

## Dubtes en temps de coronavirus: de les PCR a l'LSD

📌 Blog RTVA [/blog] » Ciència i tecnologia [/blog/ciencia-tecnologia ] 📅 20 d'abril, 2020



S'atorga el guardó de “paraula de l'any” al vocable que, atenent criteris d'interès lingüístic, formació o ús i haver tingut un paper protagonista l'any de la seva elecció, és mereixedor d'aquest reconeixement. No sembla que enguany hi hagi d'haver molta discussió. **“Coronavirus”**, una paraula que la immensa majoria no havíem pronunciat mai, es postula com a clara favorita a tan alta distinció. Si calgués proposar alguna altra per competir, podrien ser l'anglicisme **“test”** o l'acrònim **“PCR”**.

Molt hem parlat d'elles, però què sabem realment de les seves característiques? i les seves diferències? a qui devem aquesta tecnologia? en quins camps s'han utilitzat fins al moment? Anem a pams.

### Com actua el virus?

La Covid-19 és una malaltia infecciosa causada pel virus SARS-Cov-2. El virus està format per una membrana lipídica d'on surten unes proteïnes que són les que utilitza per a ancorar-se a les cèl·lules del nostre organisme. Busquen els receptors de les cèl·lules, que són

específics, i una vegada troben aquests receptors s'uneixen a la cèl·lula, obren la membrana cel·lular i introdueixen en ella el seu ARN per a fer milions de còpies.

Una vegada s'han replicat surten de la cèl·lula i es repeteix el procés infectant a noves cèl·lules. Tenen especial predilecció per les de les vies respiratòries.

### Què fa el nostre organisme?

Quan el nostre **sistema immunològic** detecta al virus mitjançant uns guardians que s'anomenen limfòcits T, envien informació per **dissenyar anticossos específics**. Els limfòcits B són els encarregats de generar els milions d'anticossos necessaris, que s'uniran a les proteïnes de membrana del virus i així evitaran que s'ancorin a les nostres cèl·lules.

En aquesta lluita a matadegolla, **es produeixen dos tipus d'anticossos**. Uns que actuen contra el virus unint-se a les proteïnes, anomenats immunoglobulines M (IgM). I uns altres que queden com a anticossos de memòria, una vegada passada la infecció, per si hi hagués nous contagis, anomenats immunoglobulina G (IgG).

És a dir, que si detectem la IgG significarà que la infecció ja ha passat i posseïm certa immunitat, però si detectem la IgM és que encara estem lluitant contra el virus i podem ser contagiadors.

### Qui és Kary Mullis?

Si no hagués mort a l'agost de l'any passat avui seria el científic més entrevistat en tots els mitjans de comunicació. Per ironies del destí la seva mort es va produir per pneumònia, però **va ser qui dissenyà la prova PCR**, per la qual cosa va obtenir el 1993 el **Premi Nobel de Química**. I més enllà d'això, va ser tot un personatge de pel·lícula. Probablement el científic més heterodox que es coneix.

Poc després de rebre la notificació que havia estat premiat amb el Nobel, per evitar ser requerit per la premsa, va agafar la seva taula de surf i va passar tot el matí entre les onades, mentre mig món el buscava.

Des d'edats molt joves **va ser un consumidor de tota classe de drogues**, moltes d'elles sintetitzades per ell mateix. Entre les seves preferides hi havia l'LSD (dietilamida d'àcid lisèrgic), de gran popularitat els anys 60 i 70 per les seves propietats en la distorsió de la realitat, al·lucinacions i sensació de benestar. Fins i tot va explicar en alguna entrevista que el seu consum li obria la ment i que va ser sota els efectes d'aquesta droga que va arribar a la seva brillant conclusió.

### Què és una PCR?

PCR és una prova diagnòstica les sigles de la qual provenen del seu nom en anglès "Polymerase Chain Reaction", o en català "reacció en cadena de la polimerasa". És una aportació que **va revolucionar el món científic** i sens dubte la més important de la biologia molecular.

Bàsicament, el que fa aquesta tècnica és amplificar, és a dir, fer **milions de còpies d'un fragment d'un material genètic com és l'ADN**. Sí, el mateix que està en cadascuna de les nostres cèl·lules i que és el responsable de la transmissió genètica.

La molècula d'ADN, la componen dues cadenes unides formant una doble hèlix. Si som capaços de generar molts cicles, obtindrem moltes còpies de la mateixa i així podrem **identificar aquesta molècula en la resolució de crims, proves de paternitat, detecció i**

identificació de patògens, etc. Fins i tot **Steven Spielberg va poder recrear dinosaures** amb aquesta tècnica en la pel·lícula **Jurassic Park**.

## El SARS-Cov-2 no té ADN

Certament, el SARS-Cov-2 és un virus i en el seu interior té una molècula d'ARN, compte no confondre'ls! Entre altres diferències la seva estructura és d'una sola cadena. Per això la tècnica a utilitzar ha d'obtenir primerament una molècula d'ADN a partir de l'ARN del virus. Per fer-ho s'utilitza un enzim anomenat Transcriptasa Reversa i així s'arriba al nom complet de RT-PCR (PCR per transcriptasa reversa).

El procés és complex, però després d'un augment de la temperatura per a començar a separar les cadenes (desnaturalització), entra en acció l'enzim protagonista (una polimerasa) que farà el seu treball i una vegada tenim la primera còpia amb una cadena d'ADN complementària és qüestió de temps, unes quatre hores, que tinguem les còpies necessàries per a una identificació positiva.

## Kary Mullis, bioquímic vocacional?

Sempre va ser un enamorat de l'astrofísica, fins i tot va realitzar més estudis en aquest camp que el seu propi. No obstant això, pensava que tindria més èxit amb les dones si es dedicava a la bioquímica. I, aquesta va ser la seva gran motivació.

Una vegada doctorat, va abandonar la professió i es va dedicar a escriure novel·les de ciència-ficció, sense molt d'èxit, tot sigui dit. Per petició d'un amic va haver de tornar a treballar en el seu camp de formació i va ser aquí on en les seves rutinàries tasques va trobar temps per a desenvolupar una idea que li semblava tan simple que se sorprenia que ningú l'hagués desenvolupat abans que ell.

## Test ràpids: com funcionen?

Encara que **la PCR és la prova més fiable** perquè detecta el material genètic del virus i, per tant, la infecció des del primer moment, **també és la més costosa**. Requereix de més temps i necessita d'un material i un personal especialitzat.

Per això s'han desenvolupat els anomenats test ràpids. N'hi ha de dos tipus:

### 1. Els que detecten antígens:

- Identifiquen substàncies estranyes a l'organisme, que provoquen la formació d'anticossos per part del sistema immunològic, com podrien ser les proteïnes del virus.
- No són especialment fiables.
- Per fer el test s'agafen mostres de les mucoses del nas i faringe.
- Són ràpids i barats.

### 2. Els que detecten anticossos:

- Identifiquen els anticossos creats per lluitar contra el virus.
- Són molt fiables.
- Per fer el test s'agafen mostres de sang, amb una petita punxada al dit.
- Són ràpids i barats.

El desavantatge dels tests d'anticossos és que el cos necessita d'entre 4 i 7 dies per a produir aquests anticossos i per això no pot detectar la infecció en les primeres fases. Precisament aquests són els **tests previstos per al cribatge massiu a Andorra** a partir d'aquesta setmana...

## Els tests d'anticossos a Andorra

Les cromatografies són unes tècniques per separar i identificar diferents components d'una mescla. N'hi ha de diferents tipus: en paper, en capa fina, gas-líquid...

La tècnica d'identificació que s'utilitzarà a Andorra és una variant de la més simple i s'anomena **immunocromatografia en paper**. Concretament, un paper sobre el qual hi ha proteïnes del virus (test serològic d'anticossos). Després una petita punxada, per exemple al dit, per obtenir una goteta de sang, aquesta es mou sobre el paper, on podrà analitzar-se el nivell d'interacció dels possibles anticossos creats pel sistema immunològic de les persones que romanen a la sang amb les proteïnes del virus. D'aquesta manera ràpida i efectiva, es pot conèixer les persones que han estat infectades.

## Un guanyador d'un premi Nobel no ho sap tot

La grandesa de la ciència és que no importa qui faci una afirmació, encara que hagi guanyat un premi Nobel. En tots els casos cal demostrar el que es proposa, i ha de ser la comunitat científica qui ho validi, d'aquesta manera estarem a resguard de deliris o interessos personals.

Kary Mullis, després del seu reconeixement mundial, va considerar que ja havia fet el més important de la seva vida en l'àmbit científic i **va anar caient en actituds allunyades del consens científic**. Negava que el virus del VIH causés la malaltia de la SIDA.

Tampoc creia que l'escalfament global o el forat de la capa d'ozó fos propiciat per la influència humana, sinó que eren conspiracions de moviments ecologistes i **va acabar creient en viatges astrals**. I **va afirmar que un ós rentador el va saludar** dient-li: "Bona nit, Dr. Mullis" mentre tirava les escombraries.

Va ser un clar exemple d'una **vida desordenada, amb seriosos problemes amb l'alcohol i les drogues**, una **actitud poc respectuosa cap a les dones i defensor d'idees irracionals i extravagants** que, no obstant, va deixar d'herència a la humanitat una prova diagnòstica fonamental i que va marcar l'evolució de la Biologia Molecular i les seves múltiples aplicacions.

Segur que la seva aportació a la ciència ens ajudarà a superar aquesta pandèmia i la petjada de la seva obra romandrà per sobre dels seus errors.

Un article del professor Carlos Moreno, químic bioquímic i divulgador científic, i cap del Departament de Ciències d'Agora International School



[Configurar les cookies](#)

Fotografia de portada: Pixabay (llicència lliure (<https://pixabay.com/es/service/license/>))

Comparteix:

## Categories

[Cultura \(/blog/cultura\)](#)

---

[Salut \(/blog/salut\)](#)

---

[Ciència i tecnologia \(/blog/ciencia-tecnologia\)](#)

---

[Esports \(/blog/esports\)](#)

---

[Tendències \(/blog/tendencias\)](#)

---

[Diari d'un veterinari \(/blog/diari-dun-veterinari\)](#)

---

[Psicologia \(/blog/psicologia\)](#)

---

[au, nena, vés amb la mare! \(/blog/au-nena-ves-amb-la-mare\)](#)

---

[Gastronomia \(/blog/gastronomia\)](#)

---

[Internet i xarxes socials \(/blog/internet-i-xarxes-socials\)](#)

---

[Recomanacions de llibres \(/blog/recomanacions-de-llibres\)](#)

---

[Muntanya \(/blog/muntanya\)](#)

---

[Educació \(/blog/educacio\)](#)

---

[Pedriatria km 0: criança respectuosa \(/blog/pedriatra-km-0-crianca-respectuosa-\)](#)

---

---

## Entrades recents

[Configura les cookies](#)

"Un trastorn de la conducta alimentària és com estar dins una presó que va molt més enllà del menjar"  
(/blog/trastorn-conducta-alimentaria-dins-presos-enlla-menjar)

---

Beijing 2022, uns Jocs per recordar (/blog/beijing-2022-jocs-recordar)

---

Recordant-te (/blog/recordant)

---

Recepta: bol de lleties pardines, mozzarella fresca i remolatxa (/blog/recepta-bol-lleties-pardines-mozzarella-fresca-remolatxa)

---

El mirall retrovisor (/blog/mirall-retrovisor)

---

---

Fotografies [/fotografies] [Avis legal \[/pagina/avis-legal\]](#) [Avis de privadesa \[/pagina/avis-de-privadesa\]](#)  
[Sobre RTVA, S. A. \[/sobrertvasa\]](#) [Contacte \[/contacte\]](#)

RÀDIO I TELEVISIÓ D'ANDORRA S.A. ©2022 Tots els drets reservats