



# Resum de Notícies Científiques - Juliol

Resum de l'ICFO amb els descobriments científics i les històries més destacades del mes de juny de 2025

August 04, 2025

El mes de juliol ha estat ple de descobriments científics, resultats i troballes que han generat moltes històries per compartir. Hem recopilat les actualitzacions més importants perquè estiguis al dia. Tant si te n'has perdut algunes com si només vols un breu resum, aquest recull de les principals notícies científiques del juliol et posarà al corrent. Endinsa-t'hi i recupera tot el que ha passat aquest mes.

## Notícia 1:

### La polarització circular ja no és un obstacle per a la generació d'harmonics alts

La generació d'harmonics alts és un procés en el qual un laser molt intens interactua amb un material per produir de nou llum a freqüències molt més altes (els harmonics de la freqüència del laser incident). Tipicament, s'ha observat que quan la llum està polaritzada circularment -és a dir, el seu camp elèctric rota mentre es propaga-la generació d'harmonics alts en els àtoms queda suprimida

. Ara, els investigadors de l'ICFO, en una publicació a *Physical Review Letters*, han demostrat teòricament que la llum amb polarització circular sí que pot generar harmònics alts, sempre que contingui fluctuacions (quàntiques o clàssiques) prou intenses. Aquest avenç podria oferir nous mètodes amb gran potencial per controlar i estudiar la dinàmica electrònica ultraràpida en materials complexos, i continuar impulsant el desenvolupament del camp emergent de l'òptica quàntica d'attosegons.

Data: 2 de juliol de 2025

Tema: Òptica Quàntica d'Attosegons

Investigadors de l'ICFO: Dr. Javier Rivera-Dean, Philipp Stammer, dirigits pel Prof. ICREA Maciej Lewenstein

[Enllaç a la notícia](#)

### **Notícia 2:**

#### **Investigadors de l'ICFO aborden un antic debat sobre el transport de portadors de càrrega**

Investigadors de l'ICFO han aclarit com es mouen els portadors de càrrega elèctrica en el MoSe<sub>2</sub>, un material de gruix atòmic que pertany a la família dels TMDCs - dicalcogenurs de metalls de transició.

Els TMDCs són una classe versàtil de materials amb aplicacions en diversos camps, com ara l'electrònica, l'optoelectrònica (fotodetectors, 'touchscreen displays' i cel·les solars), els sensors (per a monitoratge de gasos ambientals), processos de catalisi, l'emmagatzematge d'energia i la biomedicina. Entendre el seu funcionament intern és fonamental per seguir millorant i avançant en totes aquestes direccions

L'estudi, publicat a *Nature Communications*, se centra en una propietat concreta anomenada difusivitat (la velocitat amb que les partícules es dispersen, normalment desplaçant-se des d'una regió de major a menor concentració). Així, els investigadors han aconseguit explicar resultats anteriors contradictoris sobre aquesta característica, mostrant que depen de dos factors clau: el nombre de capes d'un sol àtom de gruix i la interacció amb el substrat sobre el qual es troba el material.

Data: 9 de juliol de 2025

Tema: Ciència de materials bidimensionals

Investigadors de l'ICFO: Dr. Giulia Lo Gerfo Morganti, Dr. Guillermo D. Brinatti Vazquez, dirigits pel Prof. ICREA Niek F. van Hulst.

[Enllaç a la notícia](#)

### **Notícia 3:**

#### **Proposen com ajustar el confinament de la llum mitjançant cristalls líquids**

Investigadors de l'ICFO han demostrat una forma d'ajustar les propietats de certs estats de cristalls que permeten mantenir la llum dins del material en lloc de deixar-la escapar, és a dir, que no es dispersi (com fa la llum quan incideix sobre un prisma). Aquests resultats s'han

publicat recentment a Optica.

Controlar com viatja la llum a través d'aquests cristalls, i aprendre a controlar que no es dissipï, es essencial per aconseguir les funcionalitats desitjades en certs dispositius, com per exemple els que es fabriquen pels xips fònics integrats, principalment les anomenades guies d'ona, en lasers, en optical delay lines, en interferometres, així com aquells dispositius destinats a atrapar la llum dins seu.

Data: 14 de juliol de 2025

Tema: Optica no-lineal

Investigadors de l'ICFO: Dr. Marlin Baral, Dr. Samyabrata Mukherjee, Pilar Pujol-Closa, dirigits pel Prof. de l'ICFO i la UPC Lluís Torner i el Dr. David Artigas.

[Enllac a la notícia](#)

#### **Notícia 4:**

##### **Frescor a l'estiu, calor a l'hivern: tot a través d'una sola finestra intel·ligent**

Refredar a l'estiu i escalfar a l'hivern llars, botigues i altres espais interiors consumeix aproximadament el 15% del subministrament energètic mundial, cosa que subratlla la necessitat de millorar els sistemes per al control tèrmic estacional.

Investigadors de l'ICFO proposen un nou tipus de finestres intel·ligents per a un control tèrmic eficient, amb propietats ajustables que permeten aprofitar millor la calor a l'hivern alliberar-la a l'estiu.

? Aquests resultats, publicats recentment a *Nanophotonics*, podrien ser clau a l'hora de reduir el consum energètic global destinat a la climatització d'espais interiors.

Data: 18 de juliol de 2025

Tema: Termo-fònica

Investigadors de l'ICFO: Dr. Julien Legendre, dirigits per la Prof. de l'ICFO Dr. Georgia Papadakis

[Enllac a la notícia](#)

#### **Notícia 5:**

##### **Investigadors de l'ICFO aclareixen com es forma un precursor de la superconductivitat**

Les ones de densitat de càrrega són un precursor de fases quàntiques exòtiques, com la superconductivitat. Malgrat la seva importància, entendre com aquestes es formen en certs materials encara és una incògnita.?

Ara, els investigadors de l'ICFO i altres col·laboradors han estudiat aquestes ones de densitat de càrrega aplicant, per primera vegada, una tècnica laser anomenada espectroscòpia de generació d'harmonics alts. El nou mètode òptic té una sensibilitat sense precedents, la qual cosa ha permès detectar subtils canvis en el comportament de la mostra que havien passat desapercebudes amb altres tècniques. Aquest coneixement fonamental podria ser clau per aconseguir fases quàntiques correlacionades (com la superconductivitat) a temperatura

a ambient

La tecnica, anunciada en *Nature Communications Materials*, també podria utilitzar-se per estudiar i caracteritzar cristalls, materials bidimensionals (2D) i nanodispositius.

Data: 25 de juliol de 2025

Tema: Ciència d'attosegons i matèria condensada

Investigadors de l'ICFO: Igor Tyulnev, Dr. Lenard Vamos, Julita Poborska, dirigits pel Prof.

ICREA Jens Biegert, juntament amb Dr. Lin Zhang i el Prof. ICREA de l'ICFO Maciej

Lewenstein.

[Enllaç a la notícia](#)

#### **Notícia 6:**

#### **Una competició global posa a prova eines per analitzar el moviment de molècules individuals**

Dins de les cel·lules vives, les molècules estan en constant moviment: unint-se, difonent-se i interactuant. Aquest moviment molecular revela pistes crucials sobre com les cel·lules funcionen, es comuniquen i, de vegades, fallen. Però extreure informació significativa d'aquestes trajectòries moleculars complexes és un repte formidable, que ha impulsat una cursa global pel desenvolupament i la millora d'eines analítiques.

Ara, una competició internacional en que l'ICFO ha participat activament ha proporcionat una comparació sistemàtica de mètodes analítics per a l'anàlisi del moviment de molècules individuals, destacant tant les fortaleses actuals com els reptes urgents en aquest camp. Els resultats s'han publicat recentment a *Nature Communications*.

Data: 28 de juliol de 2025

Tema: Biofísica

Investigadors de l'ICFO: Gabriel Fernandez-Fernandez, Dr. Borja Requena, dirigits pel Prof.

ICREA Maciej Lewenstein.

[Enllaç a la notícia](#)