspiradores de ese ambiente, como Timotea Conde o Alfonso el Cerillero. Pero prefiero llevarlo a nuestro terreno, al de la química clínica y traer a colación al primer editor de *Clinical Chemistry*, Harold D. Appleton, un hombre en el que la capacidad de hacer un entorno reactivo resultó decisiva. Él escribía el editorial inicial de la revista, indicando que, con este primer número de *Clinical Chemistry*, “muchas esperanzas y sueños y años de planificación llegaban a buen puerto”. Entre los objetivos de la AACC estaba “crear y mantener un foro donde los químicos clínicos puedan intercambiar ideas e información relativa a sus problemas científicos, técnicos y profesionales”, objetivos que se compartían desde ese momento con la revista.

Cuenta Irving Sunshine que, en sus inicios como editor, “Appleton comía, bebía y dormía con la química clínica” y J Stanton King⁴, su sucesor en la edición de *Clinical Chemistry*, decía que “la mayor parte del trabajo editorial de la revista, en los 16 años que lo atendió, lo hacía el matrimonio Appleton en casa, en la mesa de la cocina”. Ese fue el pH que aportó a la profesión del Laboratorio y el resultado que produjo. Gracias a eso, ahora, el mejor homenaje a Appleton es leer, más bien estudiar, *Clinical Chemistry*.

Estaremos todos de acuerdo en que un servicio y una vivencia similares los hemos tenido entre nosotros en la persona de Felip Antoja. Si no hubiera fabricantes de contexto con un gran pH, no habría sociedades.

6. EPÍLOGO

Los hechos construyen la historia, pero son las personas las responsables de los hechos. La sola confluencia de individuos no alcanza resultados como sucede con los sustratos de un enzima, si las condiciones del entorno no son favorables. En el espacio químico, la concentración de protones es determinante para establecer el grado de ionización o el éxito funcional de un grupo polar. El pH, el *pondus hydrogenii*, es una variable, tan sólo una de las medidas de valoración del ambiente que lo hace más o menos reactivo, más o menos proclive a dar producto.

En las sociedades, la necesaria disponibilidad del sustrato humano y del conocimiento no garantiza el éxito, sino que se hacen

⁴ Carl A. Burtis, Bernard Klein, Jack Ladenson, Louis Rosenfeld, John Savory, and Irving Sunshine. Fifty Years of *Clinical Chemistry*, Three Pioneering Editors. *Clinical Chemistry* 50:10. 1871–1877 (2004)

reactivos en determinadas condiciones como las que ofrecen las cualidades de sensibilidad y constancia de las personas junto al servicio oculto orientado a un fin. Trabajo diríamos ahora, horizontal, que reporta firmeza en los pasos dados y solidez en los resultados alcanzados. Para ello, el factor capital es el humano, el *pondus homini*, el pH de la persona que hace de las iniciativas particulares mediaciones de servicio, al generar interacciones creativas, atractivas.

En algunas condiciones, las moléculas presentan sus grupos funcionales, ese electrón suplementario que dota a un átomo tradicional de propiedades que no tenía ayer. En ese momento, salta la chispa y los vecinos, que hasta ese momento sólo eran muebles, cambian de

actitud, transformándose en seres vivos que reaccionan y se hacen productos del entorno.

Steven Johnson, un comunicador científico de moda, de los de vida profesional corta y muy bien rentabilizada, señala que las ideas de éxito requieren la coincidencia y multiplicación de intuiciones particulares y de un periodo de incubación en condiciones favorables. No le falta razón al amigo Johnson.

Así pues, a las personas que han dedicado su visión profesional a fabricar artesanalmente el contexto, a quienes han descubierto la trascendencia del medio de incubación, de la matriz extracelular, del foro o del café para la innovación y el avance de las ideas, muchas gracias por su *pondus homini* y su disponibilidad para tejer las sociedades.