

# Luz que brilla! Fluorescencia e Fosforescencia

## 1. Obxectivo da actividade

Comprender os fenómenos de **fluorescencia** e **fosforescencia**, dúas formas nas que certos materiais emiten luz tras absorber enerxía. Relacionar estes efectos coa luz ultravioleta, coa estrutura da materia e co uso cotián en xoguetes, sinais e experimentos escolares.

## 2. Que é a fluorescencia?

A **fluorescencia** ocorre cando un material absorbe luz (xeralmente ultravioleta) e reemítea case instantaneamente como luz visible. Este proceso dura só unha fracción de segundo: a luz aparece mentres está iluminado, e desaparece ao apagar a fonte de luz.

### Exemplos cotiáns:

- Cores brillantes baixo luz ultravioleta (neóns, rotuladores fluorescentes).
- Billetes con marcas fluorescentes que só se ven con luz UV.
- Pasta de dentes ou roupa branca que “brilla” nunha discoteca.

### Explicación sinxela

O material recibe luz que non vemos (ultravioleta) e devolve luz que si vemos. É como se “traducise” a luz invisible nun brillo visible.



Figura 1: Rotuladores fluorescentes iluminados con luz UV.

## 3. Que é a fosforescencia?

A **fosforescencia** tamén implica a absorción de enerxía, pero neste caso o material garda esa enerxía durante un tempo e a vai liberando aos poucos como luz visible. Por iso, segue brillando despois de apagar a luz.

### Exemplos cotiáns:

- Pegatinas ou xoguetes que brillan no escuro.
- Pulsos de reloxos ou marcadores de emerxencia.
- Estrelas decorativas para os cuartos infantís.

### Explicación sinxela

É coma unha batería de luz: recárgase cunha fonte de luz e despois vai soltando luz aos poucos, mesmo cando xa está escuro.



Figura 2: Pegatinas fosforescentes cargadas con luz natural.

## 4. Diferencias principais

- **Duración da luz:** A fluorescencia desaparece ao apagar a luz; a fosforescencia continúa a brillar.
- **Tempo de resposta:** A fluorescencia é instantánea; a fosforescencia ten un retardo.
- **Uso didáctico:** A fluorescencia permite xogar co “agora vese-agora non”, mentres que a fosforescencia é ideal para observar no escuro.

## 5. Relación coa óptica e coa luz

Estes dous fenómenos están ligados á interacción da luz coa materia. O material absorbe fotóns (luz) de alta enerxía —normalmente ultravioleta—, e os seus átomos excítanse (gañan enerxía). Logo, ao volver ao seu estado normal, liberan parte desa enerxía como luz visible.

### Neste proceso:

- Hai un cambio de cor: de invisible (UV) a visible (azul, verde, laranxa...).
- Permite ver cousas que normalmente non vemos.
- Exemplifica a absorción e emisión de luz, un concepto fundamental na óptica e na física da cor.

## 6. Materiais que podes usar

- Luz ultravioleta (lámpada negra ou linterna UV).
- Rotuladores fluorescentes.

- Pegatinas ou xoguetes que brillan no escuro.
- Pasta de dentes branca, roupa branca, tiza, billetes, etc.

## 7. Aplicacións na vida real

Estes fenómenos ópticos teñen aplicacións moi variadas, tanto no mundo científico como na vida cotiá. Aquí explicamos como se usan realmente:

- **Verificación de billetes ou documentos oficiais:** Moitos billetes, pasaportes e documentos importantes teñen tintas fluorescentes “invisibles” que só se ven con luz ultravioleta. Así, pódese comprobar a súa autenticidade sen necesidade de tecnoloxía complexa.
- **Ciencia forense:** En investigacións criminais, empréganse polvos fluorescentes para facer visibles as pegadas dixitais. Estes polvos adhírense ás graxas naturais da pel e, ao iluminalos con luz UV, revelan as marcas con claridade. Tamén se usa fluorescencia para detectar sangue ou outros fluídos aínda que non sexan visibles a simple vista.
- **Bioloxía e medicina:** En laboratorio, moitas células ou proteínas marcanse con substancias fluorescentes chamadas *fluorocromos*. Ao expoñelas á luz UV, é posible ver estruturas microscópicas ou procesos celulares. Por exemplo, o uso de **GFP** (proteína verde fluorescente) permite observar como se desenvolve un órgano nun animal vivo, ou seguir a actividade dun xene.
- **Seguridade: sinais que brillan na escuridade:** A fosforescencia emprégase en sinais de emerxencia, escaleiras de evacuación, chalecos ou cintas reflectoras. Estes materiais acumulan luz durante o día e despréndena durante a noite, mellorando a seguridade sen depender de electricidade.
- **Arte, moda e espectáculos:** Pinturas, maquillaxes e camisetas fluorescentes crean efectos sorprendentes en espectáculos con luz negra. É moi común en actuacións teatrais, discotecas ou eventos deportivos. Tamén hai ilustracións e libros para nenos que conteñen zonas fosforescentes ou que brillan ao apagarse a luz.
- **Xoguetes e xogos sensoriais:** Os materiais fosforescentes úsanse en estrelas decorativas, pelotas que brillan, slimes luminosos e outros xoguetes educativos. En infantil, pódense usar para facer “aulas escuras” ou xogos de exploración nocturna que desenvolven a curiosidade e a observación.
- **Investigación ambiental:** Nalgunhas investigacións de augas subterráneas ou sistemas de tubaxes, empréganse corantes fluorescentes para seguir o rastro dun líquido e ver por onde se filtra ou circula.
- **Control de calidade na industria:** En fábricas, a fluorescencia permítelles detectar fendas ou defectos en pezas metálicas ou plásticas usando líquidos penetrantes visibles só con luz UV.