



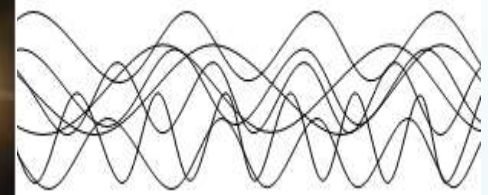
UNIDAD N° 2

“LA LUZ”

DOCENTE: ALEJANDRO FLORES

LUZ LÁSER

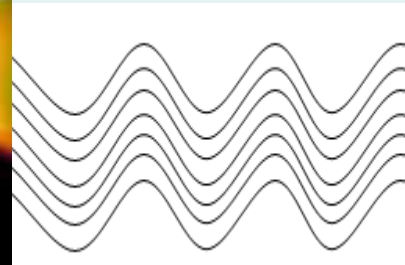
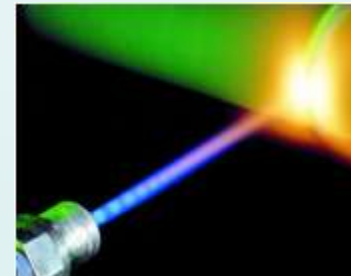
La luz **incoherente** es la luz blanca; está formada por **ondas de distinta frecuencia** que están **fuera de fase** (atrasadas o adelantadas unas respecto de las otras).



La luz **monocromática (un solo color)** está formada por **ondas de una misma frecuencia**, pero que también están **fuera de fase** (luz emitida por un *led*).



Si la luz está formada por **ondas de la misma frecuencia**, que viajan todas **en fase**, se dice que es **coherente**. Este tipo de luz es llamada luz **LÁSER**.



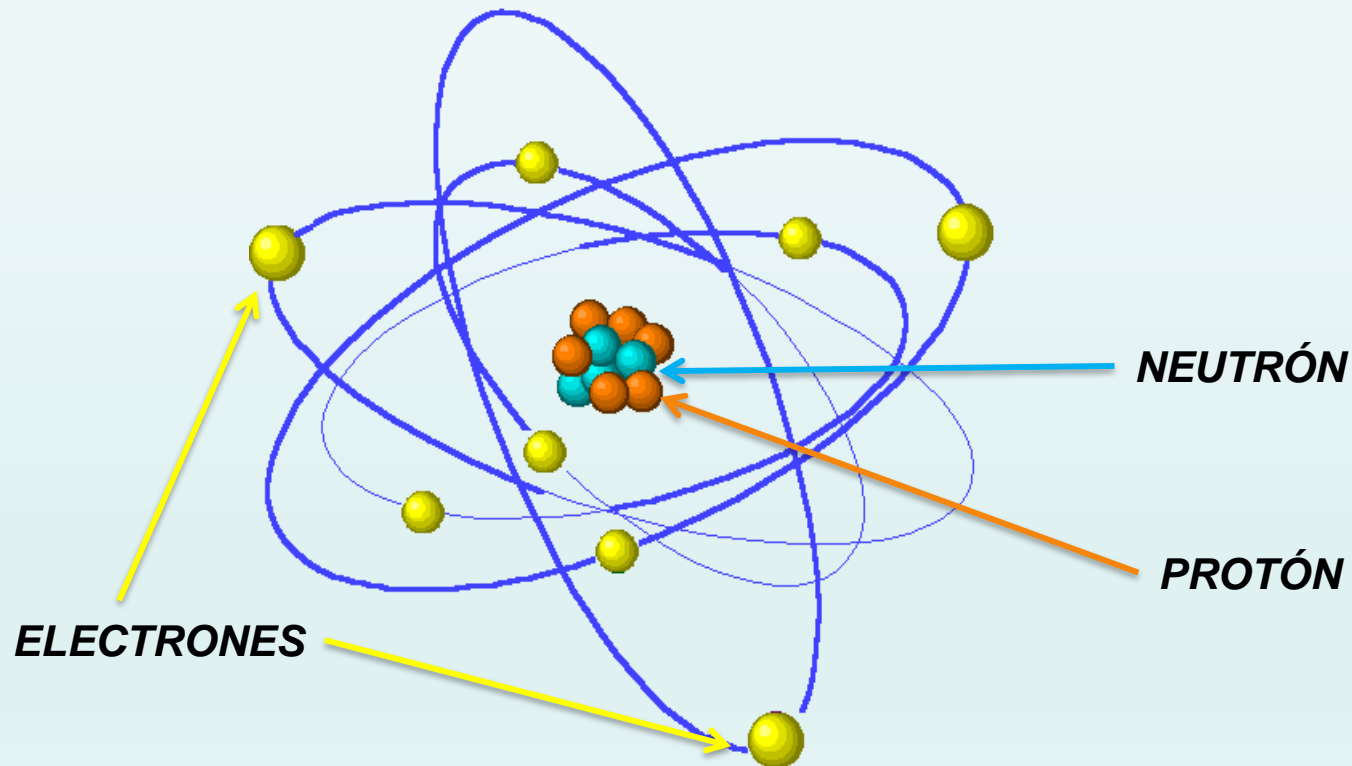
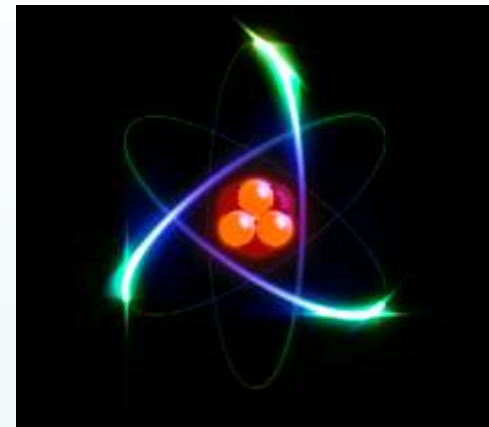
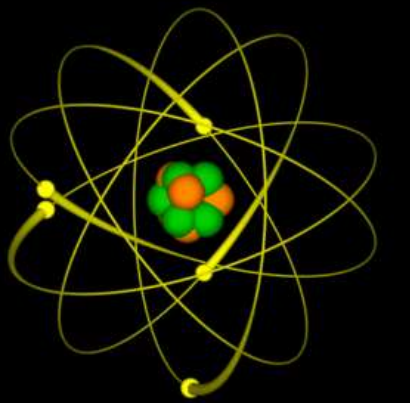
LÁSER: sigla inglesa de **LIGHT AMPLIFICATION BY STIMULATED EMISSION OF RADIATION** (amplificación de luz por emisión estimulada de radiación).

EL ORIGEN DE LA LUZ

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- ❖ **ÁTOMO:** es la unidad básica de la materia.
- ❖ **NÚCLEO ATÓMICO:** estructura formada por protones (de carga eléctrica positiva) y neutrones (sin carga eléctrica). Se ubica en el centro del átomo.
- ❖ **ELECTRÓN:** partícula de carga eléctrica negativa que gira alrededor del núcleo atómico, en órbitas ubicadas a diferentes distancias del él (núcleo atómico).
- ❖ **FOTÓN:** es la unidad fundamental de la luz que se libera cuando un electrón “salta”, al interior de un átomo, desde una órbita de mayor energía a otra de menor energía.

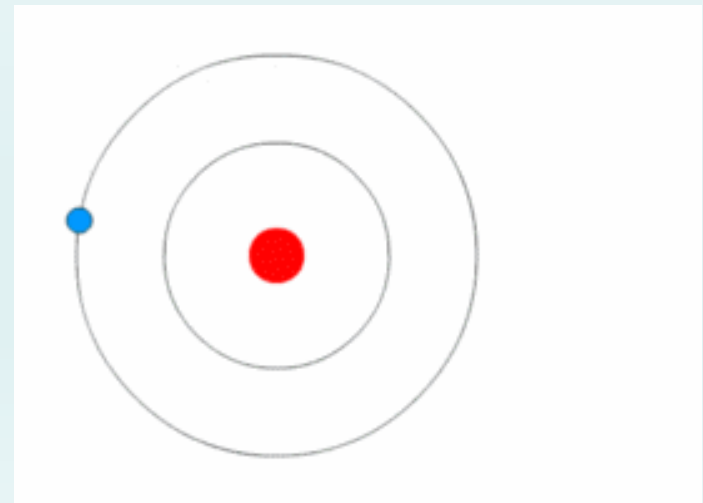
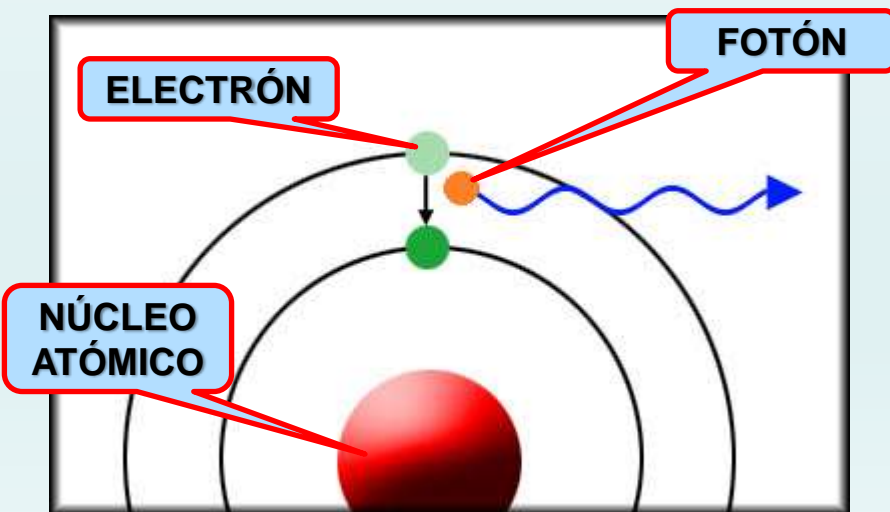
EL ÁTOMO



ORIGEN DE LA LUZ

Todos los electrones que giran alrededor del núcleo atómico, poseen una cierta cantidad de energía. La cual aumenta mientras más alejados estén del núcleo.

Cuando un electrón "salta" a una órbita más cercana al núcleo atómico, de menor energía, tendrá un exceso de energía que se liberará en forma de un **fotón** de luz, es decir, **una cantidad de energía convertida en luz.**



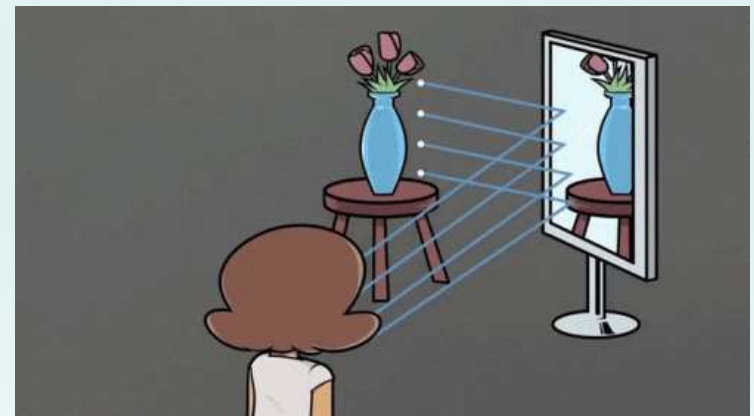
FENÓMENOS LUMINOSOS

REFLEXIÓN

Se produce cuando la luz se refleja (rebota) en una superficie

Existen dos tipos de reflexión: **ESPECULAR** y **DIFUSA**.

- Reflexión Especular: ocurre cuando la luz se refleja en una superficie lisa y pulida, esto hace que los rayos de luz se reflejen con el mismo ángulo (dirección) con el que llegan a dicha superficie. **Este tipo de reflexión hace posible la formación de imágenes en los espejos.**



- **Reflexión Difusa:** ocurre cuando la luz se refleja en una superficie irregular o rugosa (áspera), esto hace que los rayos de luz se reflejen saliendo en todas direcciones. **Este tipo de reflexión hace posible que podamos ver los objetos (opacos) que nos rodean.**

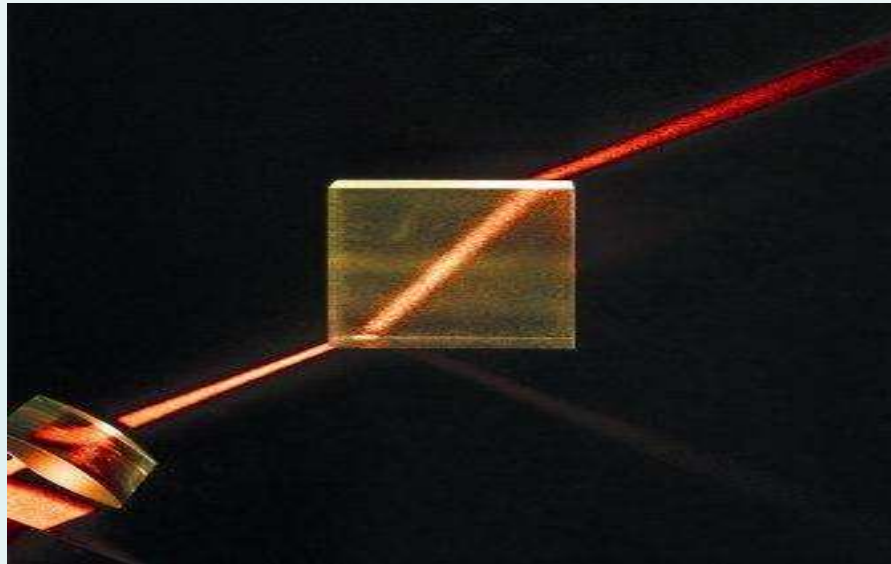


REFRACCIÓN

Es el cambio en la dirección (desviación) con la que se propaga (viaja) la luz, cuando se transmite a un medio diferente.

La refracción se relaciona con un cambio en la rapidez (v) de propagación de la luz.

En la refracción la luz cambia de medio de propagación.



- **ÍNDICE DE REFRACCIÓN (n):** es un valor que indica la resistencia (oposición) que presenta un medio a ser recorrido por la luz.

También recibe el nombre de **refringencia** de un medio. Se calcula como el cociente (división) entre la rapidez de la luz en el vacío "c" y la rapidez de la luz en el medio en el cual se propaga (v).

Es un valor **adimensional**, esto significa que, **no tiene unidad de medida**, solo es un número.

$$n = \frac{c}{v_{\text{medio}}}$$

Donde:

c: rapidez de la luz en el vacío (300.000 [km/s])

v_{medio}: rapidez de la luz en el medio.

Ejemplo:

Un rayo de luz se propaga (viaja) a través de una sustancia llamada BENCENO, con una rapidez de **200.000 [km/s]** ¿Cuál es el índice de refracción (n) de dicha sustancia?

DESARROLLO:

$$n = \frac{c}{v_{\text{medio}}} \quad n = \frac{300.000}{200.000} \quad \mathbf{n = 1,5}$$

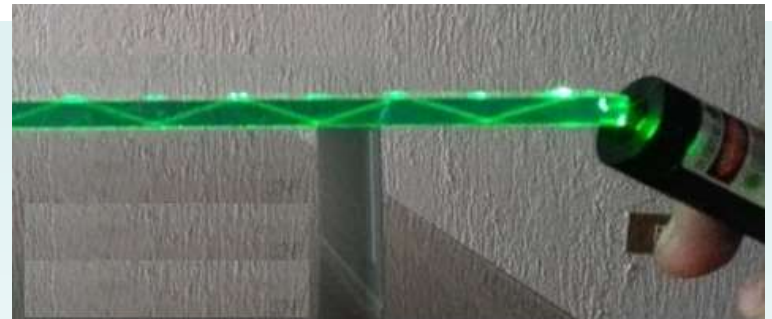
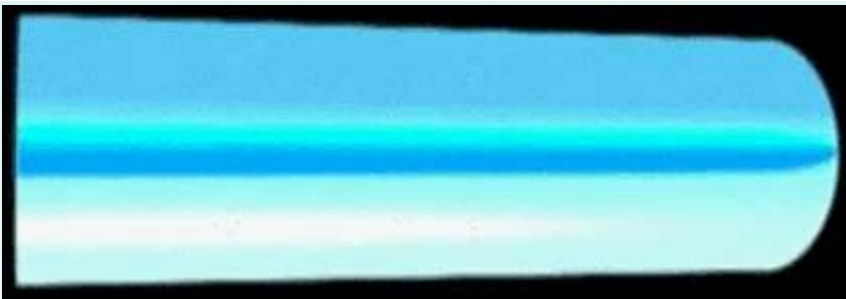
Entonces:

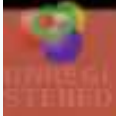
El índice de refracción (n) del benceno es: 1,5

- **REFLEXIÓN INTERNA TOTAL:** este fenómeno está asociado a la **reflexión** y la **refracción** de la luz. Se produce cuando la luz viaja de un medio más denso a uno menos denso.

Si la luz se viaja con un ángulo (inclinación) cuyo valor supera un valor crítico determinado, el rayo de luz se reflejará en el límite entre ambos medios; este límite actuará como un espejo en donde la luz rebotará y se reflejará infinitas veces en el medio por donde viajaba inicialmente.

Una aplicación práctica de este fenómeno es la **FIBRA ÓPTICA**, utilizada para la transmisión de datos.





 NATIONAL
GEOGRAPHIC
CHANNEL

- EFECTOS DE LA REFRACCIÓN DE LA LUZ: la refracción de la luz es la causante de varias **ilusiones ópticas**. Una de las más comunes es el “quiebre” aparente de un lápiz parcialmente sumergido en agua.

Esto se debe a que la luz, al viajar por diferentes medios, lo hace en **distintas direcciones**, haciéndonos ver el lápiz como si estuviera “doblado”.



- REFRACCIÓN DE LA LUZ EN LA ATMÓSFERA: durante el día, el aire a diferentes alturas en la atmósfera se encuentra a distintas temperaturas, por lo que su densidad varía de una capa de aire a otra. Esto hace que, al ir atravesando las distintas capas, la luz **sufra refracción**, “curvándose” y produciendo “imágenes invertidas” como “reflejos” de los objetos lejanos, los llamados **“espejismos”**.

