



L'edició del genoma

Premi Nobel de Química 2020

Anna Ginestar Signes

1r BAT · IES Vicent Caselles Costa · Gata de Gorgos

“**Les tisores** genètiques han portat les ciències de la vida a una nova època i, en molts sentits, estan aportant un major benefici a la humanitat”, així ha fallat l'Acadèmia Sueca el premi Nobel de Química 2020.

Les guardonades aquest any 2020 han sigut dues dones: **Emmanuelle Charpentier** i **Jennifer A. Doudna**, les quals han desenvolupat un editor de gens anomenat CRISPR-Cas9 (repeticions palindròmiques curtes agrupades i regularment espaiades) amb un potencial impressionant, es tracta d'una eina molecular que es pot utilitzar per a fer incisions precises en el material genètic, cosa que permet canviar fàcilment el codi genètic.

Els investigadors necessiten modificar els gens en les cèl·lules si volen descobrir el funcionament intern de la vida. Això solia ser un treball lent, difícil i, de vegades impossible. Utilitzant aquestes tisores genètiques CRISPR-Cas9, ara és possible canviar el codi de vida en unes poques setmanes, cosa que abans costava anys. El fet de poder canviar l'ADN dels éssers vius amb una precisió extremadament alta ha tingut un impacte revolucionari en les ciències de la vida, està contribuint a noves teràpies contra el càncer, pot fer realitat el somni de curar malalties hereditàries i donarà lloc a nous tractaments mèdics innovadors.

El poder de les tisores genètiques requereix regulació jurídica, encara que els beneficis siguin molts, potser aquest ferrament siga usat per a crear embrions genèticament modificats, i ens enfrontem

a nous problemes ètics.

E. Charpentier i J. Doudna han desenvolupat una eina química que ens fa mirar cap a un vast horitzó de potencial inimaginable i, en el camí, ens esperen nous i inesperats descobriments.

Les dues premiades enguany se sumen a les set dones que ja havien sigut guardonades amb el Nobel de Química, d'un total de les 186 persones que l'han rebut.

No podem deixar d'esmentar l'investigador d'Elx i professor de la Universitat d'Alacant, **Francis Mojica**, la troballa del qual sobre un tema immunològic propi de determinats bacteris de les Salines de Santa Pola va inspirar aquesta tecnologia, va ser ell qui va encunyar el nom CRISPR el 2001. Gran part de la comunitat científica lamenta que no aparega juntament amb les dues investigadores guardonades.

En una entrevista recent, Mojica afirmava que “el major repte de CRISPR és que es pugui utilitzar com a agent terapèutic, per a curar el càncer i altres malalties”.

En la mateixa entrevista quan se li va preguntar sobre quin trobava que era el motiu pel qual a ell no li havien donat el Nobel, va contestar: “el problema és que hi ha molta gent implicada i és molt difícil decidir qui ha contribuït més, en base a què, i quina aportació ha tingut major repercussió, si es premia el ferrament final o el descobriment inicial...”

Enguany han premiat el desenvolupament de la tècnica, i no els descobridors de la mateixa.



Premi Nobel de Física 2020

Toni Massel Soler

1r BAT · IES Vicent Caselles Costa · Gata de Gorgos

El primer que observem quan mirem el cel estrelat no és més que negror i punts brillants que ressalten en la llunyania; però és clar que l'ànsia humana pel saber ens fa desitjar anar més enllà: volem estirar la mà i superar les barreres que se'n han imposat; i si no fos per la necessitat que sentim de donar resposta a totes aquestes incògnites, sumat a l'existència de cèlebres científics com els que anomenarem a continuació, no seria possible.

És en l'àmbit que estudia les profunditats de l'univers precisament, l'astrofísica, en el qual recau el premi Nobel de física d'aquest 2020, repartit entre els guardonats **Roger Penrose**, **Reinhard Genzel** i **Andrea Ghez** (quarta dona en guanyar aquest premi,

cal puntualitzar). Aquest llorer se'ls ha sigut atorgat específicament pel seu treball sobre els cossos més fascinants i obscurs que ens trobem al cosmos: els forats negres, concentracions de matèria d'altíssima densitat que produeixen una curvatura tan gran en l'espai-temps que ni la llum hi pot fugir una vegada dins.

Roger Penrose és un físic matemàtic prestigiós que ha tingut important influència en l'àmbit de la cosmologia i de la relativitat general, on va introduir nous conceptes matemàtics encara inexplorats per la física, com ara, la topologia. Tot el seu descobriment es basa en la teoria d'**Einstein**: Penrose defensà que l'existència dels forats negres és una forta i inevitable



predicció de la teoria de la relativitat general. Per provar-ho, deixà de costat totes aquelles situacions ideals que plantejaven els científics del moment, pensant que els forats negres no s'hi podien formar d'una altra manera, i demostrà matemàticament que qualsevol estrella en implosió pot desencadenar en aquests objectes supermassius, i per tant també en una singularitat al centre dels forats negres. Aquesta hipòtesi ja havia sigut formulada, però ningú, ni tan sols el mateix Einstein, no creia que un objecte de tals magnituds podia existir realment; per tant, els avanços en l'àmbit havien sigut escassos. No va ser fins a la seva aportació que començà l'època daurada dels forats negres.

Penrose va demostrar que l'existència d'aquests cossos era veritable, però així sorgeix la següent pregunta: com els podem identificar? Ací entren en joc l'alemany Reinhard Genzel i la nord-americana Andrea Ghez amb el seu descobriment: el centre de la nostra galàxia, la Via Làctia, està governat per un d'aquests cúmuls de matèria d'alta densitat, un forat negre. Aquesta troballa va ser basada en

moltes i minucioses observacions, durant anys d'investigació, sobre el comportament dels estrells propers al centre de l'espiral.

Els científics Reinhard Genzel i Andrea Ghez, i els seus equips de professionals, observaven les òrbites d'aquests astres al voltant del nucli de la galàxia, que mesuraven amb l'ajuda del telescopi Keck. D'aquesta manera, pel fet de ser capaços de completar l'òrbita d'algunes de les estrelles que se situen a la zona Sagitari A (zona cèntrica de la Via Làctia molt compacta i brillant), van deduir que la cinemàtica tan pronunciada d'aquests cossos havia de ser provocada per un forat negre amb una quantitat de massa equivalent a, aproximadament, 4 000 masses solars.

És així com els descobriments d'aquests grans científics ens apropem una vegada més a entendre l'univers on ens trobem; no obstant això, no serà mai prou per a associar la nostra fam de coneixement, i la humanitat seguirà a la recerca de respostes a totes aquestes preguntes, impulsats per ments brillants com les d'aquests investigadors.



Premi Nobel de Medicina 2020

Gianna Silene Ozán Álvarez

1r BAT · IES Vicent Caselles Costa · Gata de Gorgos

L'hepatitis és una malaltia inflamatòria que afecta el fetge i porta anys sent una amenaça mundial per a la salut humana. És causada, principalment, per infeccions víriques, encara que altres causes importants en són l'alcoholisme, les toxines ambientals i les malalties autoimmunitàries.

El 1940, es van detectar dos tipus d'hepatitis infecciosa i al llarg d'aquesta dècada se'n van investigar les causes. El primer, de tipus A, que es transmet per consumir aliments contaminats; el segon, de tipus B, que es transmet a través de la sang i fluids corporals. El metge, **Baruch Blumberg**, va rebre el Nobel de Medicina de 1976 per descobrir el virus de l'hepatitis B el 1965. Els metges i científics encara seguien preocupats per un tipus d'hepatitis que no estava classificat i podia arribar a ser la causa dels casos restants d'hepatitis crònica.

enguany, el Premi Nobel de Medicina i Fisiologia ha sigut atorgat a tres científics: el britànic **Michael Houghton** i els nord-americans **Harvey J. Alter** (el qual, a l'inici de la seua carrera com a metge, també va col·laborar amb la identificació del virus de l'hepatitis B amb, aleshores, el seu cap, el premiat amb el Nobel de Medicina de 1976, Baruch Blumberg) i **Charles M. Rice**, la contribució i aportació dels quals, ha estat decisiva per al descobriment de l'hepatitis C i el desenvolupament d'un medicament eficaç.

Els viròlegs premiats, es van adonar a finals de la dècada de 1970 que hi havia pacients que seguien

sofrint la inflamació del fetge després d'haver rebut una transfusió sanguínia. Van començar a referir-se a aquesta malaltia crònica com hepatitis "no A i no B". En aquest moment, trobar una explicació a aquest tipus d'hepatitis va ser una prioritat. Michael Houghton i els seus col·laboradors van investigar i experimentar amb les tècniques ja conegudes i tradicionals per poder trobar la causa i la definició d'aquest problema. Com que cap d'aquests intents per a trobar-hi una solució va donar fruit, van haver de prescindir dels mètodes tradicionals i crear-ne un de nou. El primer pas va ser determinar la seqüència genètica del virus. Van experimentar amb ximpanzés infectats recopilant fragments d'ADN trobats a la seua sang i estudiant anticossos en mostres de sang de pacients afectats. Finalment, el 1989 van identificar un virus del gènere *Flavivirus*, hepatitis C. Aquest era l'agent que portaven tant de temps buscant. El viròleg Charles M. Rice va completar la investigació quan va aportar la prova definitiva que el virus causava hepatitis, mitjançant nous experiments amb ximpanzés.

Gràcies a ells, milions de persones s'han pogut curar i d'aquesta manera avançar en la detecció d'aquesta malaltia i les implicacions en la malaltia hepàtica crònica, en la cirrosi, en el càncer de fetge, en el desenvolupament de medicaments antivírics i en tractaments específics que permeten vèncer la malaltia, cosa que augmenta les esperances d'eradicar el virus de l'hepatitis C de la població mundial.

