

Els Premis Nobel científics 2014



DARÍO JAVIER RAMIS MONFORT - 1r BAT
 JESÚS YÁÑEZ - 1r BAT
 XIMO GRIMALT - 1r BAT
 IES Matemàtic Vicent Caselles Costa - Gata de Gorgos

Física

El passat 7 d'octubre la Real Acadèmia de les Ciències de Suècia va anunciar que **Isamu Akasaki, Hiroshi Amano i Shuji Nakamura**, tres científics japonesos, havien sigut premiats amb el Nobel de Física per la invenció del LED blau.

Els díodes emissors de llum, LED (light-emitting diode) són components optoelectrònics habituals de l'electrònica que podem observar en quasi qualsevol aparell domèstic que foren inventats en els anys 1960 pel nord-americà Nick Holonyak

Amb la llum LED roja i verda no era possible la fabricació de làmpades de llum blanca, sols podien emetre llum en una zona limitada de l'espectre, fet pel qual la llum sols era visible en freqüències baixes. Aquest problema va estar per desxifrar durant més de trenta anys. Les investigacions de Akasaki i Amano, en la Universitat de Nagoya, per un costat, i Nakamura, que treballava en Nichia Químics (Japó), a principis dels anys 90, van desencadenar l'aparició del LED blau amb el qual sí que es podien fabricar làmpades de llum blanca.

A partir de les investigacions dels guardonats es va aconseguir que la llum, a partir de nous elements semiconductors (elements que es poden comportar com a conductors o aïllants depenent de factors com ara el camp magnètic o la temperatura), també fóra visible en les freqüències més altes. Aquest descobriment va desencadenar una transformació importantíssima en la tecnologia de la llum.

Quan un Led blau és recobert per una capa de fòsfor s'aconsegueix una llum groga. Aquesta llum combinada amb la llum blava del díode (el groc i el blau són colors complementaris en l'espectre RGB), produeix una llum blanca de gran intensitat lluminosa.

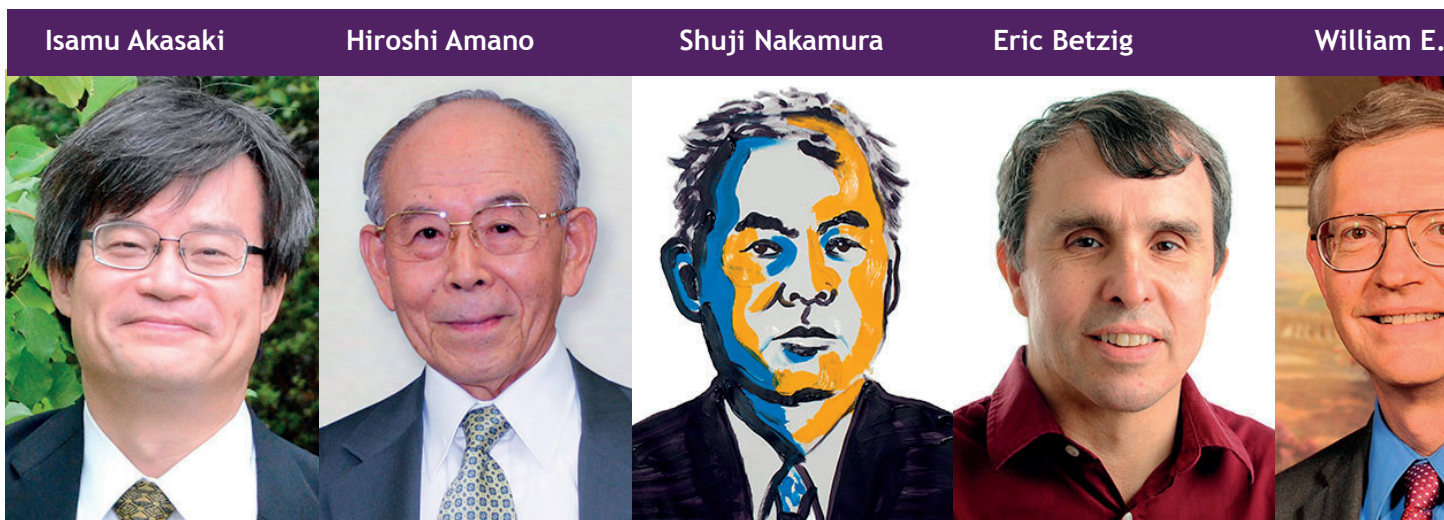
Les làmpades LED blanques són de llarga duració i de gran eficiència energètica, al contrari que les làmpades incandescents (consumeixen unes 100 vegades més energia) i els llums fluorescents (unes 10 vegades més energia), d'aquesta manera es contribueix a l'estalvi d'energia i recursos. Les làmpades LED podrien acabar amb el problema de milions de persones que no poden accedir a la xarxa elèctrica convencional, ja que necessiten molt poca energia per a funcionar (es podrien alimentar amb una simple placa solar).

A pesar de la joventut de les làmpades LED blanques, ja han contribuït en el desenvolupament d'un món més sostenible la qual cosa ens ha beneficiat a tots.

L'Acadèmia de les Ciències Sueca justificà el premi "per la invenció de díodes emissors de llum blava eficients que han permès una font de llum blanca brillant i que estalvien energia".

Química

El Nobel de Química ha estat atorgat als investigadors **Eric Betzig, William E. Moerner** (d'Estats Units) i **Stefan W. Hell** (d'Alemanya) pel desenvolupament de la microscopia fluorescent de superresolució (o nanoscopia). L'invent trenca



les barreres de la microscopia òptica per a poder-se endinsar en el nano-món de les molècules.

El Nobel de Química premia dos avanços o mètodes per separat. Un és el de «l'esgotament de l'emissió estimulada», STED, que és el desenvolupat per Hell l'any 2000. S'utilitzen dos làsers en aquest mètode.

El primer làser, estimula les molècules fluorescents per a fer que aquestes brillen i l'altre anul·la la fluorescència, a excepció de la de volums de mida nanomètrica. Mitjançant açò, escanejant la mostra obtinguda (nanòmetre a nanòmetre, amb molta cura) s'aconsegueix produir una imatge amb una resolució millor que el límit estipulat per Abbe, el qual, el 1873, deia que el límit físic per a la resolució màxima de la microscopia òptica tradicional «mai podria arribar a ser millor que 0,2 micròmetres».

Després del descobriment de Hell, Moerner (professor de Física en la Universitat de Standford) i Eric Betzig (de l'Institut Mèdic Howard Hughes), treballant per separat, van anar més enllà i donaren el segon pas amb el desenvolupament de la microscopia d'una sola molècula.

El mètode es basa en la possibilitat d'encendre i apagar la fluorescència de molècules individuals (per separat). Es pren una imatge d'una mateixa zona varies vegades, deixant sols que unes poques molècules intercalades brillen cada vegada. Superposant aquestes imatges es produeix una imatge de súper resolució a nanoescala. Aquest mètode va ser utilitzat per primera vegada per Betzig en 2006. Hui en dia, els científics poden observar el comportament de molècules responsables de malalties com el Pàrkinson, l'Alzheimer o el síndrome de Huntington gràcies al desenrotllament de la nanoscopia (microscopia fluorescent de superresolució), amb la qual cosa sembla que aquesta tècnica gaudirà d'un futur prometedor en aplicacions mèdiques i farmacològiques.

Medicina o Fisiologia

Els premiats han sigut, **John O'Keefe**, del Col·legi Universitari de Londres, i el matrimoni **May-Britt i Edvard Moser**, de la Universitat Noruega de Ciència i Tecnologia. Han descobert l'anomenat «GPS intern» el qual ens permet orientar-nos en l'espai i emmagatzemar aquesta informació per poder orientar-nos de nou ràpidament si hi tornarem a fer la mateixa ruta.

El primer component d'aquest sistema de posicionament, el va descobrir John O'Keefe, el 1971, i ho va fer quan es va adonar que quan una rata se situava en un lloc determinat d'un habitatge se li activaven un tipus de neurones en la regió del cervell anomenada hipocamp, quan la rata s'ubicava en una altra posició diferent se li activaven altres neurones. Va concloure que aquestes neurones produïen un mapa del lloc en el cervell i les va anomenar «cèl·lules de lloc».

El segon component d'aquest sistema de posicionament, el van descobrir May-Britt i Edvard Moser, el 2005, en adonar-se que hi havia un tipus de neurones que produïen un sistema de coordenades que permetien un posicionament precís, aquestes neurones s'anomenen «cèl·lules de quadrícula» i se situen en la part del cervell anomenada escorça entorrinal. L'aprofundiment i la investigació posterior va demostrar com aquests dos tipus de neurones quan treballen juntes, ens permeten determinar la nostra posició i orientar-nos.

En pacients que pateixen Alzheimer, l'hipocamp i la escorça entorrinal es veuen afectades en una fase molt primerenca de la malaltia. Amb freqüència els malalts es desorienten i no reconeixen l'entorn.

Els estudis sobre aquest sistema de posicionament ens ajuda a entendre el mecanisme que fa que aquests pacients perden la memòria i es desorienten.

Moerner Stefan W. Hell John O'Keefe El matrimoni May-Britt i Edvard Moser

