

Ressenya

PRIMER CONGRÈS DE METGES DE LLENGUA CATALANA

S'ha publicat el volum del «Primer Congrés de Metges de llengua catalana» celebrat a Barcelona al juny de 1913. D'ell extraiem el text del discurs inaugural de son president, l'il·lustre Sr. D. Miquel A. Fargas, president de l'INSTITUT DE CIÈNCIES.

Les noves generacions que entren en el món científic per a substituir aquelles que ja han fet son comès, porten sempre iniciatives, anhels i embranzides, per a que tot se renovi i el progrés camini sense aturar-se mai.

Aquest cambi sempre inquiet i febrós és tant innat i precís a la vida col·lectiva, com ho és entre'ls planetes el moviment continuu dintre llurs òrbites.

El treball incessant, l'estudi intens, la meditació continua són els instruments per als qui es manté el foc sagrat de la Ciència i el culte a sa divinitat, perquè la Ciència té quelcom de divina.

Entre la Ciència i els homes que la cultiven, s'estableix un estat de compenetració i de lligams immaterials, que fan que l'home fongui part de sa persona en els problemes científics i ella infilti en sos adeptes la sublimitat i el goig que són sempre propietat de les coses abstractes. D'això en resulta un ésser de condicions especials, el qual és l'home de ciència.

L'home de ciència en ses relacions socials fa com els altres i necessita exterioritzar son pensament i donar a conèixer sos treballs, perquè en el sentit més sublim de la cosa, li raca que sos consemblants no frueixin de les belleses que ell troba en sos estudis.

I al fer-ho, per delectació propia i dels altres, exterioritza lo més íntim de sa personalitat, part d'aqueixa personalitat mateixa que ha anat formant-se en l'home de ciència i ho fa amb aquella serenitat i senzillesa que deü haver-hi en tota cosa natural i

espontania: és com si exhalés de sa persona una flaira individual, com si, i bé podem dir-ho entre biòlegs, dongués la secreció de la seva intel·ligència.

L'instrument de què disposa l'home en ses funcions de relació, dintre del món científic, està format en gran part per la parla, fonètica o gràfica: doncs aquesta funció que desempenya el llenguatge sols té aquella espontaneïtat, aquella senzillesa, aquella flaira, aquella qualitat propia de secreció intel·lectual, quan s'usa la llengua mare, la personal, la propia.

Certament, que per a fer ciencia veritat, que tingui el sagell de cosa personal i la modalitat espiritual de cada individu, deu emplear-se aquella llengua que més sigui l'exteriorització fidel d'aquell treball científic, que dins del laboratori individual se realitza per la mancomunada acció de totes les aptituds intel·lectuals i físiques amb que està adornada cada persona. I això sols ho permet la llengua propia, aquella que és tan imminent i intrínseca de l'individu, que constitueix un de sos caràcters distintius i peculiars. El català naturalment parla català, perquè és el seu distintiu, la seva característica i no cap més: com la taronja té'l color de taronja també ben propi i peculiar, i no cap altre.

Així considerat, el llenguatge és un component del conjunt d'aparells orgànics, que tots plegats constitueixen la màquina humana que treballa i elabora ciencia. En la intimitat i reculliment del treball científic, és una eina enterament personal, que tradueix i exterioritza totes les modalitats del pensament i és necessari per tant, que sigui un instrument dòcil i sumís a les més petites exigències de lo immaterial.

Dels diferents llenguatges que usen les col·lectivitats humanes n'hi ha un cert nombre que, sigui pel nombre d'individus que l'usen, sigui perquè aquests porten davantera en l'avenç científic, serveixen no solament com a instruments de treball, sinó com a medi de divulgació i d'universalització. Aqueixes llengües, generalment poques, són acceptades com a adoptives pels homes de ciencia que's serveixen d'elles com a instrument de relació i de difusió internacionals.

Aqueixes llengües d'universalització, ho són també de treball per a tots aquells que les posseeixen com a propies i no és per a ells poca ventatja que amb un sol instrument puguin realitzar dues funcions capdals en el comerç científic: la elaboració i la difusió científiques. Tots els que no tenim la sort de que nostra parla sigui a l'ensem les dues coses, procurem apropiar-nos una d'aquelles per a suplir la deficiència de la que posseïm.

No tan sols per a posseir un instrument tan útil com una llengua d'universalització, sinó perquè tothom està convençut que'l treball intel·lectual és molt més agradós quan s'absorbeix amb la mateixa llengua en que s'ha elaborat, és perquè'l poliglòtisme's considera com una de les marques de cultura més profitoses. Es per això que'ls

sabis estudién les llengües mortes i moltes de vives que no són d'universalització, perquè al llegir un treball en la llengua que ha servit per a elaborar-lo hi troben aquella flaira especial, aquells matissos immaterials, que's perden a l'ésser traduïts en altra llengua. Per això, fins aquells Estats més intransigents respecte la unitat de la llengua oficial, sostenen en llurs pressupostos gastos serios per a estudis llengüístics, i exhibeixen en els programes oficials el coneixement d'aqueixes llengües i envien pensionats als païssos on és innata i propia aquella llengua que més serveix per a la cultura científica.

Emperò, fixeuvos en que aqueixa llengua de tan gran utilitat, no és que tingui cap privilegi ni que porti en son sí l'hegemonia, sinó que aquesta la conquereixen els homes que la posseeixen i amb son treball l'exalten i divinitzen, posant-la per damunt de les altres a força de lograr que ella sia la capdevantera del progrés.

Si la llengua com a instrument d'elaboració no acabés per vencer i postergar a les d'universalització, encara avui parlariem egipci si el grec no l'hagués enderrocat, o grec si el llatí ni li hagués prè el domini, o llatí si les llengües vives actuals no haguesin deixat aquelles reduïdes a la categoria de llengües mortes.

Mireu el tablero d'Europa respecte les llengües vives i veureu que, encara que amb molta parsimonia, el ceptre de l'hegemonia canvia de mà, i aquells alemanys que fa pocs segles venían pensionats a Còrdoba i Salamanca, aprenent i estudiant en una llengua adoptiva, amb temps i paciència i fent servir com instrument de treball la parla tudesca i no l'adoptiva, han lograt amb un parell o tres de segles imposar la llengua llur com de les més necessaries a l'universalització; actualment veiem els francesos esforçar-se per a sostenir a llur llengua el caràcter mundial que segons sembla comença a bambolear; mireu com els anglesos, convençuts de que les propietats individuals són l'origen de la força, de la riquesa y del domini, han tingut la virtut i toçuderia de conreuar llur llengua i preservar-la de contagis forasters, logrant que'n la present civilització occidental se disputin la supremacia l'anglès, l'alemany i el francès.

Tot això'ns ensenya prou clar que qui renuncia a la llengua propia, escapsa sa personalitat traient-li o desfigurant un de sos atributs; qui no conreua la personalitat pert força i qui pert força és vençut i acaba per desapareixer.

La existencia d'una llengua viva va lligada a moltes coses històriques i polítiques que's conjuminen, sigui per a enlairar-la, sigui per a rebaixar-la, però sens dubte que'ls homes d'esperit, els artistes, els poetes i els intel·lectuals, són els qui, amb llur abandó, més contribueixen a que decaigui o amb son treball més influeixen per a que s'enlairi.

Jo crec que la paraula és la cosa més meravellosa d'aquest món, perquè en ella s'abracen i es confonen tota la meravella corporal i tota la meravella espiritual de la nostra naturalesa, diu el nostre Maragall; i pensar que'ls catalans tinguérem quasi abandonada nostra llengua propia, que quasi deixàrem d'idolatrar la cosa més meravellosa d'aquest món.

Tan poc la conreuàvem, que ja quasi no servia com a eina de treball; però els literats, els poetes, els artistes i els historiadors, que encara més que'ls homes de ciència necessiten d'aquesta eina meravellosa pel culte a llurs divinitats i a la elaboració de llurs productes intel·lectuals, començaren a rependre-la i a mostrar-nos-la tal com és i havia sigut uns segles enrera: un instrument de treball hermós, dòcil, complascent, incansable pel català, moltíssim superior a cap altra llengua viva ni morta; és el català pels catalans aquella llengua que més s'hi confonen *la meravella corporal i la meravella espiritual de nostra naturalesa*.

Al renaixement literari, artístic i històric de la llengua catalana, fill de l'impuls que'ls homes de la nostra terra han donat a les llurs especialitats, tenia que venir forçosament el renaixement científic en totes ses branques i els qui a la ciència dediquem gran part de les nostres energies, havíem de trobar a mancar aqueixa eina de treball que és la llengua propia.

Era precís que un estol de joves embaumats i nodrits de tres grans virtuts, l'amor, la generositat i la laboriositat, fessin un va-i-tot i demanessin la bel·ligerancia de la nostra llengua en el comerç científic; amor que'ls feu sentir per a sa llengua nadiua, tinguda quasi com a cendrillo, aquella veneració que mereix tot lo que és excels, que és fill de la naturalesa i que forma part de la propia persona; generositat per a renunciar de moment a les ventatges que pugui tenir una llengua adoptiva que com a medi de difusió fa conèixer més depressa el treball individual, donant així una satisfacció a l'amor propi i una remuneració immediata a l'esforç personal: laboriositat, tan viva, tan febrosa, tan intensa, que han sentit la necessitat urgent de posseir un instrument propi d'elaboració, tan necessari com el llenguatge.

Lo que neix infantat per tan preclares virtuts, no pot ésser mai una cosa borda ni xorca sinó que fatalment ha de tenir virtualitat i poixança per a creixer i desenrotllar-se. Avui fem el bateig científic del nou vingut, de l'ésser que amb vostre treball heu engendrat; jo vos felicito a tots i vos dic que podeu sentir la joia i l'orgull de qui comença una obra bona.

En aqueix bateig, jo i altres com jo, fem de padrins, en tot el sentit que'n català vol dir ésser padrí; en el nou-nat hi veiem sang de la nostra sang; el fill, el nét o el bis-nét, segons que nostres cabells blanquegin més o menys, de nostra propia naturalesa, perquè'l català ha estat sempre de tots nosaltres un atribut personal: ja sabeu que'ls avis miren amb més tendresa als fills de sos fills que'ls propis pares. Per això venim tan joiosos a la festa i una mica *raros* com tots el avis; ens hauríem ofès si amb nosaltres no haguessiu comptat i per rès cediríem el nostre lloc.

Cóm serà rebut el nou infant? Per de prompte n'estaràn joiosos qualcuns parents que abans que ell vingueren al món: el Primer Congrés d'Higiene de Catalunya, els

ARXIVS DE L'INSTITVT DE CIENCIES

ANALS DE MEDICINA i altres que començaren per mostrar com en català i parlant de medicina pot fer-se tot. L'Institut d'Estudis Catalans, fundat i sostingut per nostres corporacions, Diputació i Ajuntament, i protegit per qualcuns patricis, s'omplirà de joia al veure com els metges honrem la nostra llengua fent-la instrument d'una de les més transcendents branques de la Biologia.

La Ciència és molt expansiva i sota son gran mantell, rebrà amorosa la nova parla fent-li expressivas moxaines, sempre que vegi que això significa, no un acte d'orgull sinó un fet necessari per a enlairar el treball científic: la matrona de la Ciència és prou gegantina per a mirar amb microscopi als homes i llurs conglomerats i distingir lo que és pur i sant de lo que és falçament hipòcrita i de sobres veurà que'l nostre procedir és del tot lloable.

Dels homes n'hi haurà de tots: aquells que per medi de la ciència política juguen a fer aglomeracions humanes i estats uniformes, inquibint en motllos més o menys balders les col·lectivitats humanes, potser trobin que som pertorbadors i poc respectuosos, i ens titllin de visionaris. En canvi, aquells altres de cor enlairat i pensa expansiva, que no són tarats per l'egoïsme i la fam de domini que produeixen ben sovint el contacte amb el govern de les multituds, ens diràn: benvinguts sigau, i a treballar, que per a tots hi ha feina, parleu com parleu i escrigueu com escrigueu.

I el poble, la massa dels pobladors de la Terra Catalana, quan s'adongui de que parlem com ells, de que la Ciència no vol ni necessita el privilegi d'una llengua especial, se trobarà enlairat i veurà que fàcilment pot barrejar-se amb aquells que figuren com a distingits. La Ciència i el poble guanyen moltíssim quan s'usa com a instrument de treball la llengua vulgar i corrent: el poble's troba dignificat quan aquells que per lo general se distingeixen en una col·lectivitat parlen com ells; sembla que en lloc de tancar-se la Ciència en un temple on sols els sacerdots iniciats hi puguin ceremoniar, obra llurs portes de bat a bat per a que tothom pugui acostar-se als seus altars i fer ofrena de llurs treballs; i la Ciència amb aquesta vulgarització i democratització, si se m'accepta la paraula, té constantment obertes les llistes de recrutament de nous adeptes i poden fàcilment posar-se a son servei persones d'intel·ligència privilegiada, que no huaríen arribat al peu de l'altar d'haver-hi la traba d'un llenguatge diferent; no sempre és entre'ls titulars i els iniciats que's troben les millors aptituds pel conreu de la ciència; la historia está plena de casos en que veritables intrusos han arribat a pedestals enlluernadors. No desmaiem, doncs; nostra obra és gran i pura; amb ella no fem mal a ningú i si escudrinyant la cosa amb un criteri mesquí, qualcún trobés que això és un perjudici, aquest no és certament pels altres sinó per nosaltres mateixos. Tal volta d'aquí a uns segles, si la nostra estimada parla catalana arriba a tenir hegemonia científica en la civilització de l'avenir, qualcún historiador retreurà l'acte que ara fem i altres per l'estil, senyalant

amb elogi els fets realitzats pels catalans del començament del segle vint. Els arbres petits creixen, els grossos se fan vells, i els vells se moren: l'arbre que ara plantem és petit, qui sab què podrà ésser quan serà gran?

El moviment científic actual és com sempre fluctuant, sols que, en els moments presents, fluctua en una mar tempestuosa i caòtica: l'exèrcit, millor diria l'armada d'investigadors que escampats en els laboratoris de tot el món, empenyen el moviment científic, dona en un moment tal empenta cap a l'un o l'altre costat, que sembla que la barca de la Ciència hagi de trobar-se; tan forta i abundosa és la quantitat de treball que entre tots agombolen en un determinat sentit.

Recordem-se que durant una pila d'anys, la Ciència mèdica ha estudiat lo referent als teixits fixos o sòlids esbrinant llurs més petits detalls d'estructura i més insignificants alteracions anatòmiques; espanta lo que s'ha escrit i lo que queda com a coneixement positiu dels trenta darrers anys del segle passat referent a l'anatomia normal i patològica i al modo de funcionar el teixits dels nostre organisme.

Durant tan llarg període de temps, malgrat els milers d'investigadors que han treballat en els laboratoris i clíniques quasi ningú s'ocupava de la sang; semblava que ja ho sabíem tot lo que a la sang se refereix; semblava que'ls metges haguessim oblidat allò de Goethe *de que la sang és un líquid molt especial*.

En canvi ara ve la revenja i per tot arreu surten treballs i investigacions sobre la sang; a son entorn s'estudia i s'escriu sobre lo cert i lo dubtós; les alteracions subjectives que'ls perfeccionats aparells d'investigació poden descobrir i que la experimentació pot esbrinar, preocupen als homes de ciencia; l'estudi de la sang en tots sos aspectes, és capaç per sí sol d'absorbir la vida d'un home estudiós. La *hematologia* avui dia, s'ocupa en la investigació de sos elements figurats, dels microbis que en ella poden trobar-s'hi, de les toxines que pot portar en dissolució, de les anti-toxines, les hemolisines, les leucomaines autògenes, l'estudi dels anticorps, dels ambo-ceptors i dels complements, i tantes altres coses que quasi fan rodar el cap; i encara que la imaginació individual flameja molt sovint en els treballs dels biòlegs actuals, no hi ha pas dubte que essent tots fonamentats en experiments molt variats, n'ha de sortir un progrés positiu; ja quasi tenim una terapèutica i tots sabem prou bé que la sero-terapia, la vacuno-terapia, les injeccions intravenoses, musculars i sub-cutànies i tantes altres coses, són ja filles dels coneixements adquirits.

El nostre Congrés havia de mostrar com els metges catalans viuen activament de la medicina experimental i clínica i que lo que aquí es digui en català bé prou podria dir-se en qualsevol altra d'aqueixes llengües que serveixen d'instrument portador i

propagador de descobriments i d'idees; fixeu-vos en el nombre de ponencies sobre hematologia; fixeu-vos en el caràcter experimental de tots aqueixos treballs; fixeu-vos en son rigorisme científic; fixeu-vos en la varietat d'aspectes amb que la sang és estudiada; fixeu-vos en l'enginy, la laboriositat i la constancia en el treball que tots aquests escrits signifiquen: fixeu-vos en la entranya de cada un d'ells i vos convencereu de que entre la nostra joventut tenim intel·ligencies molt despertes i privilegiades.

I després de tot això, tindreu de convenir amb mi que aquest estol de treballadors eminents i distingits, poden molt bé incorporar-se en aquella armada mundial que treballa pel progrés de la Ciència; sortosament al fer-ho ho fan de manera que son aplec no pot confondre's amb cap més; de la mateixa manera que en un exèrcit cada classe d'arma i cada institució va a la parada o a la batalla, amb llurs uniformes i colors propis i peculiars, nostre joves volen també incorporar-se al exèrcit científic amb llurs colors i uniformes personals i peculiars; per això hi van parlant en català.

El tema a esbrinar és la *valúia semeiològica de l'examen de la sang*. No tinc cap dubte que serà una pàgina de gran alsaria i valor científic, que podrà alternar amb qualsevol altra elaborada en llengua distinta.

A més del de ponencia tenim nombroses comunicacions lliures sobre diferents punts de les ciencies mèdiques; totes contribuiràn al fí que'ns proposem.

Tenim entre nosaltres companys i amics benvolguts que'ns honren essent congressistes sense ésser fills de terres de Llengua Catalana. Benvinguts sien i moltes mercès; jo vos demano en nom de la Ciència i de la tolerancia, que no'ns priveu pas del goig de sentir-vos fent Ciència en vostra llengua; no'ns priveu pas de fruir una variant *d'aquella cosa que és la més maravellosa d'aquest món*; perquè'l castellà en boca d'un castellà ens és tan harmoniós, tan dolç, tan sublim, com el català en boca d'un català; no vos esforceu pas en parlar una llengua que no és la vostra; el castellà en boca d'un català i el català en boca d'un castellà, perden l'aroma, la senzillesa, la espontaneïtat i la ductilitat que tan necessaries són a la expressió del treball científic individual.

En nom de tots el congressistes dono grans mercès al jefe de nostra Facultat de Medicina Dr. Batllés, per haver-nos donat hostatge en aquest local. Tots tenim gran carinyo a la casa pairal i aquests actes serveixen per a enrobustir la germanor entre deixebles i mestres i donar-nos alè mutuament.

A l'Ajuntament de Barcelona sempre rumbós per a obres de cultura li devem fonda gratitut per l'ajuda moral i material que'ns ha donat i pels obsequis que a favor nostre i pel major lluïment de nostre Congrès ha organitzat.

A la Diputació Provincial de Barcelona i a les de Girona, Lleida, Tarragona i Palma grans mercès per son apoi moral i material.

A l'Academia i Laboratori de Ciencies mèdiques, a l'Institut d'Estudis Catalans,

a l'Institut Mèdic Farmacèutic i a totes les demás corporacions i persones que han subvencionat el Congrés, els envió nostre agraiment.

A tots el representants de corporacions i altres particulars qui amb llur concurs han contribuït al lluïment i èxit del Congrés, els quedem fonament reconeguts.

D'aquest Congrés ha de néixer l'*Associació general de Metges de Llengua Catalana* que seguirà organitzant periòdicament reunions semblants; jo vos demano a tots que la protecció i escalf que haveu donat an aquest Congrés ho feu també als que vindran; la Ciència vos en restarà agraida; la Llengua Catalana florirà joiosa; Catalunya i ses germanes glorificaràn a tan bons patricis; Espanya si no vol ésser madrastra cantarà un *Te Deum*.

LA INVESTIGACIÓ DE LES ACTIVITATS NERVIOSES SUPERIORS

L'any 1870, amb el treball de Hitzig i Fritsch, senyala una època altament remarcable en la Fisiologia del sistema nerviós central. Les investigacions d'aquests autors han constituït el punt inicial d'una gran quantitat de recerques fisiològiques de la major importància sobre'ls hemisferis cerebrals. Aquests treballs han sigut d'un valor sorprenent per al diagnòstic i àdhuc per al tractament de síndromes lligats, en l'home, amb afeccions dels hemisferis cerebrals. Jo crec que això és degut a què es tractava en realitat de fets purament fisiològics, que de cap manera poden ésser de competència d'altres que dels fisiòlegs. Aquesta circumstància ha d'ésser tinguda en compte d'una manera molt especial i mai oblidada pels fisiòlegs en llurs ulteriors investigacions sobre'ls hemisferis cerebrals. Aquests treballs són, però, tot just en llur començament. Les recerques sobre'ls anomenats centres sensorials els senyalen tan sols d'una manera general. Cap de nosaltres pot dubtar que la investigació dels hemisferis cerebrals es planteja encara als fisiòlegs com tasca gegantina. Tard o d'hora, ens veurem obligats a emprendre i analitzar les activitats d'aquesta part del sistema nerviós en son tot, gairebé impossible d'ésser comprès en una sola mirada. Però, si exceptuem els fets descoberts per Fritsch i Hitzig i alguns altres referents als centres sensorials, aquesta activitat se'ns presenta fins ara com a activitat psíquica, que constitueix el camp d'investigació d'una ciència diferent de la Fisiologia. El fonament d'això el trobem amb evi-

dencia en el fet de què la fisiologia de les parts superiors del sistema nerviós central no progressa en la mida que fóra d'esperar, a jutjar per l'interès altíssim i la immensitat de la materia oferta a estudi. Una cosa és que la Fisiologia prengui sos coneixements d'una altra ciencia que sigui més exacta que ella, i altra cosa és que hagi d'emmatllevar-los a una disciplina que és de tothom conegut que no s'ha constituït encara en cap forma científica exacta, d'una disciplina, els conreadors de la qual encara han de posar-se d'acord sobre la unificació dels postulats generals, dels temes generals i dels mètodes de vera fecunditat científica.

Així doncs, davant del fisiòleg que es decideixi a ocupar-se en la investigació de l'activitat dels hemisferis cerebrals, es presenta un dilema: o bé té d'esperar que la Psicologia es converteixi en ciencia suficientment exacta, és a dir, que col·loqui el camp de sos fenòmens en son element natural, elaborant-ne un sistema natural (tant sols en aquest cas podria el fisiòleg emplear amb fruit els coneixements psicològics a la recerca de les funcions de l'estructura d'alta complicació dels hemisferis cerebrals), o bé el fisiòleg ha de decidir-se a seguir un camí independent i deslligat en absolut de la Psicologia i esbrinar per sí mateix els mecanismes fonamentals de l'activitat nerviosa superior dels animals, sistematisant-los de mica en mica: en poques paraules, ha de restar purament i simplement fisiòleg. Me sembla que no es pot vacil·lar gaire per resoldre's davant d'aquest dilema. El decidir-se per la primera solució significaria pel fisiòleg el renunciament per un temps indefinit a la investigació d'una part interessantíssima de l'organisme animal. Per tant, sols pot adoptar-se la segona solució. I em permeto pensar que hi ha motius seriosos i positius per poder admetre que aquesta solució és completament normal i adaptada al seu objecte, ço és, que és assegurada la seva fecunditat científica.

Tots sabem la immensitat del material i el domini que ha conquerit la Fisiologia sobre'ls fenòmens nerviosos amb la noció de la primera funció fonamental del sistema nerviós, amb la noció dels anomenats reflexes. Amb aquesta noció va desglosar-se del conjunt, fins allavors ple de misteris, de les activitats nervioses tot una serie importantíssima de fenòmens, per a fer-los esdevenir camp de la investigació severa de les ciencias naturals. A aquesta noció s'ha degut l'esclariment de les lleis que en l'organisme animal regulen els fenòmens de son medi intern o extern per l'acció de molt diferents reaccions que tenen lloc amb ajuda del sistema nerviós.

Ha arribat el moment d'afegir quelcom a l'antiga noció dels reflexes; de regonèixer que junt a la funció elemental del sistema nerviós de repetir reflexes ben acabats existeix una altra funció elemental, l'elaboració de nous reflexes. Si en determinades circumstancies, màquines de confecció humana produeixen automàticament noves relacions d'elements mecànics que responen a aquestes condicions, ¿quín motiu

hi ha per negar aquesta propietat elemental al sistema nerviós, el més perfecte dels reguladors de complicades estructures? I la importància de la cosa no rau en la materialitat del fet ni en la seva fórmula, que posem ja fa temps; sinó en llur regoneixement en general, i en llur aplicació sistemàtica a les investigacions de les parts superiors del sistema nerviós. El fet és del tot evident. La propietat fonamental generalment reconeguda de la substància viva és la d'acomodar-se,—jo m'estimo més dir la de mantenir-se en equilibri— amb el món que l'envolta; o, dit d'altra manera, la de respondre amb determinades activitats a agents que li eren abans indiferents. Aquest establir-se de noves relacions de l'organisme amb determinats fenòmens externs es presenta, per nosaltres, de la manera més brillant en els animals superiors. Llur vida és la història de la producció i exercici successiu i constant d'aquestes noves relacions. Hi ha fenòmens elementals de la Natura que eren indiferents pel que es refereix a l'activitat de l'animal i es converteixen en poc temps en poderosos agents provocadors de les funcions vitals més importants. Jo i els meus col·laboradors hem fet coincidir temporalment el donar aliment a l'animal, o el posar àcids en la seva boca amb la influència de diferents agents i hem obtingut de l'acció de tots els diferents estímuls secreció salivar que sols podíem considerar com un fenomen parcial de la reacció de l'animal a l'alimentació o al àcid.

¿Què és això? Això és indiscutiblement una resposta al món extern, una resposta per l'intermediació del sistema nerviós, és un reflexe; però no és cap reflexe estereotipat, sinó que és un nou reflexe que s'ha produït davant dels nostres ulls. Si a aquesta paraula *reflexe*, a més de la idea d'una reacció de l'organisme a un estímulo que té lloc per la intermediació del sistema nerviós, hi afegim encara la idea de la subordinació estreta d'aquesta reacció a algunes lleis, admetent tant sols, — i ho hem d'admetre com investigadors de la Natura,— que el nou reflexe produït davant dels nostres ulls, no és un fet casual, sinó que és també supeditat a algunes lleis, haurem de regonèixer que la denominació *reflexe*, referint-se a aquests fets, és també justa.

¿I què podria impedir la comprensió del nou reflexe en la pura fórmula fisiològica? Una cosa em sembla: establint voluntàriament o involuntàriament analogies amb el nostre món subjectiu, l'elementalitat d'aquest fet i la seva suficiència per a un complet determinisme fan que sigui posat en dubte. Jutjant per nosaltres mateixos, en el cas de constituir-se noves relacions, ens imaginem un procés complicadíssim, quan no una intercurrència de forces especials. ¿Tenim, però, dret per això en casos donats? Els animals, tant inferiors com superiors, ens ofereixen una pila d'exemples on és completament clar que els nous agents provocadors dels reflexes obren d'una manera tan immediata com els antics. En nostres recerques amb els nous reflexes provocats amb medis alimenticis hem pogut remarcar sovint, quan s'ha tractat d'excitacions de l'aparell visual, que després de la completa elaboració del nou reflexe, es produïa

en l'animal una reacció motora consistent en l'aprensió de l'objecte vist, igual que succeeix amb el mateix aliment. En cap cas ha pogut demostrar-se en absolut la especial complicació pressuposada al nou reflexe. Complertament al contrari. Del fet de què aquest reflexe pot produir-se sempre en condicions determinades, se'n pot deduir que aquesta producció de reflexes ha d'ésser un procés elemental i fàcilment comprensible. Una altra cosa és el comportar-se del nou reflexe. Una quantitat innombrable d'estímuls diferents influeix constantment i fortament sobre aquest reflexe. D'aquesta manera la complexitat del nou reflexe no consistirà en son mecanisme de producció, que és un mecanisme elemental, sinó en l'extraordinaria dependència d'aquest reflexe tan dels fenòmens del propi medi intern de l'organisme com dels fenòmens del món extern que l'envolta.

Anem ara al segón mecanisme fonamental de les parts superiors del sistema nerviós central.

Cada ser vivent respòn amb ses activitats tan sols a determinats fenòmens del món extern, de manera que els analisa i en tria tant sols alguns ben determinats. Com més elevat és un animal en l'escala zoològica, el món constitueix per ell un major nombre d'unitats diferents i l'activitat general de l'animal és determinada per un nombre major de fenòmens-unitats del món extern. Un animal senzill és en son tot un analisador, i resulta, per tant, un analisador més senzill. En els animals superiors amb sistema nerviós desenrotllat, una part essencial d'aquest sistema juga el paper d'analisador especial, a la manera dels nostres analisadors físics i químics. L'anàlisi finíssim és una funció fonamental de les parts superiors del sistema nerviós. Fundant-me en resultats experimentals he proposat, i proposo encara, que s'han de comprendre com a aparells especials del sistema nerviós, aparells analisadors, en cada un dels quals es reuneixen les parts terminals perifèriques, els així anomenats òrguens dels sentits, llurs nervis, i els extrems d'aquests a les cèl·lules dels hemisferis cerebrals. I aquesta reunió és tant més raonable quan fins ara no sabem d'una manera precisa quina part de l'activitat analisadora correspon als extrems perifèrics i quina als cerebrals. L'activitat dels analisadors és a l'ensem estretament relacionada amb el mecanisme de producció dels nous reflexes. Aquest mecanisme pot posar en relació amb l'activitat orgànica tant sols allò que ha sigut isolat pels analisadors. O inversament: no pot haver-hi quasi bé cap dubte que un fenomen determinat del món extern, per petit que sigui, que hagi sigut isolat per l'analisador d'un animal donat, pot esdevenir estímul especial d'aquesta o l'altra activitat d'aquest animal, mostrant-se tard o d'hora com a tal. D'aquesta manera el mecanisme del nou reflexe dóna la complerta possibilitat d'investigar amb gran precisió l'activitat dels analisadors. Aquesta activitat és en els animals superiors tan constant com l'activitat del mecanisme de producció dels nous reflexes. Amb els nostres pobris-

sims coneixements actuals sobre aquesta activitat, no podem gairebé fer-nos càrrec de quina significació pot arribar a tenir aquesta activitat en la vida de l'animal, i és molt probable que tot sovint suposem processos complicadíssims aon no hi ha més que finísim i precís anàlisi. Es una necessitat essencial l'empendre investigacions sistemàtiques sobre l'activitat dels analisadors. Se'ns presenta la tasca de determinar allò que en un animal donat diferencien els seus analisadors com unitats isolades en el món extern. Com a tals entenc jo totes les qualitats dels estímuls, totes llurs intensitats, llurs límits i llurs combinacions. S'han d'investigar a l'ensem les regles fonamentals que presideixen l'activitat dels analisadors. Les diferenciacions parcials dels extrems cerebrals o perifèrics dels analisadors sols deuen anar-se coneixent de mica en mica al conèixer els detalls elementals dels analisadors. I de les activitats combinades d'aquestes parts vindrà a l'últim a fer-se'ns clar el treball analisador total que té lloc en un animal donat.

Les nostres sostingudes investigacions, en què treballem ara ja fa dotze anys, s'han concretat al treball d'aquests dos mecanismes: el mecanisme de producció de nous reflexes, i el mecanisme dels analisadors. Intentaré presentar el sistema dels fets que hem recollit, preferint fundar-me en nostres resultats més moderns. Naturalment que sols podré fer aquí un croquis de les línies fonamentals, insistint, però, en els fets que a judici meu són de major transcendència.

He de fer dues observacions previes:

Anomeno «condicionat» el nou reflexe per diferenciar-lo de l'ordinari, al qual aplico l'adjectiu «incondicionat». Amb l'adjectiu «condicionat» he volgut tant sols fer resaltar un fet objectiu característic d'aquest reflexe: la seva extraordinària dependència d'una unió de condicions. Naturalment, no es tracta aquí de les paraules. Poden també emplear-se altres denominacions corresponents, per exemple: temporari i constant, congènit i adquirit, etc., etc.

Jo i els meus col·laboradors, com ja he dit, hem investigat quasi bé exclusivament el reflexe condicionat en les glàndules salivals. El fonament d'això pot resumir-se en ço que segueix. La glàndula salival és un organ immediatament col·locat enfront del món exterior, que té relacions internes relativament insignificants, i que treballa per sí sola i no com a part d'un complicat sistema, com els músculs de l'esquelet per exemple.

Heusaquí, ara, el sistema dels nostres fets. Com ja hem dit, hi ha una condició fonamental per a la producció de reflexes salivals condicionats, i és que l'acció de l'estímul indiferent tingui lloc al mateix temps i en combinació amb l'alimentació de l'animal o la infusió d'àcids a la seva boca. Després d'algunes d'aquestes combinacions, aquest estímul determina ja per sí sol secreció salival. S'ha produït un nou reflexe.

L'estímul abans indiferent s'ha obert un camí nou en algú cercle determinat del sistema nerviós central. Ha tingut lloc el tancament de circuit de la corrent estimuladora per un nou camí. Un reflexe condicionat no pot originar-se tan sols amb un estímul indiferent, sinó també amb un estímul que estigui ja relacionat amb algú centre determinat, fins estant-hi estretament lligat. Tenim un exemple brillant d'això en les recerques amb estímuls destructius que en la terminologia fisiològica ordinària són senyalats com a estímuls dolorosos. La conseqüència ordinària de llur acció, llur reflexe de sempre és un moviment de defensa, la movilizació del sistema muscular contra l'agent estimulant, la defensa contra aquest agent i la seva destrucció. Combinant l'alimentació de gossos, és a dir, l'excitació de llur centre alimentici (hi ha fonament per a admetre l'existència d'aquest centre anàlogament al centre respiratori) amb una excitació elèctrica de la pell, podem aconseguir, sense haver de vèncer grans dificultats, que la més forta excitació de la pell no es tradueixi més que en una reacció alimentícia sense ocasionar la més lleugera reacció de defensa. Es pot tallar, pessigar o cremar la pell d'aquests gossos i no s'obtindrà més que els signes objectius d'allò que nosaltres, jutjant per nosaltres mateixos, en diem tenir fam; això és, el gos es gira cap a l'experimentador, agita la seva llengua i flueix de ses glàndules saliva en abundor. Aquest fet l'hem demostrat tantes voltes davant d'un públic nombrós i davant de col·legues que sense cap dubte podem passar a discutir-ne reposadament la significació. ¿Què significa aquest fet? Creiem que no se'n pot donar altra explicació que la de què l'estimulació nerviosa d'un determinat agent que es dirigia abans a un cercle determinat del sistema nerviós, ha passat ara a un altre cercle. D'aquesta manera s'ha transportat la corrent d'excitació d'un camí a l'altre.

Se'ns presenta el fet ben significatiu de què l'excitació que arriba a les regions més superiors del sistema nerviós és conduïble a un altre camí segons les condicions. S'ha de creure que precisament aquesta és la propietat principal d'aquestes regions del sistema nerviós. Evidentment, el cas és el mateix pels reflexes condicionats produïts per tots els estímuls indiferents. La existència de circumstàncies completament determinades (l'existència d'activitat simultània al lloc del reflexe incondicionat o d'un altre reflexe condicional elaborat) ocasiona que l'estímul indiferent, que sense ésser determinat per aquestes circumstàncies estava com perdut en la massa nerviosa, es dirigeixi ara a un punt determinat i segueixi un nou camí determinat. I així es presenta aquesta qüestió interessant: ¿Per què és condicionada aquesta direcció dels estímuls per diferents camins? A jutjar pels resultats que fins ara hem obtingut, la condició més important que ha de tenir-se en compte en aquesta qüestió és la força fisiològica relativa dels centres donats o el grau de llur excitabilitat.

Els fets següents poden ésser de significació en aquest sentit: Com ja hem dit, és

fàcil provocar amb estímuls cutanis dolorosos un reflexe condicionat de reacció alimentícia. Tant sols amb l'excitació elèctrica dels llocs de la pell que reposen directament sobre d'òssos, així com amb els estímuls dolorosos sobre'ls òssos, ens ha sigut això impossible malgrat els persistents esforços empleats en aquestes recerques. També han sigut infructuosos nostres esforços per produir reflexe condicionat de reacció als àcids (per una solució 1 1/2 per 100 d'àcid clorhídric) amb estímuls dolorosos de la pell. *Grosso modo*, podríem dir que el centre de l'estimulació òsea dolorosa és fisiològicament més fort que el centre de l'estimulació alimentícia, y aquest és més fort que el de la estimulació pels àcids. Fundant-nos en això, podríem dir que l'estímul es dirigeix cap a la banda del centre més fort.

Hi ha, a més, tot una serie d'altres condicions que influeixen sobre la producció de reflexes condicionats. Entre aquestes col·loco jo, en primer lloc, l'acció especialment profitosa de la ordenació de la marxa de la investigació per la qual es fa que el que té d'ésser estímul condicionat precedeixi una mica en el temps a l'estímul incondicionat amb l'ajuda del qual es té de produir el nou reflexe. Si es comença l'experiment alimentant el gos o tirant-li a la boca l'àcid amb anterioritat tan sols sigui de cinc segons a l'estímul indiferent que té de produir el reflexe condicionat, amb aquesta ordenació de l'experiment es destorba d'una manera extraordinària la producció del nou reflexe. ¿Còm s'ha d'entendre aquest fet? A mi em sembla que la següent explicació està en harmonia amb les propietats generalment admeses del sistema nerviós central. L'estímul incondicionat produeix en un punt determinat dels hemisferis cerebrals un focus d'excitació que condueix a l'ensem a una disminució de l'excitabilitat de les altres parts dels hemisferis. Per això, l'estímul que arriba a aquestes parts no troba porta d'entrada, o topa amb una munió d'entrebancs per a progressar per la massa cerebral. Tant sols en estat lliure o per dir-ho així, indiferent dels hemisferis cerebrals poden mostrar-se eficaços els nous estímuls i poden conseguir la possibilitat de relacionar-se amb llocs subsegüents i fortament excitats dels hemisferis cerebrals.

Naturalment, l'isolament d'aquells estímuls que han de produir el reflexe condicionat és d'essencial importància.

Si junt amb els agents triats coincideixen amb l'estímul incondicionat altres agents, sense que ho notem i si aquests agents tenen una força fisiològica absoluta o relativament superior a la de l'agent triat, el reflexe es provocarà per aquests agents i no per l'agent triat. A alguns novells experimentadors els ha succeït això al principi, i a alguns durant tot el curs de llur treball, provocant-se el reflexe involuntàriament pels moviments o sorolls que s'han fet precedint o acompanyant l'alimentació de l'animal o la infusió d'àcid en la seva boca. Es per aquest motiu, entre altres, que en mon antic Laboratori alguns col·laboradors empenien totes les observacions en una altra cambra.

En el nou Laboratori especial es manté a l'animal isolat de tot estímul, no tant sols procedent de l'experimentador, sinó encara més especialment de qualsevulga altre d'acció momentània i variable. Prescindeixo d'altres condicions de menys importància que influeixen sobre la velocitat de producció del reflexe condicionat. Tampoc em detindré en les diferents menes de reflexes condicionats i en llurs propietats, sinó que passaré directament a l'estudi d'una altra part molt important de la fisiologia dels reflexes condicionats.

Els reflexes condicionats ben acabats presenten una intensitat variable en alt grau, i ofereixen, per tant, dintre de les condicions de vida ordinàries, notabilíssimes oscil·lacions, arribant de vegades a anular-se. Aquesta intensitat tant sensible dels reflexes condicionats la té, però, l'experimentador a la seva mà. Les oscil·lacions dels reflexes s'observen per les dues bandes. Nosaltres hem sotmés a una detinguda investigació les oscil·lacions negatives del reflexe. Aquesta oscil·lació se'ns presenta, naturalment, en la forma de la noció fisiològica generalment admesa de la inhibició. Els fets observats ens porten a admetre tres classes d'inhibició.

Pot col·locar-se, en primer lloc, la disminució i desaparició del reflexe condicionat en els animals ensopits i endormiscats. Es presenten aquí notabilíssimes propietats en l'estudi de les quals no ens podem detenir.

A la segona mena d'inhibició l'hem anomenada «inhibició externa». Es aquesta completament anàloga a les inhibicions que es coneixen en abundor des de ja fa temps en la fisiologia de la mèdula espinal. Aquesta inhibició és el resultat d'estímuls que arriben als hemisferis cerebrals procedents tant del medi intern de l'organisme com del món exterior i que produeixen determinats reflexes. La inhibició externa, a son torn, és sotmesa a subdivisió.

Una tercera forma d'inhibició particularíssima i d'especial interès és la que havem anomenat «inhibició interna». Aquesta inhibició es desenrotlla a seguit de les relacions especials entre l'estímul condicionat i l'estímul incondicionat amb l'ajuda del qual havia de produir-se el reflexe condicionat. Quan l'estímul condicionat, sota determinades condicions, no és seguit de son estímul incondicionat, es desenrotlla una inhibició. Nosaltres hem estudiat algunes formes d'aquestes inhibicions: la «extinció», quan sols algunes vegades té lloc el reflexe condicionat ben acabat sense ésser seguit per l'incondicionat, o, com diem en aquests casos, sense ésser confirmat per l'incondicionat; el «retardament» quan s'afegeix l'estímul incondicionat al cap d'un quant temps (mig minut, un, dos o fins tres minuts) després de completat l'estímul condicionat; la «inhibició condicionada» quan sistemàticament no es fa seguir l'estímul incondicionat a l'estímul condicionat acompanyat d'alguns estímuls indiferents i, finalment, la «inhibició diferencial», el resultat de la qual és que els estímuls indiferents que acom-

panyen a l'estímul condicionat i que són de primer tan eficaços com aquest, esdevenen de mica en mica inactius. Que en tots aquests casos pot parlar-se d'una inhibició, ho demostra el fet de què en tots ells existeix la possibilitat d'evitar-se aquesta acció inhibitoria i obtenir l'efecte complet de l'estímul condicionat. Aquesta possibilitat té per cada agent excitador un valor mig que és donat per la reacció d'orientació de l'animal i també per alguns altres agents.

Tant l'afinitat de les diferents menes d'una mateixa forma d'inhibició, com la diversitat de les diferents formes d'inhibició, són precisades per la investigació dels detalls d'aquests fenòmens.

Per a dominar per complet tots els fenòmens de què havem parlat és indispensable comptar amb llurs accions secundaries latents. I ara s'origina un ampli camp de qüestions que fan referencia a la duració d'aquestes accions secundaries. N'hi haurà prou amb dir que en nostres investigacions amb diferents estímuls i sota diferents condicions, malgrat haver estat portades amb certa precisió dintre de cada ordenació de l'experiencia, aquestes accions secundaries han durat des d'alguns segons fins alguns dies. Pot afirmar-se categòricament que aquestes qüestions en totes les ordenacions de l'experimentació que hem adoptat fins ara poden ésser sotmeses a una exacta investigació.

Tinc de tornar a la progressió del procés nerviós per la massa dels hemisferis cerebrals. Al costat del fet de què l'excitació nerviosa que arriba als hemisferis cerebrals es conduïda en una o altra direcció, es reuneixen fets que senyalen que el procés nerviós s'estén en els hemisferis cerebrals, s'escampa, per dir-ho així, en totes direccions. Exposaré el següent excel·lent exemple d'orientació. Nosaltres tenim un gos que és, evidentment, un gos guardià, és a dir, té el reflexe d'atacar a la gent estranya; reflexe d'atac, per al qual és fàcilment excitable. Quan hi ha amb ell a la cambra de l'experiencia la persona que experimenta ordinariament amb el gos, aquest s'està perfectament tranquil. Poden provocar-s'hi amb facilitat diferents reflexes condicionats i inhibicions. Però si entra a la cambra qualsevol persona estranya, el gos comença a bordar i si aquesta persona fa gestos per a espantar-lo o li pega, la furia de l'animal arriba a son grau extrem. Però si allavors el nouvingut es posa al lloc de l'experimentador i es queda sol per prosseguir la recerca, s'observa el següent meravellós fenomen. Malgrat que l'animal continúa bordant furiosament, l'estímul condicionat dóna efectes no ja més petits, sinó més aviat majors que d'ordinari, contra allò que es podia esperar; s'observa una abundosa salivera i vivíssima reacció motora a l'alimentació que reb de les mans del mateix que tota l'estona li ha estat produint un fortíssim reflexe de furia. Si allavors el nou experimentador s'està tan quiet com li és possible, i tant sols de tant en tant repeteix l'estímul condicionat i l'alimentació subsegüent, ve que l'animal deixa de bordar, fixant allavors sense repòs

la vista en l'experimentador. Allavors, sobtadament, l'estímul alimentici condicionat deixa de ser eficaç, respecte a la secreció salival, i l'aliment ofert a l'animal provoca al cap de 5 o 10 segons una reacció motora, és a dir, l'animal el pren i se'l menja sense cap delit. Però l'experimentador estrany no té més que aixecar-se i fer moviments lliures, i torna de nou l'enèrgic reflexe agressiu del gos i amb ell torna aixímateix el fort reflexe condicionat alimentici. Jo m'explico de la següent manera el mecanisme d'aquest fenomen. El reflexe condicionat provocat per l'estrany carrega el centre del reflexe alimentici en el grau més alt de la seva intensitat com a conseqüència de l'especial acció excitadora que tenen els moviments d'aquest estrany sobre'l gos; disminuint aquesta intensitat el procés d'excitació del reflexe d'atac es concentra en la seva part especial del sistema nerviós, i porta una disminució de l'excitabilitat del centre del reflexe alimentici. Aquestes recerques, en unió d'altres anàlogues sobre l'acció de diferents reflexes alimenticis, uns sobre d'altres, sobre l'acció dels reflexes de fred i calor l'un sobre l'altre, i en unió també d'altres observacions així com també del fet conegut ja des de 1870 de què amb estimulacions elèctriques de llarga durada d'alguns punts isolats de la regió motora dels hemisferis cerebrals poden provocar-se contraccions generals epilèptiques; tot això plegat em porta a afirmar el fet de l'extensió, l'escampament de l'excitació des de son punt de sortida com un fenomen fonamental quasibé indubitable en l'activitat dels hemisferis cerebrals. Al costat de l'escampament de l'excitació hi veiem també el fenomen contrari de la reunió, la concentració de l'excitació en son punt de sortida com a segona fase del procés en conjunt.

Aquesta llei es mostra en una forma especialment demostrativa que no deixa lloc a cap mena de dubte en el procés nerviós que havem anomenat inhibició interna. Encara que he descrit amb precisió aquest fet en una recent publicació meua escrita en llengua francesa, em permetré presentar-lo aquí breument. Disposem al llarg de la pota de darrera d'un gos alguns aparells d'excitació mecànica de la pell, i fem que aquests estímuls vinguin a fer-se estímuls condicionats de reacció alimentícia, però diferenciant l'aparell inferior dels superiors, fent que aquell esdevingui inactiu; en aquest cas l'experimentador pot seguir amb sos ulls i d'una manera precisa com el procés d'inhibició originat a l'aparell inferior s'estén als superiors i després es concentra progressivament en son punt de partida.

Amb la investigació dels reflexes condicionats han pres relleu les qüestions de l'hipnotisme i del somni. De primer amb certa irregularitat, però al present d'una manera completament sistemàtica pot observar-se en tots els gossos, estudiant els reflexes condicionats, el següent fet inesperat. Si l'estímul condicionat comença mig minut, un o més minuts abans que l'incondicionat, es desenrotlla, com ja hem dit, un retardament de l'efecte del reflexe condicionat, es desvia cada cop més cap al moment de

la producció del reflexe incondicionat. El temps que passa des que comença l'estímul condicionat fins al començament del seu efecte l'omplena el procés d'inhibició interna.

Però encara això no s'acaba aquí. De mica en mica va desapareixent l'efecte del període de temps que precedeix a la producció del reflexe incondicionat, quedant tan sols, com ho demostren algunes proves, reduït al període de temps que coincideix amb l'acció de l'estímul incondicionat. Però a l'últim desapareix també d'aquí l'efecte, i l'estímul condicionat es completament inactiu. Coincidint amb això, presenta l'animal un estat que té quelcom de catalèptic; indiferent als estímuls externs, roman l'animal estupefacte en una posició determinada. I allavors es desenrotlla un somni molt difícil de combatre. La velocitat d'aparició i la intensitat d'aquest especialíssim fenomen depenen d'algunes condicions determinades: de la força de l'estímul condicionat, de l'estensió de l'espai de temps transcorregut entre'l començament de l'estímul condicionat i el del del incondicionat i del nombre de repeticions dels reflexes. La individualitat de l'animal té també una influència gens despreciable. El fenomen que pot ésser molt pronunciat, desapareix amb regular rapidesa quan l'estímul condicionat actua aproximadament en el mateix moment que l'incondicionat, quan el precedeix tan sols de tres a cinc segons. No pot deixar de veure's que es tracta aquí d'un fenomen que va estretament lligat amb l'essència de l'hipnotisme i del somni. Tornaré encara més tard sobre aquest fenomen quan parli de les recerques amb extirpació de parts dels hemisferis cerebrals.

Com conclusió de la part corresponent als reflexes condicionats recordaré tant sols que el temps se'ns ha presentat igualment com un estímul condicionat que pot ésser sotmès a rigorosa investigació, respecte a diferenciació, inhibició i falta d'inhibició.

Jo tinc la seguretat que en els experiments descrits s'ha de trobar la solució del problema del temps que tant ha inquietat i inquieta encara als filòsops.

Passaré ara a repassar el material de fets que hem reunit en nostres investigacions sobre l'activitat dels analisadors i en aquesta part del meu treball no faré més que estendre i perfeccionar els antics termes de què ja he parlat en mes publicacions en llengua alemanya. Prosseguim estudiant sempre més i més aquelles propietats i intensitats dels estímuls que poden ésser isolats pels diferents analisadors dels animals. Així hem reunit més i més material per a donar més força a les regles fonamentals per les quals se regula l'anàlisi mostrant que empleant un determinat estímul com estímul condicionat, de primer una part major i menys especial de l'analizador és impressionada, i més tard, repetint el reflexe condicionat s'especialisa cada vegada més i, finalment, correspòn a una part ben petita de l'analizador. En la imperfecció dels instruments amb què havem treballat hi hem trobat un límit a nostres recerques pel que es refereix als límits i grau de precisió del treball d'un analizador donat. Hem dedicat

una atenció especial a l'estudi del procés d'inhibició amb l'ajuda del qual té lloc la diferenciació dels estímuls quan de mica en mica van fent-se inactius els estímuls veïns que al començament obraven en un tot com a estímuls condicionats junt a l'estímul condicionat que s'havia triat. Aquest procés d'inhibició diferencial és fàcilment assequible a la investigació en forma d'inhibició secundària, és a dir, d'inhibició que queda en el sistema nerviós després de l'empleu de estímuls diferenciats i inactius. Com més alt és el grau de diferenciació tant més forta és la inhibició secundària. Una nova diferenciació inhibeix més que una ja completament elaborada. Com més completament elaborada és una diferenciació, tant més curta és la duració de la inhibició secundària. Quan en el curs d'un mateix experiment es repeteix moltes vegades la sèrie dels estímuls diferenciats inactius pot augmentar-se la inhibició secundària, sumant en certa manera. La desinhibició pot correspondre tant a l'estímul diferenciat com a la inhibició secundària.

Ara que hem après a considerar la funció nerviosa superior com el treball de dos mecanismes, el mecanisme dels reflexes condicionats i el dels analisadors, anem a veure quina influència puguin tenir sobre aquestes funcions les lesions o destruccions parcials del sistema nerviós central. També aquí m'hauré de limitar, per manca de temps, tan sols a alguns exemples.

Són molt notables les recerques de l'analizador cutani amb reflexes condicionats. Convertint en agents condicionats de la reacció alimentícia diferents estímuls mecànics de la superfície de la pell, i això és fàcil de fer perquè al principi tot estímul condicionat és generalitzat, i extirpant certes parts dels lòbuls anteriors dels hemisferis cerebrals, desapareixen els reflexes condicionats en una part de límits ben precisos de la superfície de la pell, quedant perfectament normals en els altres llocs de la mateixa. És interessant el fet de què estimulants mecànicament aquest espai inactiu de la superfície cutània, s'observa una forta inhibició dels estímuls condicionats dels llocs actius de la pell, i que amb això es desenrotlla ràpidament un estat de somnolència i somni. Quan amb el temps retornen els reflexes condicionats, subsisteixen perturbacions determinades en la diferenciació d'estímuls en aquests llocs, o bé falta un cert anàlisi, o la diferenciació té lloc amb certes particularitats. Mereix citar-se el següent estat que queda com a efecte estacionari sobre aquests llocs. En aquestes regions reflexe condicionat pot presentar-se tan sols simultaniament amb l'incondicionat. Només que l'estímul incondicionat es retardi una miqueta, comença a desaparèixer ràpidament el reflexe condicionat i es presenta un estat de somnolència de l'animal. Però sobre'ls llocs pròxims de la pell el reflexe condicionat es presenta amb sos caràcters ordinaris.

D'aquesta manera, el fenomen normal que abans he citat, que, a mon entendre,

és relacionat amb l'hipnotisme i el somni, reb una confirmació demostrativa en els llocs corresponents després de l'extirpació. Joestic convençut que l'analizador cutani esdevindrà per ses aventatges un objecte preferit en la investigació de l'activitat dels hemisferis cerebrals.

I encara més. Poden obtenir-se reflexes condicionats d'estímuls provinents de l'aparell motor de l'esquelet, per exemple, de les articulacions quan s'han diferenciat aquests estímuls dels cutanis. Es trobarà una demostració palesa de què s'ha obtingut aquesta diferenciació quan extirpant sigui una sigui l'altra part dels lòbuls anteriors dels hemisferis cerebrals, en un cas s'obté tan sols el reflexe articular sense'l cutani, i en l'altre sols el cutani sense l'articular.

I més encara. Un gos al qual s'havia extirpat completament les meitats posteriors més grosses dels hemisferis cerebrals, i que alguns anys després d'aquesta operació vivia encara en perfecta salut, ha estat sotmès en aquests darrers anys, entre altres experiments, al següent. Es molt fàcil obtenir reflexe condicionat per les diferents intensitats de la il·luminació general, i en canvi mai s'han pogut obtenir reflexes condicionats especials per a diferents objectes. Al mateix animal és fàcil provocar-li reflexes condicionats acústics; fins es pot obtenir sense dificultat una precisa determinació de tons. Però hi ha una diferenciació profunda amb l'analizador acústic normal. Mentre que l'analizador acústic d'un gos normal diferencía amb facilitat quan uns mateixos tons són tan sols produïts en diferents llocs de diferents series de tons, aquesta diferenciació, malgrat dels esforços i cura empleats, no ha pogut obtenir-se en aquest animal. Hem d'admetre que és impossible an aquest gos. D'aquests fets se'n dedueix que és necessaria una correcció dels límits avui assignats als centres que presideixen els analisadors òptics i acústics en els hemisferis cerebrals, i que les destruccions parcials de l'extrem cerebral dels analisadors es manifesten d'una manera determinada en una o altra limitació de l'activitat analisatoria. Jo em proposo com ideal de la investigació dels hemisferis cerebrals el moment en què posseirè una suma tal de diferenciacions d'un animal donat, que qualsevol modificació dels hemisferis cerebrals d'aquest animal podrà fer-se'ns avinent per alguna perturbació d'aquest sistema de diferenciacions.

Acabaré amb un fet que em sembla de molta ensenyança i altament interessant per al nostre assumpte. Tenim un gos al qual s'han tallat les meitats anteriors dels hemisferis cerebrals. Han desaparegut tots els reflexes elaborats abans per l'animal. Des del punt de vista vital, l'estat d'aquest gos em sembla desesperat; ha perdut totes les relacions normals amb el mon extern; no pot pendre els aliments que té al davant, no distingeix cap objecte inanimat, cap home i cap animal; al bellugar-se topa amb tot i va a tot arreu menys aon tingui d'anar. Doncs bé, a aquest gos se li ha obert un

camí cap a les complicades relacions nervioses normals. Pot provocar-se sobre ses glàndules salivals el que havem anomenat «reflexe de l'aigua». Quan un gos normal beu aigua, o se li posa aigua a la boca, no es presenta ordinariament cap reflexe salival; a voltes apareixen una o dues gotes. Si abans, però, s'estimula la boca d'aquest animal amb algún líquid estimulant, amb una solució d'àcid, per exemple, es presenta després de l'acció de l'aigua una secreció salival abundosa. Evidentment, essent simultani amb l'acció de l'àcid el fet d'existir un líquid a la boca, aquest fet ve a constituir-se en agent de reflexe condicionat de reacció a l'àcid, i es manifesta com a tal a l'haver-hi simplement aigua a la boca. Aquesta secreció salival provocada per l'aigua té tots els caràcters d'un reflexe condicionat. En el gos que he descrit va poder obtenir-se amb ajuda d'una solució àcida i sense cap dificultat el reflexe de l'aigua amb totes ses propietats habituals. Aquest resultat s'ha comprovat en un altre gos al qual amb la porció anterior dels hemisferis cerebrals s'havien extirpat els lòbuls olfatoris. A aquest gos que en totes les altres coses es presentava igual que l'anterior van poder provocar-se-li, a més del reflexe de l'aigua, reflexes olfatoris. Així, els nostre gos era, doncs, psicològicament pregonament idiota jutjant per l'aparell locomotor, però un animal intel·ligent a jutjar per ses glàndules salivals.

Sols me detindrè, per acabar aviat, en dues de les moltes conclusions que es podrien treure de les recerques ressenyades. En primer lloc, és del tot evident l'aventatge de què haguem triat les glàndules salivals, i no l'aparell locomotor com a indicador de les activitats superiors del sistema nerviós. Si haguessim tingut de jutjar per l'aparell muscular, ens hauríem trobat amb el fet important de què amb la supressió de les meitats anteriors dels hemisferis cerebrals es destrueixen les complicades relacions nervioses de l'animal. Les investigacions exposades donen un cop gravíssim a la classificació psicològica dels estats subjectius. Així, en els nostres casos hi hauria, des d'un punt de vista psicològic, una inexplicable contradicció i un incomprendible encadenament de fenòmens.

En un gos al qual s'hagin extirpat per complert els hemisferis cerebrals és del tot impossible produir-hi qualsevulga reflexe.

Així doncs, els hemisferis cerebrals són l'orgue de l'anàlisi dels estímuls i l'orgue de la producció de nous reflexes, de noves relacions. Constitueixen un orgue de l'organisme animal que és especialisat de manera que sosté l'equilibri de dit organisme amb els fenòmens del món extern, és a dir, un orgue per reaccions corresponents i immediates a les diferents combinacions i oscil·lacions dels fenòmens del món extern, en certa manera un orgue especial per al desenrotllo incessant i progressiu de l'organisme animal.

Pot acceptar-se que alguns dels reflexes condicionats de nova producció arriben a esdevenir reflexes incondicionats.

Per terminar, dec dir que tots els fenòmens descrits són fets de fàcil i precisa reproducció. Jo i els meus col·laboradors, als quals des d'aquí dono mercès de tot cor, hem practicat aquestes recerques amb èxit complet en els dos cursos sistemàtics que he emprès sobre'ls reflexes condicionats, els hem reproduït moltes vegades en societats científiques i els hem mostrat en nostre Laboratori a moltíssims col·legues compatriotes i estrangers.

Durant nostre treball, que és ja de molts anys, no hem tingut ocasió d'aprofitar fruitosament cap noció psicològica ni d'utilitzar explicacions fundades en aquestes nocions. Haig de confessar, que abans alguna vegada, lluitant amb fortes dificultats, i potser per un moviment de timidesa, havia acudit a algunes d'aquestes explicacions que fa temps que's donaven com a llegendes.

Però a l'últim he conegut que amb això em donaven son pitjor remei. Me trobava allavors perplexe al no veure l'encadenament natural dels fenòmens. L'ajuda de la psicologia sols consisteix en paraules. L'animal s'ha enrecordat, ha volgut, ha pensat, és a dir, és un exemple de pensaments indeterminats. Els mètodes d'investigació de l'activitat nerviosa superior de l'animal derivats de nocions psicològiques: l'esclariment de laberint, la confecció de diferents conclusions, etc., formen naturalment un material científic aprofitable, un material, però, que consisteix tan sols en fragments isolats i que no condueix en absolut ni als principis, ni als elements de l'activitat nerviosa superior, i que ell mateix té d'ésser analisat i esclarit. Per a una investigació exacta, regular, progressiva i científica de la funció de les parts superiors del sistema nerviós és incondicionalment necessari que les nocions fonamentals siguin nocions fisiològiques. Amb les idees que jo he formulat, pot treballar-s'hi. La realitat mostrarà en les mans d'altres investigadors si aquestes idees són exactes, si són satisfactòries.

J. J. PAWLOW

Extret per J. Carrasco.

SOBRE EQUACIONES INTEGRALES

Era, i no fa pas gaire, regla general en el desenrotllament de la Ciència matemàtica, comprovada innombrables vegades en la Historia, la formació lenta de les teories especials en què s'ha anat ramificant la ciència de la quantitat. Idees primordials, considerades a voltes sense importància en un principi, eren després recollides per