



Aplicacions de la llum a la informació

Passem ara al que pot ser la llum per la informació.

Sobre la fibra òptica, el més conegut és que ens porta Internet a casa. Però portar-nos la informació d' Internet, no és l'únic que pot fer, ens pot ser útil també per més coses.

Aquí us posem un exemple sobre com el fet de combinar diferents tecnologies de fibres òptiques, fa que la llum viatgi per l'interior i ens pugui servir com a sensor de temperatura, i molt bon sensor de temperatura perquè tan la fibra com el seu recobriment poden aguantar fins a 1.000 graus de temperatura.

Això fa que aquests cables de llum siguin idonis per posar-los a llocs on pugui haver condicions hostils.

Imaginem que hem situat aquest cable a un lloc on pugui haver problemes, detectem una senyal i si hi ha un incendi, com veiem aquí, aquesta senyal es desfasa, varia.

Aquest canvi en la senyal s'envia a través de la llum per alertar-nos que hi ha un problema allà on l'hem posat, en aquest cas estava a un túnel, per tant el ha passat probablement, és que hi ha hagut un accident entre dos cotxes i per tant, la llum quan viatja produeix dos tipus de respostes.

Una a l'inici del túnel perquè canviïn els semàfors de verd a vermell i no entrin més cotxes a la zona accidentada i òbviament, la llum també viatjaria immediatament a l'estació de bombers perquè vagin a apagar l'incendi.

Ara ja passem a l'últim exemple del que pot fer la llum per la informació amb aquests zeros i uns que hi ha aquí i aquests cadenats perquè té a veure amb la seguretat.

Us tranquil·litza una mica perquè en realitat la informació que nosaltres enviem per Internet viatja encriptada. Viatja amagada per una clau, una clau que.... el més senzill, una clau... algú potser quan era petit va jugar a allò de fer la seva pròpia clau per enviar-se també missatges amagats amb els seus amics. I deia l'a és un sol, la be un arbre, la ce la lluna.

I després què passava? Que es podien enviar els missatges deixant-los sobre la taula si volies, no passava res perquè si no tenies la clau no podies entendre allò.

El paper que era molt important amagar quin era? El que tenia la correspondència, la informació de la clau. La clau sempre és el més important d'amagar. I si alguna vegada algú t'ho troba, què és el segon més important?

Saber que t'ho han espia. Perquè si algú ho espia i després es fa el ximple i fa veure que no ho sap i deixa el paper intacte, tu seguiràs confiant que la teva clau és segura i seguiràs enviant missatges codificats d'acord amb aquella clau.

Aleshores, què seria molt útil? Us imagineu que el paper, pel simple fet de mirar-lo canviés de color?

No sé, que d'alguna manera, el paper digués que ha estat observat.



Això que sabem que és impossible, jo miro una cosa i pel fet de mirar-la no la canvio, amb les partícules quàntiques sí que passa.

I les partícules quàntiques són per exemple els fotons. Aquestes partícules de la llum.

Per tant, pensant en el futur, en noves maneres d'encriptar els missatges, què es pensa? Doncs que seria molt bo enviar la nostra clau a través dels fotons.

Per què? Perquè si algú m'ho espia, pel simple fet d'espia-les, de mirar aquestes partícules quàntiques, de mesurar-les, les modificarà.

Per tant seria molt útil per tenir la possibilitat d'enviar els nostres missatges de manera ultra segura.

L'ICFO treballa en col·laboració amb altres grups a l'Estació Espacial Internacional. Un dels mòduls d'aquesta estació és el mòdul Columbus de l'Agència Espacial Europea.

Al mòdul es fan diferents experiments. Un és de l'ICFO amb altres entitats i el que fem, bé, el que volem fer és, posar un dispositiu que emetria parells de fotons germans.

Si us heu fixat, un feix d'un color s'ha convertit en dos feixos vermells iguals que van a dos punts de la terra. Són els dos punts de la terra, en aquest cas Barcelona i París, on hi ha les dues persones que es volen comunicar de manera ultra segura. La clau s'envia a través de la llum, perquè hem dit que ens interessava enviar-la d'aquesta manera, i això permet que ells, un cop encripten els seus missatges es puguin comunicar tranquil·lament.

Què passa si per algun motiu arriba un dia un satèl·lit espia que intercepta el feix de la clau? Barcelona i París detectarien el canvi i avortarien la comunicació perquè sabrien que han estat espiaats i que per tant aquella clau ja no l'han de fer servir més.

El repte és aconseguir comunicacions segures per tot el planeta i fer això d'aquí a uns anys.

Tant de bo ho aconseguim.