

Salvador Dalí i l'ADN: en el cinquantè aniversari de la doble hèlix

Elena Guardiola^{1,2} i Josep-Eladi Baños²

¹Unitat d'Informació i Documentació Mèdica, Departament de Recerca i Desenvolupament, Q.F. Bayer, Barcelona.

²Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

*"L'anunci de Watson i Crick sobre l'ADN
és per a mi la prova real de l'existència de Déu"*

Salvador Dalí

La importància d'un aniversari

El 25 d'abril de 1953 es publicava a la revista *Nature* un article¹ que causaria un gran impacte en la comunitat científica, encara que ningú s'imaginava en aquell moment que seria el començament d'una nova època. El publicaven un jove biòleg nord-americà d'Indiana de només 24 anys, James Dewey Watson, i un físic britànic de 36 anys que encara no havia acabat la seva tesi doctoral: Francis Harry Compton Crick. Els noms de Watson i Crick varen quedar indissolublement associats a la història de la biologia, de forma que alguns creien que Watson-Crick era la mateixa persona, com explica el propi Crick a la seva autobiografia *What mad pursuit*². L'article esmentat, de poc més d'una pàgina, explicava la hipòtesi que l'ADN, responsable per tothom de la transmissió del codi genètic després dels treballs del grup d'Avery³, primer, i de Hershey i Chase⁴, després, tenia una bonica estructura de doble hèlix. Aquesta imatge, realitzada per Odile, la dona de Crick, il·lustrava solitàriament l'article (Figura 1). L'article de Watson i Crick anava seguit de dos més, realitzats per Wilkins, Stokes i Wilson⁵ i per Franklin i Gosling⁶, que aportaven dades experimentals que recolzaven la hipòtesi de la doble hèlix dels primers.

La història de com succeí tot ha estat repetidament explicada i els interessats poden consultar les autobiografies de Crick², de Watson⁷ i de Wilkins⁸ o la biografia de Franklin escrita per Maddox⁹, així com les exhaustives

obres d'Olby¹⁰ o de Judson¹¹ i la magnífica recreació de Friedman i Friedland¹². Els menys ambiciosos poden llegir una col·lecció d'articles publicats recentment a la premsa diària¹³. Per això, només referirem breument com s'arribà al descobriment i esmentarem un exemple proper de la repercussió que tingué en algú teòricament tant allunyat de la biologia molecular com el pintor empordanès Salvador Dalí.

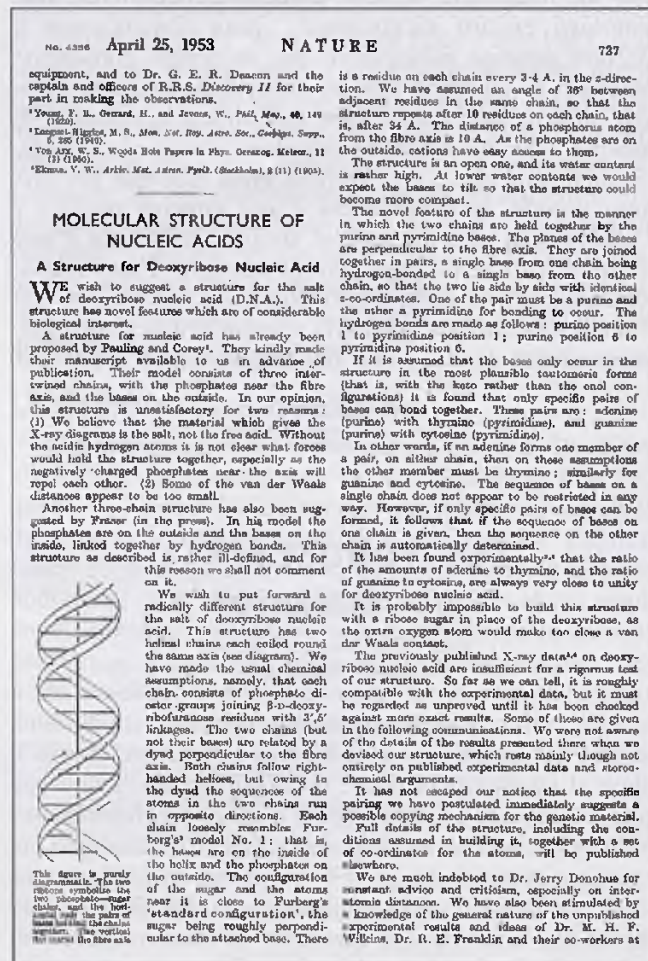


FIGURA 1. Dibuix d'Odile Crick per il·lustrar la pretesa estructura de l'ADN a l'article de Watson i Crick¹. La llegenda original diu: "Aquesta figura és purament un diagrama. Les dues cintes simbolitzen les dues cadenes de fosfat-sucra, i les barres horitzontals les parelles de bases que mantenen les cadenes juntes. La línia vertical marca l'eix de la fibra".

Correspondència: Dra. Elena Guardiola
Unitat d'Informació i Documentació Mèdica
Departament de Recerca i Desenvolupament
Q. F. Bayer, S. A.
Carrer Calàbria, 268
08029 Barcelona
Tel. 93 495 67 24
Fax 93 322 54 13
Adreça electrònica: elena.guardiola.eg@bayer.es

El perquè de l'interès de metges, biòlegs, físics i químics

Encara que l'interès de la transmissió dels caràcters hereditaris ve de lluny, l'aplicació dels principis moderns de la recerca experimental a esbrinar la manera en què això es feia l'hem d'atribuir a Gregor Mendel, el famós monjo agustí, i als seus experiments amb pèsols. En aquests aplicà els principis científics per finalment enunciar les seves lleis que són considerades com la base de la genètica moderna. Lluny d'estar interessat pels pèsols, el segon protagonista en aquesta història fou un metge suís, Friedrich Miescher, qui s'entossudí a analitzar la composició del nucli cel·lular, del que a finals del segle XIX se'n sabia ben poc. Per fer-ho, necessitava cèl·lules amb grans nuclis i quines millors que els leucòcits presents al pus de les benes dels malalts amb infeccions cutànies. A partir d'ells, Miescher aïllà una substància que anomenà nucleïna i de la que esmentà algunes característiques químiques en la seva publicació de l'any 1871. Estudis posteriors ajudaren a determinar els compostos que s'hi podien trobar i així aparegueren els sucres (ribosa i desoxiribosa), les bases nitrogenades (purines i pirimidines) i el fòsfor, entre d'altres. Hom seguia pensant però que l'herència era transmesa per les proteïnes i no per allò que començà a anomenar-se àcids nucleics. Aquesta era la teoria acceptada a principis del segle XX, quan l'any 1912 el físic alemany Max von Laue va tenir l'ocurrència de passar els raigs X a través de cristalls de productes químics, purs i observar la varietat de les imatges obtingudes amb plaques fotogràfiques. Un altre físic, l'anglès Lawrence Bragg, va observar una dada molt important: les imatges obtingudes eren el resultat de la difracció causada pel xoc dels raigs X amb els àtoms de les molècules dels cristalls. Per tant, cada molècula donaria una imatge única que per-



FIGURA 2. *Galacidalacidesoxyribonucleicacid* (1963).



FIGURA 3. Representació de l'ADN (subtítol: Escala de Jacob) (1971).

metria reconèixer-la: havia nascut la cristal·lografia de raigs X, un element fonamental per a la química moderna i, com veurem, també per a la biologia.

I ara, un altre metge entra en joc. L'any 1927, l'anglès Fred Griffith observa un fet de difícil explicació quan empra dues soques de pneumococs, una de càpsula llisa i una altra de rugosa, que tenen la peculiaritat de diferenciar-se per la seva capacitat letal: els de coberta llisa la tenen i els de rugosa no¹⁴. Quan els primers són injectats a ratolins, moren; quan s'injecten els segons, segueixen vius. A més, si els llisos són inactivats per escalfament deixen de tenir capacitat patògena. Però, curiosament, si s'injecten els rugosos (no letals) amb llisos inactivats (no letals), els ratolins moren. Per què? Griffith ho va interpretar per la ingestió dels rugosos d'una substància dels llisos inactivats. Això explicaria la letalitat dels pneumococs injectats de forma conjunta però no una troballa decisiva de Griffith: els descendents dels pneumococs rugosos que havien estat en contacte amb els llisos inactivats seguien conservant la capacitat letal. Per què?

Un introvertit metge de Nova York, Oswald Avery, va quedar sorprès amb les dades de Griffith: no se les podia creure. Oswald Avery va fer repetir una vegada i una altra aquests experiments fins arribar a la conclusió que eren



FIGURA 4. L'àcid desoxiribonucleic i l'escala de Jacob (1975).

certs. A més, va investigar quina substància podia ser la responsable de la transmissió de la capacitat letal. Va enunciar l'única explicació possible: la transmissió de l'ADN d'uns bacteris als altres³. La publicació d'aquestes troballes l'any 1944 no va causar gran impressió en el món científic i alguns investigadors fins i tot les desacreditaren. Per aquell mateix temps, i de forma paral·lela, un altre prestigiós físic austríac, Erwin Schrödinger, escrivia *What is life?* (1946), on suggeria la possibilitat d'investigar la transmissió dels caràcters hereditaris emprant les ciències tradicionals, com la física i la química.

L'obra de Schrödinger causà l'interès de nombrosos investigadors, entre ells Maurice Wilkins, un físic que estava a Califòrnia treballant en el projecte Manhattan. Els resultats dels bombardeigs atòmics els portaren a canviar de línia de recerca i s'interessà per l'estructura de l'ADN. Tornà al Regne Unit i s'incorporà a la unitat de biofísica, acabada de crear al King's College de Londres per John Randall, a qui va convèncer d'iniciar aquesta recerca. Amb l'ajut del doctorant Raymond Gosling iniciaren els estudis cristal·logràfics amb raigs X per determinar l'estructura de l'ADN. Se'n sortiren prou bé i obtingueren imatges de mèrit però avançaven massa lentament, raó per la qual Randall contractà Rosalind Franklin, una química especialista en cristal·lografia que es trobava a París i que arribà l'any 1951. Franklin i Wilkins mai es van entendre, potser perquè Randall no va deixar clar les responsabilitats de cadascú o perquè els caràcters d'ambdós eren absolutament incompatibles. Ens referim a les obres esmentades al principi de l'article per qui vulgui aprofundir en aquesta qüestió.

A una de les conferències de Wilkins hi assistí un intel·ligent jove acabat de doctorar als Estats Units que feia una estada postdoctoral a Europa: James Watson. Havia llegit el treball d'Avery i estava convençut que l'ADN era qui transmetia l'herència, però no veia clar com investigar la seva estructura fins que veié les imatges cristal·logràfiques de Wilkins. A partir d'aleshores, féu tot el possible per anar-se'n al Regne Unit per aprendre la tècnica i investigar a fons com podia estar constituït l'ADN. Així arribà, a finals de 1951, al laboratori Cavendish de Cambridge, dirigit aleshores pel fill de Bragg, el descobridor de la importància dels estudis de difracció amb raigs X per determinar l'estructura molecular.

A Cambridge, Watson trobà a Francis Crick i el convencé de la importància de l'ADN en la transmissió de l'herència, de la que era altament escèptic. Començà aleshores un període frenètic de treball teòric d'ambdós que aprofitaven les dades experimentals obtingudes per Wilkins i Franklin. Finalment, el 28 de febrer de 1953 aconseguiren reunir totes les evidències per emetre la hipòtesi que l'ADN tenia la ja coneguda forma de la doble hèlix. Gairebé dos mesos després la feien pública en el treball esmentat i, sorprenentment, era ràpidament acceptada per la comunitat científica; així, en poc temps, l'ADN constituí una icona del seu temps.

Per la societat de l'època, ADN volia dir gen i gen significava herència. Malgrat que el fet important era la funció de l'ADN, ja aclarida pel grup d'Avery³, primer, i Martha Chase i Alfred Hershey⁴, després, l'establiment de l'estructura, i sobretot la seva bellesa, impressionaren a moltes persones. Entre elles, Salvador Dalí.

Salvador Dalí, alguns trets biogràfics

Salvador Dalí i Domènech va néixer a Figueres l'11 de maig de 1904. Es va dedicar al dibuix i a la pintura des de molt jove. El 1922 es traslladà a Madrid per estudiar

FIGURA 5. Natura morta viva (*Still live - fast moving*) (1956).

Belles Arts; allí va estar a la *Residencia de Estudiantes* (d'aquella època és la seva amistat amb Federico García Lorca i amb Luis Buñuel, amb qui va realitzar nombrosos projectes). Després de passar un temps a Catalunya, marxà a París on s'integrà en el surrealisme, del que va ésser un dels representants més importants.

El 1929 va conèixer la russa Helena Diakonova, Gala, que es convertí en la seva model i companya. Amb ella s'instal·là a l'inici de la Segona Guerra Mundial als Estats Units, on va triomfar amb la seva pintura realista i onírica. La seva activitat artística el va dur a escriure diverses



FIGURA 6. *Butterfly landscape. The great masturbator in a surrealist landscape with DNA* (1957-58)

obres i a treballar per al cinema, el teatre, l'òpera i el ballet.

Va tornar a Europa el 1948 i passà llargues temporades a la seva casa de Portlligat, on instal·là el seu taller. Els anys 50 i 60 la seva obra va estar influenciada per la religió, la història i la ciència; moltes de les seves obres de gran format són d'aquella època.

A la dècada dels 70 va crear i inaugurar el Teatre-Museu Dalí a Figueres, on s'exposa una gran part de la seva obra. Quan va morir Gala, la seva esposa, es va traslladar de Portlligat al Castell de Púbol. Va passar els últims anys a la Torre Galatea de Figueres, prop del

Teatre-Museu (on és enterrat). El 1983 va crear la Fundació Gala-Salvador Dalí. Va morir el 23 de gener de 1989¹⁵.

La influència de la ciència en l'obra de Salvador Dalí

Salvador Dalí era un home de molts interessos i un d'ells era el món científic¹⁶. A la seva biblioteca tenia molts llibres sobre diferents temes i àrees científiques: física, mecànica quàntica, origen de la vida, evolució, matemàtica, etc. En molt d'aquests llibres hi havia comentaris i anotacions als marges, fets pel propi Dalí (diu Josep Pla: "A la casa de Portlligat hi ha una considerable quantitat de llibres. La primera vegada que els vaig veure vaig quedar parat, perquè en els domicilis o tallers dels pintors no n'havia pràcticament vist mai cap"/.../ "Salvador Dalí tenia llibres a casa seva, a Portlligat. Alguns, molt bons. Alguns, llegits ostensiblement"¹⁷. Salvador Dalí, amb el seu estil característic escriu, l'octubre de 1979¹⁸: "En aquests darrers cinc anys he llegit tants llibres de ciència, que no només no comprenc, però que comprenc quasi bé sempre, per no dir sempre...". També tenia moltes revistes científiques i va estar subscrit a algunes fins a la seva mort.

Dins la seva obra, va anar plasmanent els grans esdeveniments científics del segle XX que més el van interessar. En una primera etapa, als anys 30, el seu interès se centra en les dobles imatges i les il·lusions òptiques. Als 40, s'interessa per la teoria quàntica de Planck i el 1945, com a conseqüència de l'explosió atòmica d'Hiroshima, comença el període nuclear o atòmic de la seva obra. Poc abans dels 50 centra el seu interès en l'estudi de les proporcions i per fer les seves obres du a terme un extraordinari desenvolupament matemàtic al qual dedica moltes hores d'anàlisi i estudi.

Ja a la dècada dels 50, comença la pintura corpuscular, influït per les teories atòmiques, que desemboca en la mística nuclear¹⁶. Salvador Dalí se sentí sempre atret pels conceptes i les novetats científiques. Aquesta atracció però, fou comentada i interpretada de diferents formes –la controvertida personalitat d'en Dalí ho afavoria– pels seus coneguts; així, J. Pla transcriu una conversa amb Met Miravittles, on aquest li diu: "A l'hora baixa, el nostre amic té una tertúlia al seu hotel. Té una tertúlia de científics. D'aquests científics, jo no en sé res: ignoro si són científics de veritat o científics purament literaris –purament afeccionats, gratuïts. Aquesta tertúlia és del gust de Dalí. De Dalí, de la ciència autèntica que es fa avui, ni jo, ni vostè, ni ningú del nostre país, no en coneixem res. Ara: la tertúlia satisfà Dalí. Deuen haver observat que, en totes les declaracions universals que fa, hi embolica la ciència d'última hora –que és el que sent dir en la tertúlia del Saint Regis Hotel. Aquestes barreges han tingut a

tot arreu un èxit immens" i més endavant segueix: "Les declaracions científiques que han estat recollides del pintor potser no han estat enteses per ningú, però han agradat. El públic de tot arreu ha vist que hi havia un artista que estava a la page"¹⁷.

Altres, però, tenen opinions diferents¹⁸: "Les consideracions tècniques de Salvador Dalí en pintura reflecteixen l'interès que té en certes àrees científiques —diu Anne Bernard—. Prefereix la companyia dels savis a la dels pintors ja que els seus descobriments estimulen força la seva imaginació, sobre tot quan els pot donar una significació irracional que satisfà els seus propis fantasmes. Com els artistes del Renaixement, com Leonardo da Vinci, els seus coneixements són enciclopèdics, s'interessa per la zoologia, les ciències naturals, la geologia, la biologia, l'òptica, la geometria". I... "La seva humilitat davant dels coneixements científics o pseudocientífics —que ell interpreta amb un esperit proper al dels alquimistes— contrasta amb la intransigència dels seus propòsits i l'exaltació de la seva personalitat que tan sols ens permet desxifrar un ordre sota l'aparent desordre de les seves declaracions".

Així doncs, moltes de les obres de Salvador Dalí fan referència a nous descobriments de la ciència; de vegades, fins i tot pintava els quadres consultant als científics. La seva producció pictòrica, en cadascun dels períodes esmentats es veu influenciada per aquests interessos i idees científics i trobem quadres representatius de totes aquestes idees. No és, però, l'objectiu d'aquest article entrar-hi en detall.

Es pot dir, però, que és durant el període comprès entre 1962 i 1978 quan la seva obra es veu clarament influenciada per l'impacte de la ciència. És l'època que alguns estudiosos han qualificat de "científica o científista"¹⁹. La primera part se centra en la genètica, concretament en l'ADN i la seva estructura, descrita el 1953 per Watson i Crick. L'exemple més citat és l'obra que va titular *Galacidalacidesoxiribonucleicacid*, del 1963 (Figura 2). A partir de 1965 li segueixen obres que reflecteixen el seu interès per l'art tridimensional, les imatges estereoscòpiques, l'holografia (ja als anys 70) i el fenomen de les catàstrofes de René Thom¹⁶. Així, quan Dalí anuncia la creació de la Torre Galatea (antiga Torre Gorgot) a Púbol, el 12 d'octubre de 1983, ho fa mitjançant un tèlex on especifica que "A la Torre Galatea s'estudiaran els nous descobriments científics, estètics i molts altres, derivats de les teories de René Thom"²⁰.

L'aplicació de la matemàtica, entesa àmpliament, a la pintura és una característica constant en l'obra del pintor ampurdanès²¹. A les seves obres empra una rigorosa meticulositat i anàlisi matemàtica i geomètrica. Així, el tractament de la perspectiva, per exemple, és per a ell una qüestió fonamentalment matemàtica com ho són, també,

els efectes de doble imatge, les obres estereoscòpiques dels anys 70 o els experiments hologràfics.

Aquest interès per la ciència el va tenir fins la seva mort. El 1985, estant Dalí ja molt delicat, es va celebrar al Teatre-Museu Dalí un simposi amb el títol "Cultura i ciència: determinisme i llibertat". Dalí el va seguir a través d'un equip de vídeo instal·lat a la seva habitació de la Torre Galatea i va seguir atentament els debats. Anys abans, quan va ingressar com a membre associat estranger a l'*Académie des Beaux-Arts* de l'Institut de França havia pronunciat el discurs titulat "Gala, Velázquez i el Toisó d'Or" on va parlar, entre altres temes, de l'ADN¹⁶. En aquella ocasió un periodista va preguntar-li: "Per què tant d'interès per la ciència?"; Dalí va respondre-li: "Perquè els artistes no m'interessin quasi gens. Crec que els artistes haurien de tenir nocions científiques per caminar sobre un altre terreny, que és el de la unitat".



FIGURA 7. *Àrabs acidesoxiribonucleics* (cap a 1963).

Salvador Dalí i l'ADN

Per Dalí, tant l'estructura de l'àtom com la de l'ADN configuren una realitat que no podem percebre amb els sentits, és a dir, són realitats ocultes com les que surten en els somnis; per poder apropar-se a aquestes realitats va inventar el mètode paranoic crític (sobre aquest tema, Salvador Dalí va publicar, el 1956, un article a *La Vie Médicale* titulat "Aspects phénoménologiques de la méthode paranoïaque-critique" dins un suplement sobre art i psicopatologia²⁰). La concepció daliniana de l'origen de la vida assumia, per tant, els avenços científics, però no va renunciar mai a la seva visió mística de la creació²².

Dalí seguia atentament, fins als últims anys de la seva vida, els progressos en els descobriments relacionats amb l'ADN, clau segons Dalí, de la immortalitat. "No és una molècula d'ADN garantia d'immortalitat? Ella és —li deia a Descharnes poc abans de morir— la cèl·lula monàrquica per excel·lència". "Cadascuna de les dues meitats

està exactament unida a l'altra meitat, de la mateixa manera que Gala estava unida a mi... Tot s'obre i es tanca i s'interrelaciona amb precisió. L'herència depèn d'un mecanisme sobirà, i la vida és el producte del paper absolut de l'àcid desoxiribonucleic".

Dalí va fer referència a l'estructura de l'ADN tant en la seva producció pictòrica com en els seus escrits. Així, el 1963, Dalí publicà "El mite tràgic de l'Àngelus" de Millet", manuscrit que va romandre extraviat durant vint-i-dos anys. Al començament d'aquest assaig, Dalí escriu: "La llei moral ha de tenir un origen diví, ja que, abans de les taules de Moisès, ja estava continguda a les espirals genètiques". Hi ha en aquesta obra una interessant al·lusió als estudis sobre genètica, que el porten a associar els records intrauterins a l'ADN²⁰.



FIGURA 8. *Hommage à Crick et Watson* (1963).

Dalí va mantenir una gran amistat amb diversos científics, entre ells i molt especialment, amb Joan Oró a qui obsequià, el 1971, amb un quadre on expressava la seva idea sobre l'origen de la vida²² (Figura 3). Segons Joan Oró, Dalí va ser un dels artistes més preocupats per la concepció científica del món.

El 1973, Dalí publicà a París "Dix recettes d'immortalité"^{20, 23}. Parla aquí tant de l'ADN com de l'ARN i justifica la immortalitat basant-se en la ciència: "Avui, els últims descobriments de la ciència ens demostren que les lleis de Déu són les de l'herència continguda en l'àcid desoxiribonucleic, ADN, i que l'àcid ribonucleic, ARN, és el legi intimus dels dos àcids en qüestió, formant aquí l'escala de Jacob de Crick i Watson. A l'escala de Jacob, cada graó és un nivell ADN, i els àngels pujant i baixant són l'ARN. La intimitat molecular de cada graó és un floró únic de legitimitat d'aquesta soca de Jessè del que deriven totes les altres legitimacions...". Aquell mateix any va tenir lloc a Barcelona la primera reunió de la

Societat Internacional per a l'estudi de l'Origen de la Vida²². Hi van assistir diversos premis Nobel (entre ells, Severo Ochoa). Un cop acabat el congrés, Dalí va rebre els participants a Cadaqués; portava la barretina i, sota el braç, un exemplar de la revista *Scientific American*.

Dos anys després, el 1975, es va fer un homenatge a Severo Ochoa, amb motiu del seu 70 aniversari; fou un simposi internacional, entre Madrid i Barcelona, sobre els mecanismes enzimàtics en la biosíntesi i la funció cel·lular. Joan Oró es reuní amb Dalí a l'Hotel Palace de Madrid i li va demanar que creés un original en homenatge a Ochoa; així ho va fer i li va regalar l'obra a Ochoa (Figura 4). A més, el pintor va dictar unes paraules a Joan Oró, que va llegir durant un dinar a Figueres (part de l'homenatge a Ochoa), on Dalí expressava la seva filosofia sobre l'origen de la vida²²: "El meu homenatge a Severo Ochoa: Déu no juga als daus, va escriure Albert Einstein, molt abans del descobriment de l'escala d'ADN, pels graons de la qual viatgen els àngels en el somni bíblic de Jacob, que jo mateix vaig tenir la nit abans a la que vaig pintar l'escala de Severo Ochoa". "L'escala simbolitza els missatges del codi genètic o molècula de polinucleòtids que van ésser sintetitzats per primera vegada al laboratori de Severo Ochoa. Encara que jo no sigui un científic, he de confessar que els esdeveniments científics són l'única guia constant de la meua imaginació. Al mateix temps, il·lustren les intuïcions poètiques dels filòsofs tradicionals fins assolir la bellesa engegadora d'algunes estructures matemàtiques, especialment la dels politops i, sobretot, d'aquells moments sublims d'abstracció que vistos a través del microscopi electrònic apareixen com virus de formes regulars polièdriques, confirmant el que va dir Plató: Déu sempre fa geometria".

L'agost de 1979, Dalí fa referència un altre cop a l'ADN i escriu a Portlligat¹⁸: "La major part dels meus admiradors són molt més "artistes" que jo. És la raó per la qual comprenen la meua obra. Exemple: a partir del meu mètode paranoic-crític, descobreixo en la història d'Espanya que la batalla que va guanyar el general Prim a Tetuan correspon, amb una anticipació de molts anys, al descobriment de l'àcid desoxiribonucleic, per tant a l'estructura de Watson i Crick. Ara bé, com els que coneixen l'art de la pintura no saben res del general Prim, ni de l'àcid desoxiribonucleic ni de l'estructura de Watson i Crick, encara que aquests siguin premis Nobel, és molt natural que davant el meu quadre de la batalla, que no comporta cap document surrealista flagrant, el jutgin segons els colors i la composició, o segons el seu criteri artístic".

Dalí va morir el 23 de gener de 1989 a Torre Galatea, on vivia des de l'incendi de Púbol. Reposa a la cripta excavada sota la cúpula de vidre del Teatre-Museu de Figueres: amb el bigoti engomat, embalsamat per tal que

el seu cos romanguí intacte al menys tres-cents anys, revestit amb una túnica ornamentada amb una sanefa brodada que reproduïx l'estructura en doble hèlix de l'ADN, amb la corona de marquès de Dalí de Púbol, envoltat dels seus quadres i objectes (entre ells un Cadillac).

L'ADN en l'obra pictòrica de Salvador Dalí

Dalí va utilitzar la doble hèlix de l'ADN com a font d'inspiració i la va emprar en diverses obres pictòriques. A continuació esmentem les que hem pogut identificar; l'obra de Dalí, però, és tan extensa que, molt probablement, en va pintar també d'altres.

Natura morta viva –quadre conegut també amb el títol anglès *Still live – fast moving*– (1956, 125 x 160 cm. Oli sobre tela; Morse Charitable Trust, en préstec al Salvador Dalí Museum, St. Petersburg, Florida)^{22,24} (Figura 5). Dalí va descriure aquest quadre com “la descomposició d'una safata de fruites”. En aquesta obra va recrear una obra tradicional holandesa en un context modern, reinterpretant el quadre pintat per Floris Van Schooten el 1617. En alterar el quadre original, Dalí vol representar el canvi que va experimentar l'home vers la interpretació del món arrel dels descobriments científics i de l'explosió de la bomba atòmica. La composició que fa Dalí, amb els objectes que floten i estan separats de la taula, resumeix metafòricament com interpreta l'home la natura en l'era postatòmica: tots els objectes estan fets de partícules atòmiques en constant moviment. Dalí, però, en lloc de posar èmfasi en la catàstrofe originada per la bomba, suggereix que encara hi ha un ordre còsmic a l'univers; per això incorpora espirals en la composició (la fruitera, al centre, i la col-i-flor de la dreta representen espirals, una del món de l'home, l'altra de la natura). Dalí pensa que l'espiral és la forma bàsica de la vida, tal com ho han confirmat Watson i Crick en descriure l'estructura de l'ADN. Tot i que els diferents objectes que pinta en aquest quadre estan separats, la seva desintegració segueix l'ordre intern d'una espiral. El desequilibri que hi ha a la composició crea una tensió entre la llum, el paisatge marítim de l'esquerra i el pes de la col-i-flor de la dreta.

Butterfly landscape. The great masturbator in a surrealist landscape with DNA (1957-58. Col·lecció privada) (Figura 6). És una evocació d'un model dins l'espai en un terreny habitat per enigmes subfreudians, dissenyat per conjurar un món de somnis de fantasia sexual obscura^{25,26}.

Galacidalacidesoxyribonucleicacid (1963, 305 x 345 cm. Oli sobre tela; Bank of New England, Boston)²⁰ (Figura 2). El títol d'aquesta obra és una combinació de les paraules Gala, Dalí i àcid desoxiribonucleic. Representa les tres parts de l'existència: la vida, la mort i

el més enllà. L'estructura de l'ADN es troba a l'esquerra i representa la vida. Gala és al centre, observada des de la dreta per la molècula de la sal, formada per homes que s'apunten amb un fusell, que representen la mort. A la part superior del quadre hi trobem Déu, que ressuscita l'esperit de Crist, que representa el més enllà.

Àrabs aciddesoxiribonucleics (cap a 1963, 131,5 x 180 cm. Col·lecció particular)²⁰ (Figura 7).

Hommage à Crick et Watson (1963) (Figura 8)²⁷. En aquesta obra, que Dalí va dedicar a Watson i Crick, que representa l'estructura de l'ADN, Dalí inclou les fotografies d'ambdós científics amb les inscripcions “Watson: a model builder” i “Crick: Life is a three-letter word”.

Representació de l'ADN (subtítol: *Escala de Jacob*) (1971) (Figura 3)²². Dalí el va obsequiar a Joan Oró (amb qui, com hem dit abans, va mantenir una interessant relació durant molts anys), amb motiu de l'homenatge a Duran Reynals a Barcelona (V Congrés Nacional de la Societat Espanyola de Bioquímica, 7-10 de juny de 1971). Es va reproduir com a cartell (52 x 26,7 cm. Fotogravat en color) del Congrés. En aquesta obra, com en la que dedicaria a Severo Ochoa, la doble hèlix de l'estructura de l'ADN es barreja amb els àngels de l'escala de Jacob. Duran Reynals, el 1955, havia escrit en una carta dirigida a Lluís Llimona: “Perquè tens aquesta fòbia contra en Salvador Dalí? A mi em sembla un pintoràs mil

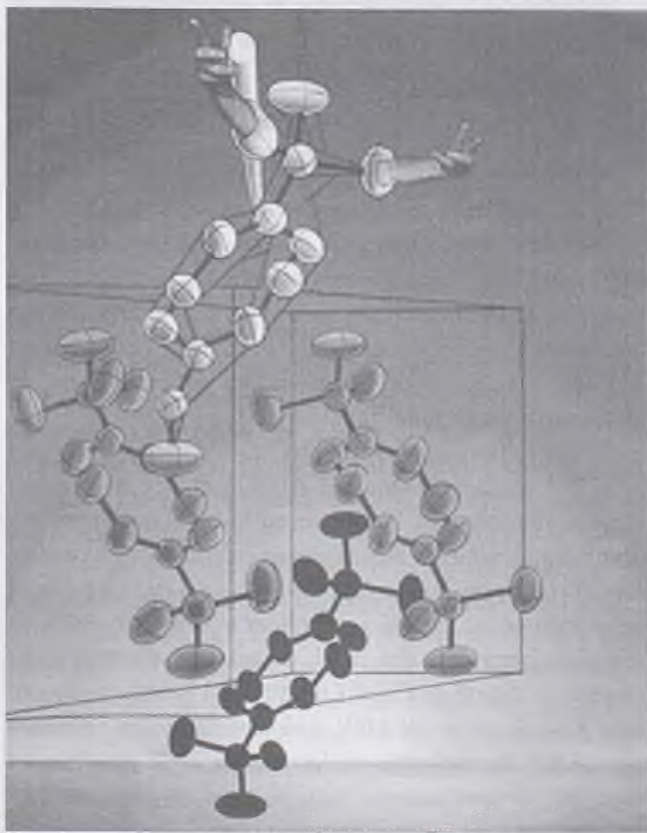


FIGURA 9. L'estructura de l'ADN (1975-1976).

cops superior als que circulen avui per Catalunya. Tant punt en Dalí es morí, l'angle exhibicionista-paranoic-mercader quedarà com una qualitat complementària al seu gift artístic. Que Picasso és millor? D'acord. Però mira, si em donguessin a triar una tela pel living, potser, potser, escolliria un Dalí, tot depenent, està clar, del valor individual del quadre"²⁸. Poc es devia imaginar Duran Reynals, que morí el 1958, que Dalí anys després li dedicaria una obra en homenatge.

L'àcid desoxiribonucleic i l'escala de Jacob (72,7 x 72,7 cm; tècnica mixta sobre paper. Museu Casa Natal de Jovellanos. Donació Severo Ochoa. Gijón) (Figura 4). Es tracta d'un dibuix de 1975, en què la doble hèlix és vista com l'escala de Jacob, com a lloc d'ascens i descens d'àngels entre el cel i la terra: la tela representa l'àcid desoxiribonucleic des de l'òptica surrealista; una part de la composició és l'estructura helicoidal, l'escala de Watson i Crick, però, a més, hi ha una vella història bíblica: és el somni de Jacob que es va adormir i va somniar amb una escala que arribava fins el cel per on baixaven i pujaven els missatgers dels déus.

L'estructura de l'ADN (1975-1976; Teatre-Museu Dalí, Figueres)²⁹. Són dues obres molt similars, l'una amb el fons en tons blaus (és la que es reproduïx a la Figura 9) i l'altra amb el fons amb tons que van des del groc a diferents vermells.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Watson JD, Crick FHC. Molecular structure of nucleic acids. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* 1953; 171:737-738.
2. Crick FHC. What mad pursuit. Nova York: Basic Books, 1988 [Versió en castellà. Qué loco propósito. Barcelona: Tusquets, 1989].
3. Avery OT, MacLeod CM, McCarty M. Studies on the chemical of the substance inducing transformation of pneumococcal types. *J Exp Med* 1944; 79:137-158.
4. Hershey AD, Chase M. Independent functions of viral proteins and nucleic acid in growth of bacteriophage. *J Gen Physiol* 1952; 36:39-56.
5. Wilkins MHF, Stokes AR, Wilson HR. Molecular structure of deoxypentose nucleic acids. *Nature* 1953; 171:738-740.
6. Franklin RF, Gosling RG. Molecular configuration in sodium thymonucleate. *Nature* 1953; 171:740-741.
7. Watson JD. The double helix. Middlesex: Penguin Books, 1968. [Versió en castellà: La doble hélice. Barcelona: Salvat, 1994].
8. Wilkins MHF. The third man of the double helix. Oxford: Oxford University Press, 2003.
9. Maddox B. Rosalind Franklin, the dark lady of the DNA. Nova York: Harper & Collins, 2002.
10. Olby R. The path to the double helix. Seattle: University of Washington Press, 1974 [versió en castellà: El camino hacia la doble hélice. Madrid: Alianza Universidad, 1991].
11. Judson HF. The eight day of creation. Nova York: Simon & Schuster, 1979.
12. Friedman M, Friedland GW. The 10 medicine's greatest discoveries. New Haven: Yale University Press, 1998; 176-202 [Versió en castellà. Los diez descubrimientos más importantes de la medicina. Barcelona: Paidós, 2001].
13. Baños JE. El llarg camí cap a l'ADN (I): els primers descobriments. Avui 2003; (25 de gener): 30.; El llarg camí cap a l'ADN (II): les últimes pistes fins al descobriment. Avui 2003; (1 de març): 30; El llarg camí cap a l'ADN (III): el tercer home i la maltractada heroïna. Avui 2003; (29 de març): 46; El llarg camí cap a l'ADN (i IV): Avui 2003; (26 d'abril):36.
14. Griffith F. The significance of pneumococcal types. *J Hygiene* 1928; 27:113.
15. Salvador Dalí i Domènech. <http://www.salvador-dali.org> (consultada el 23 d'abril de 2003).
16. Ruiz C. Salvador Dalí i la ciència. El Punt, 18 d'octubre de 2000. (Consultat a Fundació Gala-Salvador Dalí: <http://www.salvador-dali.org/> el 14 d'abril de 2003).
17. Pla J. Salvador Dalí. Obres de museu. Figueres: Dasa Edicions, S. A., 1981.
18. Salvador Dalí. Retrospective 1920-1980. Zona ed. París: Centre Georges Pompidou, Musée National d'Art Moderne, 1980.
19. Dalí. Los genios de la pintura española. Vol 12. Madrid: Sarpe, 1990.
20. Descharnes R. Dalí. La obra y el hombre. Barcelona, Lausanne: Tusquets Editores, S.A., Edita, S. A., 1984.
21. Baig i Aleu M. Dalí. La matemática de la irracionalidad. La Vanguardia, 31 de març de 1990.
22. De Semir V, Reales L. Salvador Dalí y el origen de la vida. La Vanguardia, 5 de febrer de 1989.
23. Dalí S. Dix recettes d'immortalité. París: Audouin-Descharnes éditeurs, 1973.
24. Gómez de la Serna R. Dalí por Ramón Gómez de la Serna. Madrid: Espasa-Calpe, S. A., 1977.
25. Kemp M. The Mona Lisa of modern science. *Nature* 2003; 421: 416-420.
26. Gamwell L. Art after DNA. *Nature* 2003; 422: 817.
27. Watson archives. www.cshl.org/watson-archives/ (Consultada el 24 de març de 2003).
28. Roca A, Glick TF. Francesc Duran i Reynals (1899-1958). Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 1986; 236.
29. Teatro-Museo Dalí Figueres. Grandes Tesoros del Arte Mundial. CD-ROM. Acta, Mediasat España, 1999.