

EL GRAFÈ: UN MATERIAL ÚNIC

MARTA GARCÍA-MATOS
ICFO-INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES

ACTE DE LLIURAMENT DE PREMIS DE L'OLIMPIADA DE FÍSICA
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, 3 DE MARÇ DE 2017



Institut
d'Estudis
Catalans



EL GRAFÈ: UN MATERIAL OLÍMPIC

MARTA GARCÍA-MATOS
ICFO-INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES

ACTE DE LLIURAMENT DE PREMIS DE L'OLIMPIADA DE FÍSICA
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, 3 DE MARÇ DE 2017



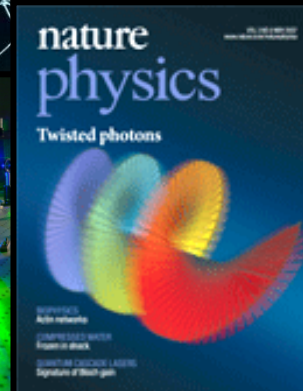
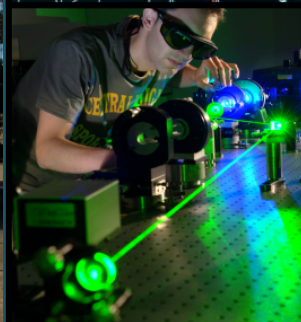
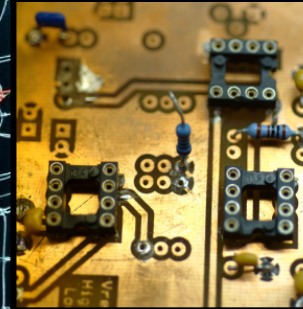
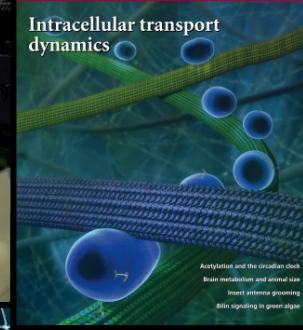
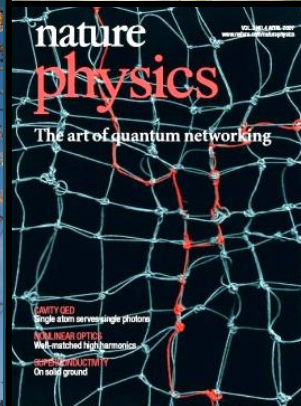
Institut
d'Estudis
Catalans



ICFO

The Institute
of Photonic
Sciences

A member of:



Fundació Privada
CELLEX

Fundació Privada
MIR-PUIG



**EL MATERIAL MÉS PRIM DE LA TERRA,
PERÒ 200 VEGADES
MÉS FORT QUE
L'ACER**

**MILLOR CONDUCTOR QUE EL COURE,
PERÒ TRANSPARENT**

EL PRIMER MATERIAL 2D

Una xarxa **HEXAGONAL**
d'àtoms de carboni
d'un **SOL ÀTOM DE GRUIX...**

... i és estable!

D'aquesta estructura
SORPRENENT,

Surten
les seves **PROPIETATS!**

AMB EXTRAORDINÀRIES PROPIETATS

FORT

mecàniques

elèctriques

tèrmiques

òptiques

CONDUCTOR

(els electrons es mouen com a
fotons)

TÈRMIC

(el calor es transporta
admirablement)

TRANSPARENT

(absorbeix només el 4% de la
llum)

PRIM

FLEXIBLE

ÉS EL MILLOR CONDUCTOR QUE ES CONEIX

(els electrons es mouen com a fotons)

transparent, prim
PANTALLES

conductor
TÀCTILS

flexibles
PLEGABLES

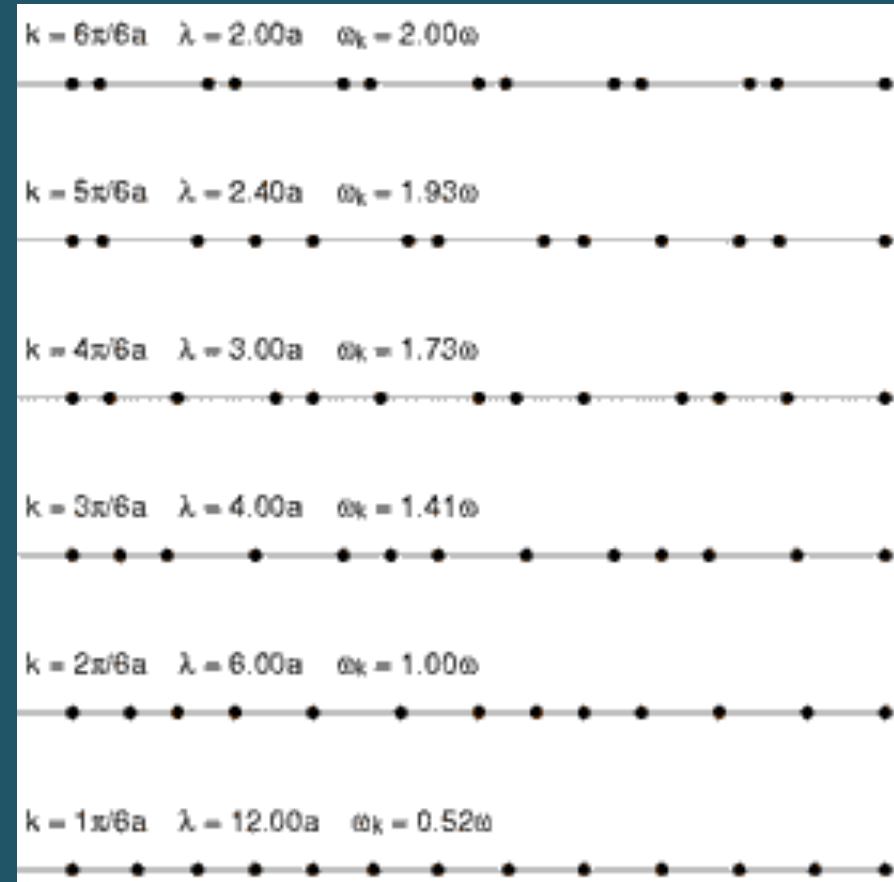


ESTRUCTURA 2D

↓

PROPIETATS TERMAIS INUSUALS

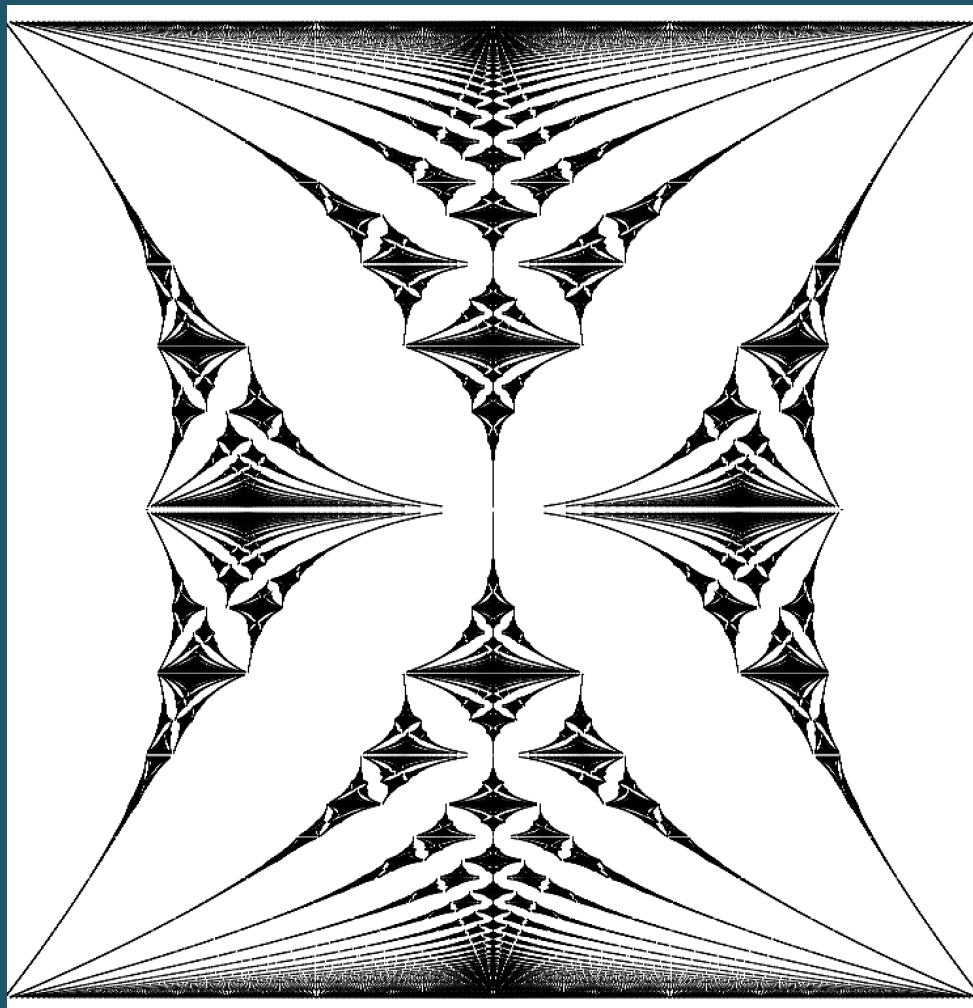
NOU CAMP: FLUIX DE CALOR?



MATERIALS INTEL·LIGENTS

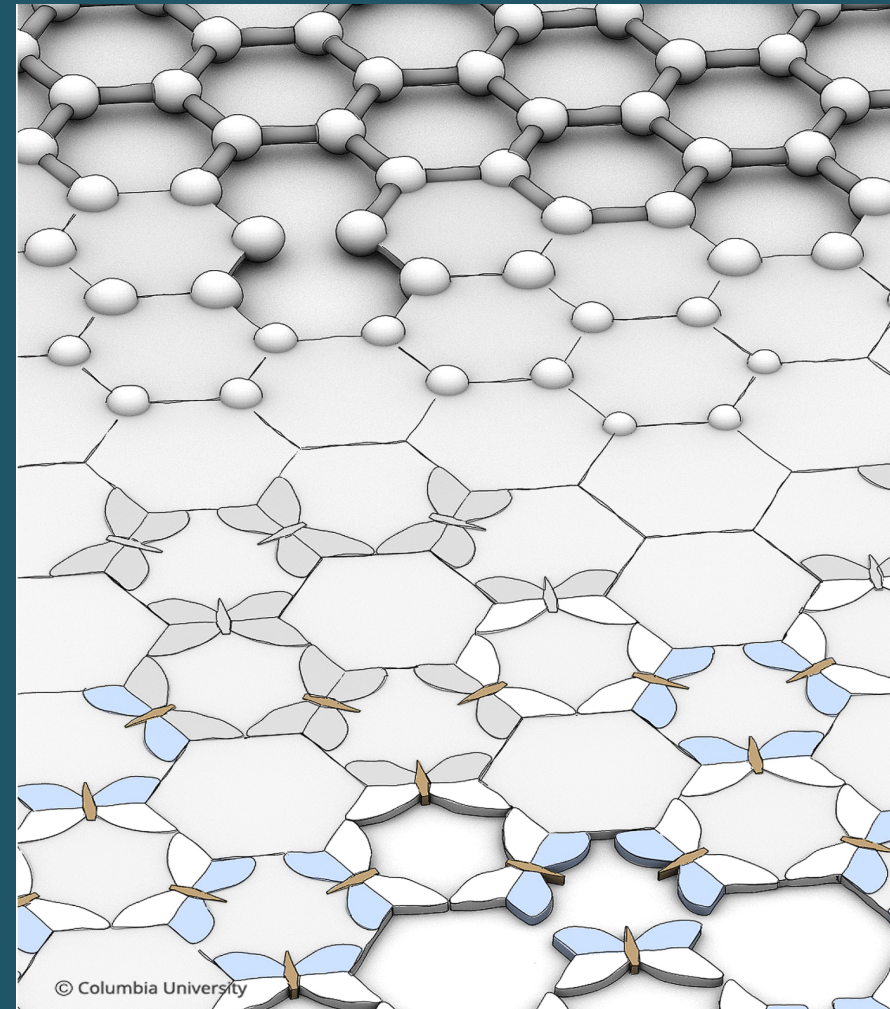
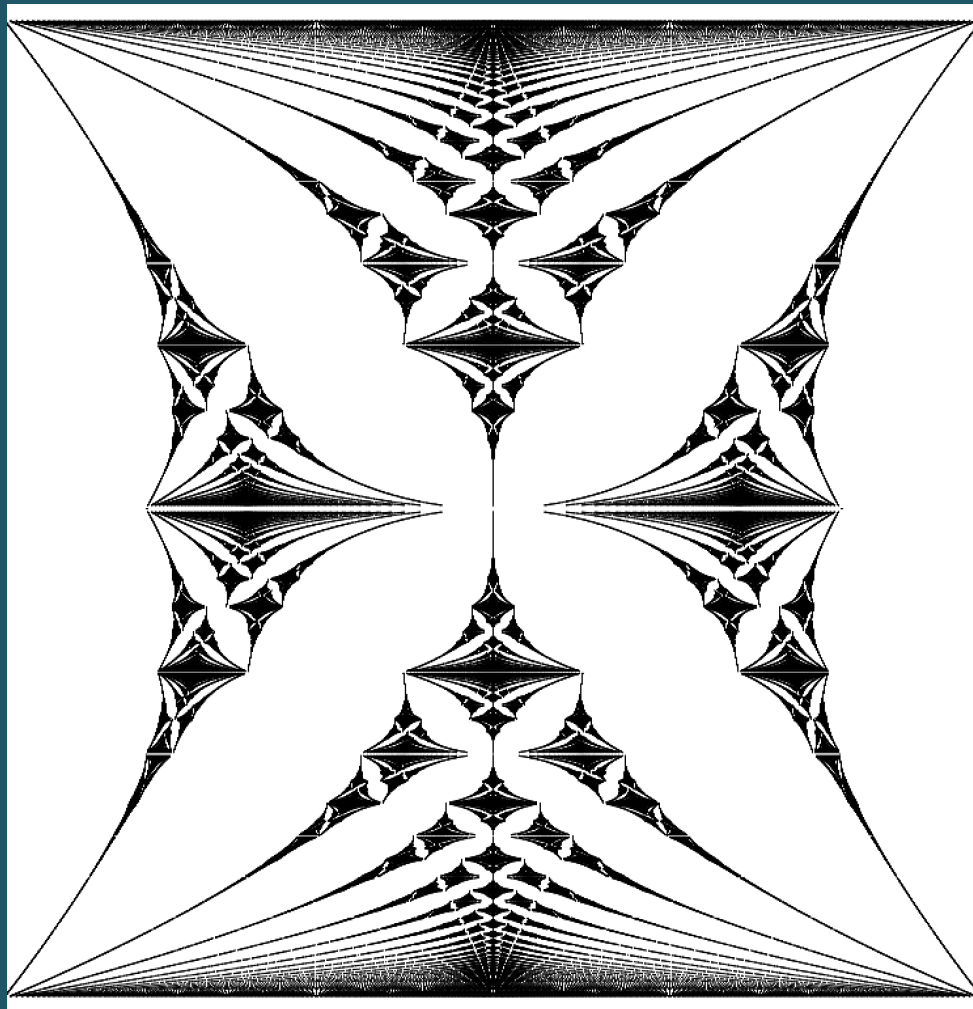


PRIM,
TÈRMIC
TRANSPARENT,
FLEXIBLE,
CONDUCTOR



HOFSTADTER BUTTERFLY FRACTAL

ELECTRONS
IN
MAGNETIC FIELDS



DOUGLAS HOFSTADTER

GÖDEL, ESCHER, BACH: AN ETERNAL GOLDEN BRAID

Però si la seva estructura
és **SORPRENENT**,

i les seves propietats
són **SORPRENENTS...**

Espera a sentir
la seva **HISTÒRIA!**

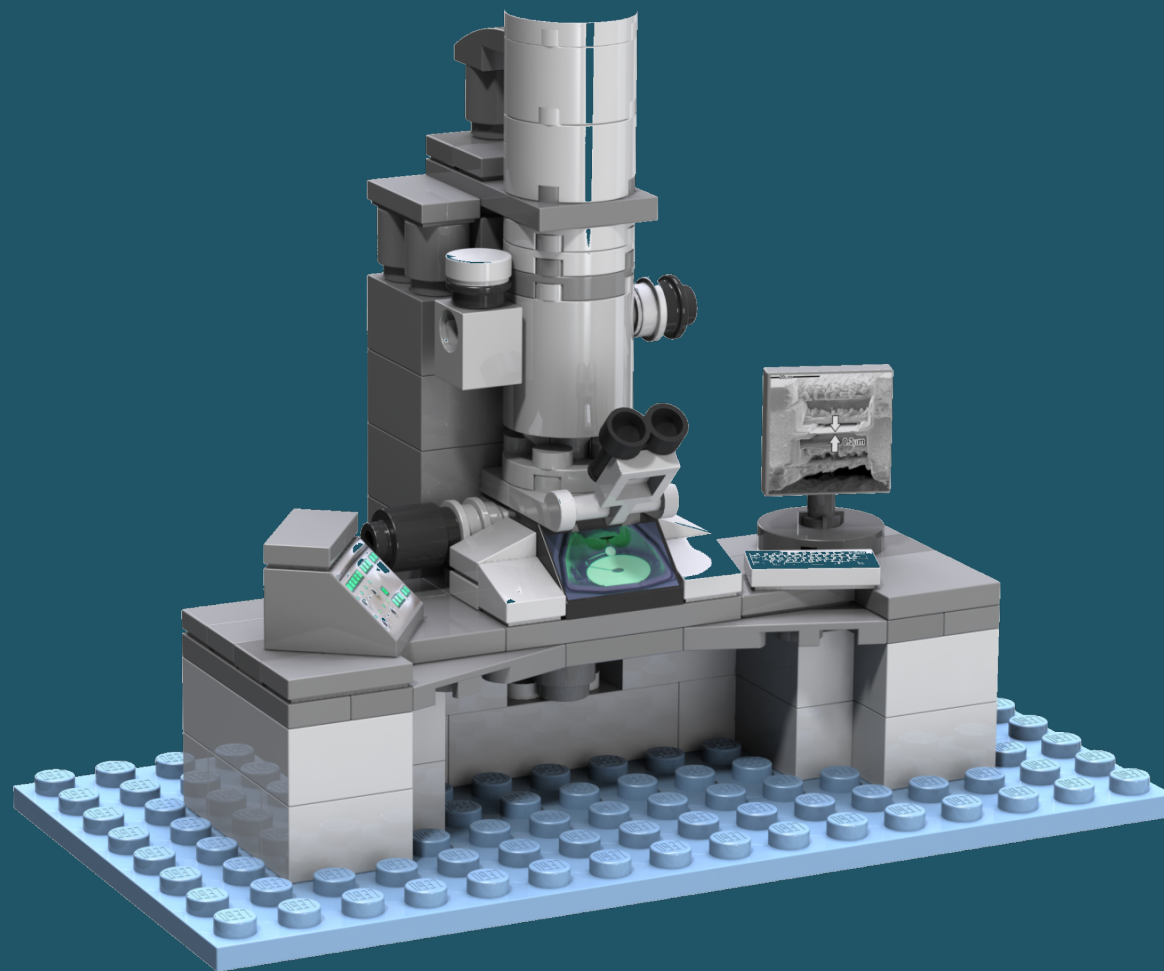
Encara que el físic Philip Russell Wallace (*Paradox Lost*)
va **PROPOSAR EL GRAFÈ AL 1947**,

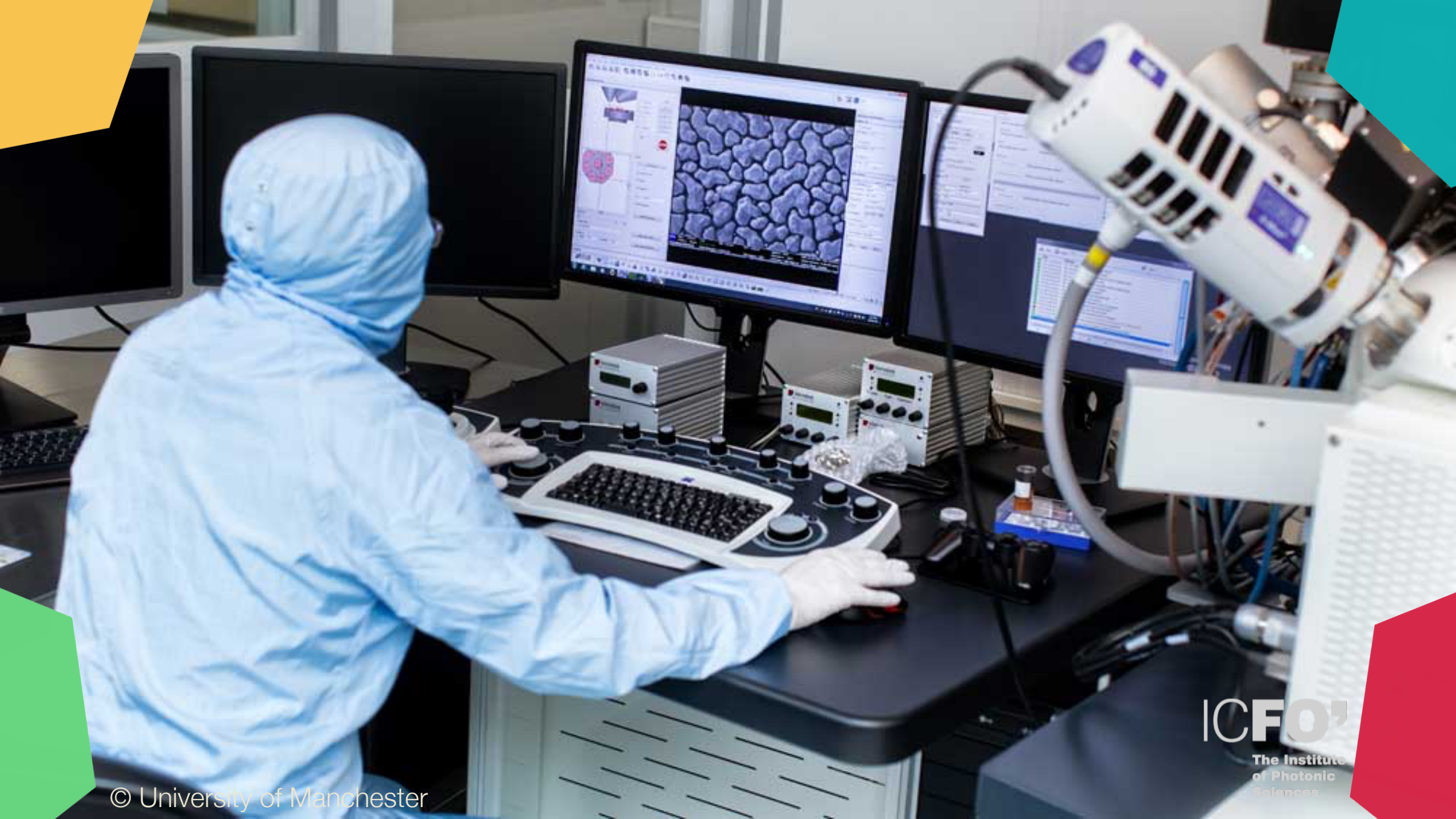
vam haver d'esperar gairebé **60 ANYS**
per tenir la tecnologia adient per aïllar-lo...

CINTA ADHESIVA, LLAPIS, ...

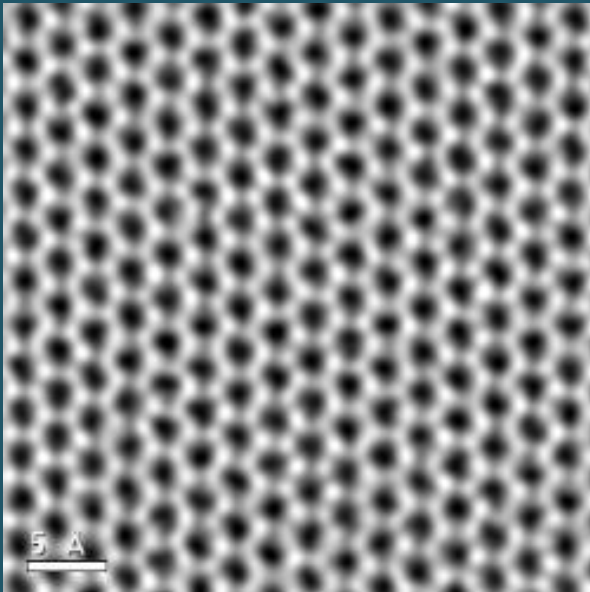


BÉ, I UN MICROSCOPI ELECTRÒNIC DE TRANSMISSIÓ





Per comprovar que realment **HEM FET GRAFÈ!**



Imatge TEM de l'estructura hexagonal del grafè

Escala: 5 àngstroms



Imatge d'una capa individual de grafè fabricada per exfoliació

Escala: 50 micres



Andre Geim
Konstantin Novoselov

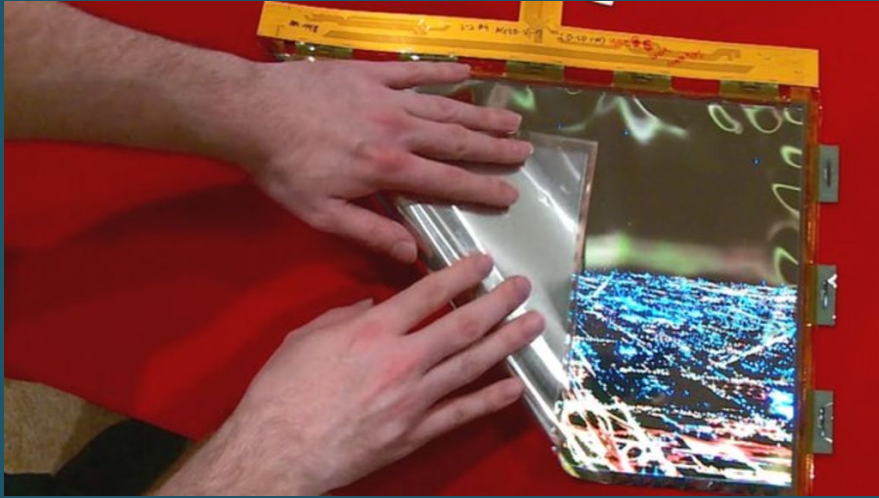
University of Manchester
ICFO
The Institute
of Photonic
Sciences

ARA ES FABRICA AMB MÈTODES MÉS SOFISTICATS

Però si la seva
ESTRUCTURA,
i les seves **PROPIETATS**,
i la seva **HISTÒRIA**
són sorprenents...

Espera a sentir
les seves **APLICACIONS!**

PANTALLES



PRIM, TRANSPARENT, CONDUCTOR

SENSORS



PRIM,
TRANSPARENT,
FLEXIBLE,
CONDUCTOR
ÀCID



MEMBRANES I FILTRES



PRIM, FORT, FLEXIBLE, ÀCID, MALEABLE

COBERTES I NOU MATERIALS



LLEUGER, FORT

AGROALIMENTACIÓ AGROALIMENTACIÓN AGROFOOD



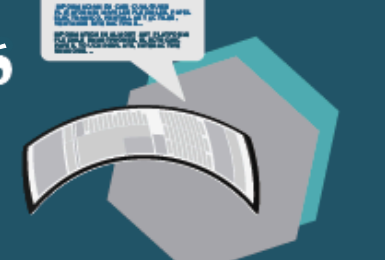
INDÚSTRIA INDUSTRIA INDUSTRY



EL DIA A DIA EL DIA A DIA EVERYDAY LIFE



TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN INFORMATION TECHNOLOGIES



SALUT I MEDI AMBIENT SALUD Y MEDIO AMBIENT HEALTH AND ENVIRONMENT

MÉS INFORMACIÓ

outreach.icfo.eu

outreachnotes.icfo.eu/graphene.html

graphene.manchester.ac.uk



EL GRAFÈ: UN MATERIAL OLÍMPIC

FINS UNA ALTRA!



Institut
d'Estudis
Catalans

