

LOS MÉTODOS CIBERNÉTICOS COMO MÉTODOS PEDAGÓGICOS

Por FERMÍN DE URMENETA

I. LO PEDAGÓGICO-CIBERNÉTICO EN WIENER

Norberto Wiener, famoso ingeniero norteamericano nacido en 1894 y muerto en 1964 (a la par que, durante años, profesor del Massachusetts Institute of Technology), suele ser considerado cual el padre de esa juvenil y pedagógicamente prometedora disciplina a la que denominamos "Cibernética".

Al fundarse en el año 1958, en Bélgica (con sede en la Place André Rijkmans de Namur), la revista trimestral *Cybernetica*, como órgano de la correspondiente Agrupación Mundial —llamada en francés Association Internationale de Cybernétique y en inglés Inernational Association for Cybernetics—, el artículo de presentación introductorio fue confiado por ello al profesor Wiener, quien lo desarrolló primorosamente bajo el epígrafe "Mi conexión con la Cibernética. Sus orígenes y su futuro" (*Cybernetica*, 1958, págs. 1-4: "My connection with Cybernetics; its origins and its future"). A sus páginas deberán acudir cuantos estudiosos se interesen por la doble dimensión ofrecida por tan sugestivo saber, ora en cuanto a los antecedentes fundamentales de sus técnicas, ora en cuanto a sus perspectivas más sólidas ante el incierto porvenir.

Sin embargo, fue una década antes —con exactitud, en 1948— cuando Wiener publicó su obra máxima al respecto, titulándola definitivamente así: *Cibernética, o sea, control*

y comunicación en el hombre y en la máquina (*Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, New York, Wiley and Sons, 1948). Y ha empleado el adverbio “definitivamente” porque, al parecer, tal fue el propósito de nuestro pensador al formular tan curiosa titulación: en cuyo seno, tras el título genérico “Cibernética”, viene el subtítulo a recoger dos dimensiones o parámetros fundamentalísimos, el cultural o “noológico” que va desde el control hasta la comunicación y el natural u “ontológico” que va desde los hombres hasta las máquinas.

Otra obra del propio Wiener, ya clásica en nuestra esfera, es la rotulada *El uso humano de los seres humanos* y subrotulada *Cibernética y sociedad*, aparecida en inglés cuatro años después de la anterior (*The human use of human beings. Cybernetics and society*, Boston, Mifflin, 1952) y cuyos ímpetus sociológicos han determinado su rápida traducción a dos de nuestros idiomas peninsulares: al castellano, por obra de José Novo (*Cibernética y sociedad*, Buenos Aires, Edit. Sudamericana, 1958), y al catalán, por obra de Jordi Monés (*Cibernética i societat*, Barcelona, Edit. 62, 1965).

Otros muchos estudios del profesor Wiener merecerían ser colacionados aquí: desde sus ensayos primerizos escritos en colaboración con otros prestigiosos técnicos norteamericanos, que enlazan la nueva disciplina con el “conductismo” o “behaviorismo” ya casi tradicional por aquellas latitudes, cual el intitulado “Conducta, propósito y finalidad” (revista *Philosophy of Science*, año 1943: “Behavior, purpose and teleology” de Bigelow Rosenbleneth y Wiener), hasta sus aportaciones a diversas revistas moscovitas, con ocasión de su dilatado viaje por el mundo entero (revista *Voprosi filosofii*, por ejemplo, en 1960), sin olvidar sus monografías especialmente consagradas a las explicaciones ingenieriles de la cibernética (*verbi gratia*, *The extrapolation, interpolation and scoothing of stationary times series, with engineering applications*, New York, Wiley, 1949).

Sin embargo, no ha sido el mismo Wiener sino su émulo francés el profesor L. Couffignal quien mejor ha sabido aproximar lo cibernético respecto de lo estético-pedagógico, desde su libro *Información y Cibernética. Nociones básicas (Information et Cybernétique. Les notions de base)*, donde llega a definir muy helénicamente a la nueva disciplina mediante los siguientes términos: “La cibernética es el arte de hacer eficaz la acción”. Y como los precedentes griegos de tal conceptualización se halla en Platón y Aristóteles, mejor será dedicarles sendos apartados independientes.

2. LO CIBERNÉTICO EN PLATÓN

El verbo pilotar o gobernar (en griego, “kybernaan”) —junto con sus derivados “kyberneetes” (gobernante), “kyberneesis” (gobernación o “arte de gobernar”), “kybernetikon” (gubernativo) y “kyberneetikoos” (gubernativamente)— aparece ya, con insistencia, entre los poetas y prosistas griegos anteriores o posteriores respecto de Platón.

Entre los poetas, ante todo, parece obligado empezar por Homero y reconocer de entrada los múltiples ecos “cibernéticos” rastreables en sus poemas magnos: no sólo en la *Iliada* (XIX, 42), sino además y principalmente en la *Odisea* (III-279, VIII-557, IX-78 y XII-442). Otro tanto aplíquese a los grandes líricos, como Píndaro (P. X-112), o a los consabidos trágicos: Esquilo (“Suplicantes”, 770), Sófocles (“Ajax”, 35) y Eurípides (“Suplicantes”, 880).

Entre los prosistas, de manera similar, cabe rastrear huellas “cibernéticas” en Heródoto (VII-98 y VIII-818), en Plutarco (Th. 17 y M. 807) y, con insistencia, en Jenofonte: tanto en su *Anábasis* (V-8, 20) como en sus *Recuerdos de Sócrates* (III-3, 9 y III-9, 11).

Sin embargo, con toda seguridad, es en Platón donde aparece desplegada por vez primera toda una “pedagogía cibernética”: es decir, una amplia doctrina sobre el pilotar o

“kybernaan”, entendido como un actuar subordinable no sólo a imperativos generales, sino además a exigencias pedagógicas. Y será luego Aristóteles, su ilustre discípulo, quien mejor continuará —en este orden, al igual como en tantísimos otros— las insinuaciones de su maestro. Pero vayamos por partes y circunscribámonos, de momento, al “opus” platónico.

En el aspecto psicológico, desde su insuperable diálogo “Fedro”, Platón caracteriza a las humanas mentes o “nous” en cuanto “pilotos del alma” (*Diálogos*, 247 c: “psychees kyberneetei... nooi”). Y sobre esta misma idea parecen insistir otros múltiples rastros “cibernéticos” o análogos localizables en la mayoría de sus escritos: el “Eutidemo” (291 d), el “Gorgias” (511 d-512), el “Kármides” (164), el “Lakes” (195), el “Político” (299 b-y-e)...

No obstante, es en el aspecto sociológico y desde el centro de su obra magna *República o acerca de lo justo* (*Politeia ee peri dikaiou*), donde Platón se manifiesta, ante nuestro tema, como máximamente magistral y amontonando enfoques a cuál más interesante. En primer término, empieza describiendo a los seres humanos como “navegantes disputadores entre sí en cuanto al pilotaje, deseoso cada uno del deber de pilotar” (*Rep.*, VI-4, 488 b: “nautas stasiadsontas pros alleelous peri tees kyberneeseos, ekaston oiomenon dein kybernaan”): apareciendo de esta suerte lo cibernético como “deber” (“dein”), es decir, en su faceta ética o moral. Poco después, aconseja al propio ser humano que aspire a ser “no sólo pilotador, sino además conocedor” (*Rep.*, VI-4, 488 b: “kai kyberneetikon kai epistamenon”): atribuyendo en consecuencia, frente a lo cibernético, su aconsejable hermanamiento con lo epistémico o lógico. Y algo más adelante reconoce que “es cuanto al pilotar, mientras algunos lo desean, otros no” (*Rep.*, VI-4, 488 e: “hopoos de kyberneesey, ean te tines boulontas, ean te mee”): como señalando así la vacilación estética que lo pilotador o cibernético suscita siempre en quienes son conscien

tes de sus dificultades, tanto de las morales o éticas como de las intelectuales o lógicas.

Una vez llegado a esa coyuntura, el “divino” Platón —sin duda, para solemnizar el momento— plantea el siguiente interrogante: “¿Cómo idear el verdaderamente piloto?” (*Rep.*, VI-4, 488 e: “hoos aleethoos kyberneetikooni”). Y responde, entre énfasis ideogénicos, con la siguiente conceptualización: “La cibernética es... un arte diligente” (lug. cit.: “techneen meleteen... teen kyberneetikeen”).

Detengámonos unos instantes ante la precedente caracterización. En su virtud, por encima de todo, la cibernética debe valorarse cual un “arte”: o sea, como algo con exigencias estéticas, coordinadoras precisamente de los imperativos éticos o lógicos antes insinuados; y tal arte debe conceptuarse además como “diligente”, radicando en esa diligencia —según diría el profesor Wiener, en pleno siglo XX— una de las esperanzas máximas posibilitadoras de que los seres humanos sigan manteniendo su pilotaje sobre los seres mecánicos, por perfeccionados que resulten.

Pero no nos alejemos todavía de Platón. No en vano, dentro de esa misma obra *República* que nos viene ocupando, cabe situar otra interrogación muy sugestiva a nuestro respecto y al siguiente tenor: “¿quién es el más rectamente piloto, el arconte de navegantes o el simple navegante?”. (*Rep.*, I-15, 341 c: “ho orthoos kyberneetees, nautoon archoon estin ee nautees”). Y bastante lejos del interrogante, pero respondiendo plenamente a su enunciado, he acá la correspondiente contestación: “estén los pilotos entre los muy honrados y nunca en la indigencia, si es que además se han de contar entre los mejores gobernantes” (*Rep.*, VIII-7, 551 c: “kyberneetas, apo timeetatoon, tooi de peneeti, ei kai kyberneetikooteros”).

Cual observación final, en la presente serie de glosas platónicas, permítaseme justificar el que lo cibernético-platónico haya sido traducido: unas veces, por lo pilotador o sus derivados; y otras, por lo gubernativo o los suyos. De esta suerte

lo único pretendido ha sido cualificar a la Cibernética en cuanto valorable ora como especial arte práctico del pilotar naves, ora como general disciplina artística del gobernar máquinas.

3. LO CIBERNÉTICO EN ARISTÓTELES

Hojeando los volúmenes de "Actas" de los Congresos Internacionales de Cibernética, que vienen reuniéndose en Namur (Bélgica) desde hace tres lustros (el 1.º, en 1956; el 2.º, en 1958; el 3.º, en 1961, y a partir de entonces, cada trienio), repárase de inmediato en que, entre los cibernéticos contemporáneos, cabe establecer dos grupos bien delimitados: por un lado, los procedentes de las ciencias tecnológicas —matemáticos e ingenieros, biólogos y médicos, electrotécnicos y economistas—, encabezados nada menos que por el fundador de la nueva disciplina Norbert Wiener (baste recordar su sugerente monografía antibiográfica "Yo soy un matemático" o "In am mathématician", aparecida en el año 1957 en la revista *Archives internationales d'Histoire des Sciences*); y por otra parte, los cultivadores de ciencias humanísticas —filósofos y psicólogos, didactas y gimnastas, educadores y pedagogos—, cuyo encabezamiento bien podría remontarse al clasicísimo Platón, el inculcador, con toda seguridad, en Aristóteles, de esta segunda orientación de la cibernética, que pese a ser complementaria respecto de la anterior nada tiene de secundaria.

Pues bien, prescindiendo de alguna alusión aislada a lo cibernético que puede rastrearse en diversos escritos del Estagirita —por ejemplo, en su *Física*, sobre cuyo contenido se insistirá más adelante— es con toda seguridad en su *Ética a Nicómaco* donde cabe situar un par de anticipaciones trascendentalísimas de esa doble orientación hoy atribuible al quehacer cibernético: para cuyos efectos, lo tecnológico es anticipado en cuanto medicinal o curativo de los cuerpos vivos; y lo humanístico es anticipado, en paralelismo muy he-

leno frente a lo anterior, en tanto que gimnástico o adiestrador semejantemente de los cuerpos vivos. Oigamos al efecto sus propias palabras.

Primeramente, al discurrir sobre la virtud en general —desde el libro segundo de la serie de diez que componen su tratado *Ética a Nicómaco* (*Eth.*, II-2, 104 a 10)—, Aristóteles ha venido a decir: procede detenerse a cimentarla “no sólo sobre lo medicinal, sino además sobre lo cibernético” (“kai epi tees iatrikees echei kai tees kyberneetikees”); y de esta suerte la cibernética o disciplina de los pilotajes gubernativos, ante lo humano al igual que ante lo infrahumano, vino a ser emparentada mediante sólidos vínculos con los saberes tecnológicos ya antes evocados y aquí aludidos a través de lo medicinal.

Paralelamente, al iniciar en el libro inmediato posterior al acabado de rememorar sus dilucidaciones acerca de las virtudes en especial, Aristóteles no se ha recatado en agregar: impónese atender “a la cibernética más que a la gimnástica” (*Eth.*, III-5, 1112 b 5: “kyberneetikeen mallon ee gymnastikeen”) y de esta suerte el disciplinamiento de las desnudeces o gimnástica viene subordinado, en cuanto saber humanístico-material, al disciplinamiento de los pilotajes o cibernética, en cuanto saber humanístico-espiritual.

Análogamente, una postrera dualidad aristotélica antes aludida y que conviene desmenuzar aquí en la de su obra *Física* (III-4, 203 b 11). A propósito del esclarecimiento de ciertas costumbres, léese en tal lugar: “corresponde no sólo habituarse a todo, sino además gobernarlo todo” (“dokei kai periechein apanta kai panta kybernaan”); y con las implícitas derivaciones que cabría extraer ora del tecnológico habituarse o acostumbrarse, ora del humanístico gobernar o pilotar, bien podrán concluir las presentes apostillas ante el Estagirita.

4. LAS ACTUALES “CIBERNÉTICAS” Y SUS DIVERSAS APLICACIONES

El conocido jesuita Martín Brugarola, en su hermoso libro *Sociología y teología de la técnica* (Madrid, ed. BAC, 1967, página 342), ha dejado escrito: “La estética en muchos campos, va siendo asimilada por la técnica. Los locales de trabajo van siendo bellos. La elegancia campea en los automóviles. Se celebran congresos internacionales sobre estética industrial. Se procura, pues, que estética y técnica vayan unidas”.

Ahora bien, cuantos venimos siguiendo el esplendoroso auge de esa disciplina a la que llamamos cibernética y el despliegue de las virtualidades que le infundió Norbert Wiener (el sabio americano que, un par de años antes de morir en 1964, se paseó detenidamente por el ancho mundo y se nos dio a conocer en España al igual que en otros países), para complementar las certeras insinuaciones estéticas del sociólogo Brugarola acaso nada mejor podamos hacer sino recordar cómo los aspectos sociales del auge cibernético que avasalla al mundo están hallando múltiples ecos —en libros, en revistas y en máquinas de complicación creciente— hasta el punto de justificar que se hable hoy de actuales “cibernéticas”: así, en plural, según pretendía Wiener —tal y como hoy se sigue hablando de “matemáticas”, al igual como se hacía entre los pitagóricos—, no en verdad por enfermizos y ridiculizables anhelos mayestáticos, sino por ser conscientes de las complejidades a tener en cuenta. Y para comprobarlo, bastarán unos breves párrafos sucesivos.

En primer término, he aquí algunos libros —mitad estéticos, mitad sociológicos— que reflejan diversos problemas muy merecedores de plantearse entre los cibernéticos: ora *La formación del espíritu científico*, de Gastón Bachelard (trad. José Babini, Buenos Aires, Edit. Argos, 1948); ora *L’homme dans la civilisation technique*, de Nicolás Berdiaeff (Paris,

Edit. Albin Michel, 1960), ora *Máquinas de traducir*, de Emilio Delavenay (trad. Santiago García Bellido, Buenos Aires, Edit. Eudebo, 1961); ora *Le fin et les moyens*, de A. Huxley (Paris, Edit. Plou, 1936; ora, en suma, *Matemática y cibernética*, de Pedro Puig Adam (Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales: Madrid, sin fecha). Ese conjunto de libros puede constituir, si es atendido, una excelente lectura introductoria a los problemas ambientales que han condicionado el auge presente de lo cibernético.

En segundo lugar, pasando de lo genérico a lo específico y de los libros a las revistas —para cuyos efectos, por afán de brevedad, se impondrá el circunscribirse a publicaciones españolas—, he aquí unas cuantas monografías recientes: “Los problemas psicológicos de la cibernética”, de W. Arnold en revista *Humboldt*, 1967); “Aspectos científico-técnicos y organizatorio-cibernéticos de la pedagogía”, de H. Frank (en revista *Folia Humanística*, diciembre 1969); “Bases y líneas de fuerza de la cibernética”, de F. Le Lionnais (en revista *Diógenes*, 1955); “Difusión y confusión de la cibernética”, de G. Lorente (en revista *Proyección*, 1966); “Modelos cibernéticos de aprendizaje”, de J. Sánchez Cuenca (en *Revista Española de Pedagogía*, julio-septiembre 1969), y “Cibernética y sistema nervioso”, de M. Úbeda Purkiss (en *Arbor*, 1954). Ante tan sugestivo cúmulo de páginas, cuales denominadores comunes, cabe potenciar la convergencia hacia temáticas didáctico-cibernéticas o antropológico-cibernéticas.

En tercer puesto, pasando de lo escrito a lo maquinario, cabe empezar por el “Feed-back” y recordar el resumen que de su idea básica ha hecho Pedro Puig Adam: “La marcha misma del borracho no obedece, probablemente, a otra causa que al funcionamiento defectuoso, por intoxicación, de los sistemas cerebrales reguladores del equilibrio”. Y esa misma idea rectora es la que preside a los múltiples “robots” que en el mundo van siendo, desde los primeros planeados por Leonardo Torres Quevedo (por ejemplo, su “jugador electro-mecá-

nico del ajedrez”, que nos ha sido explicado con detalle por su hijo Gonzalo desde el tomo de la revista de *Obras Públicas* del año 1951) hasta los más perfeccionados cuyas iniciales se están generalizando en la cultura del presente: ora el DAMS o Dispensive and Mutistable System (homeostato ideado por el norteamericano W. R. Ashby), ora el ENIAC o Electronical Numerical Integrator and Computer (calculadora estructurada por el francés L. Couffigal), ora, en suma, el IBM o International Bussiness Machine (uno de cuyos supertécnicos, el yanqui Bobert Seeber, llega a atribuirle cualidades casi humanas: por ejemplo, parecería como si le molestara a tal máquina que por la mañana le despertaran, debido a lo que se equivocaría al principio con frecuencia y entre insistentes encendidos de luces rojas; de suerte que eso podría curarse haciendo que descanse, o sea, aplicándole tratamientos electroterapéuticos que aumentasen la tensión de sus lámparas, u operándolas mediante la práctica en ellas de alguna intervención que equivalga a una lobotomía cerebral).

Párrafo aparte merecen, por su intenso interés educativo, un par de supermáquinas que están ahora metiendo mucho ruido. De un lado, la poetisa electrónica “Calíope”: un robot ideado por Albert Ducrop (el autor de ensayos divulgadores tan celebrados como *L'ère des Robots* o *Découverte de la Cybernétique*), la cual llega a dibujar y componer poesías, pero no de su invención, sino atendiéndose a las claves que previamente le ha señalado su manipulador. De otro lado, existe ahora el llamado “Oráculo de Washington” —émulo del otrora sonadísimo “Oráculo de Delfos”—, la máquina EAC o Easterns Automatic Computer, que trabaja dentro de la denominada “Segunda Casa Blanca” (la NBS u National Bureau Of Standars) y que llega a predicciones, tanto civiles como militares, del más elevado interés (máquinas similares son utilizadas por el Instituto Gallup, por las Compañías telefónicas y hasta por entidades bancarias de todo el mundo).

Otras múltiples alegaciones podrían aducirse en torno de las actuales cibernéticas, en cuanto senderos que procuran o

debieran procurar la coordinación de lo técnico con lo estético, según se insinuó de buen principio. Mas por mucho que progresen lo electrónico y lo mecánico —y la presente reflexión bien podrá clausurar estos párrafos—, siempre seguirán valiéndose las siguientes apreciaciones del genial Albert Einstein: “La máquina funcionará muy bien, podrá resolver todos los problemas que se quiera, pero jamás sabrá plantearse ni uno solo”. Y cuantos estimamos con Efraim Lessing que lo educativo está más en el plantear problemas que en el suscitar sistemas deberemos auspiciar siempre, según parecen sugerir los entrelineados del párrafo einsteniano transcrito, que lo técnico y lo cibernético no olviden jamás su conveniente heteronomía —por mucho que avancen, según parece deseable— respecto de lo ético y de lo estético.