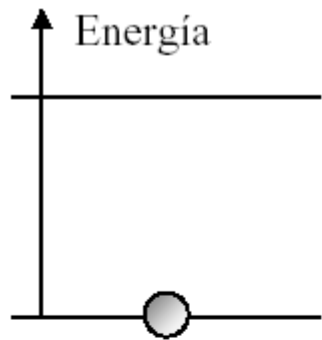


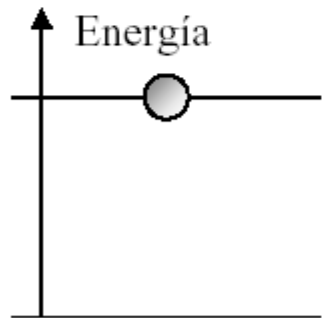
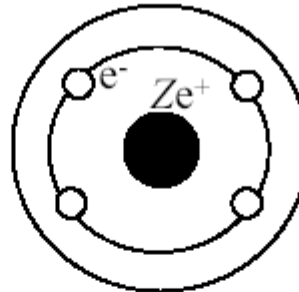
Lásers

2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-1

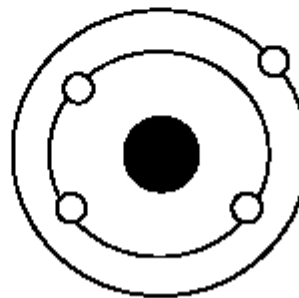
Visión semiclásica de excitaciones de átomos



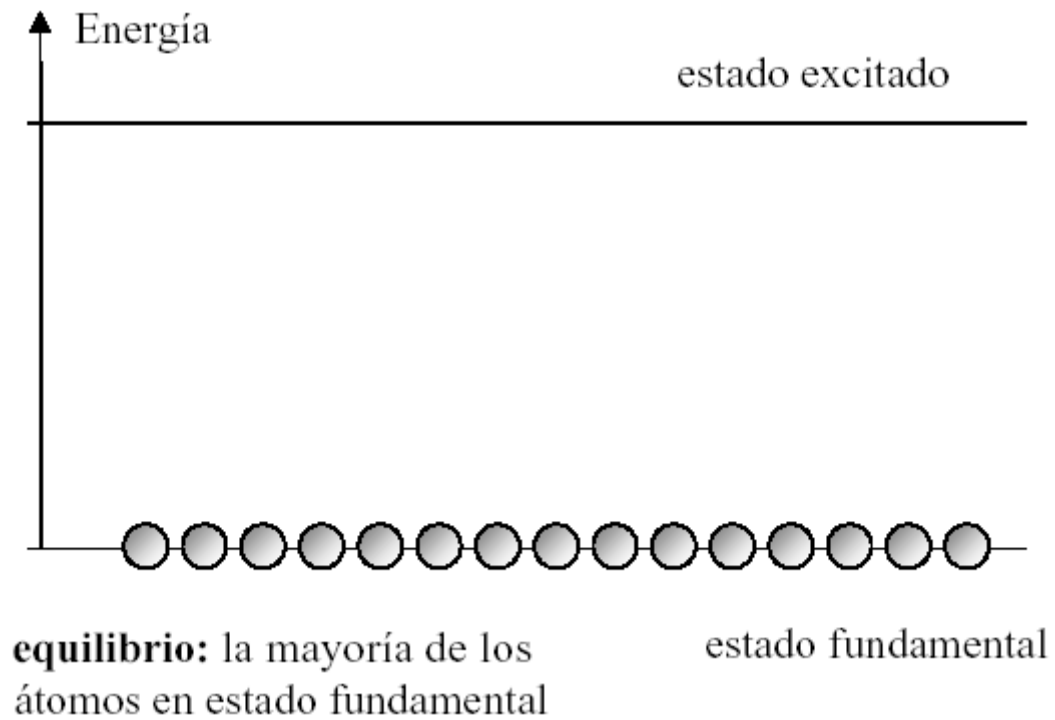
Átomo en estado fundamental



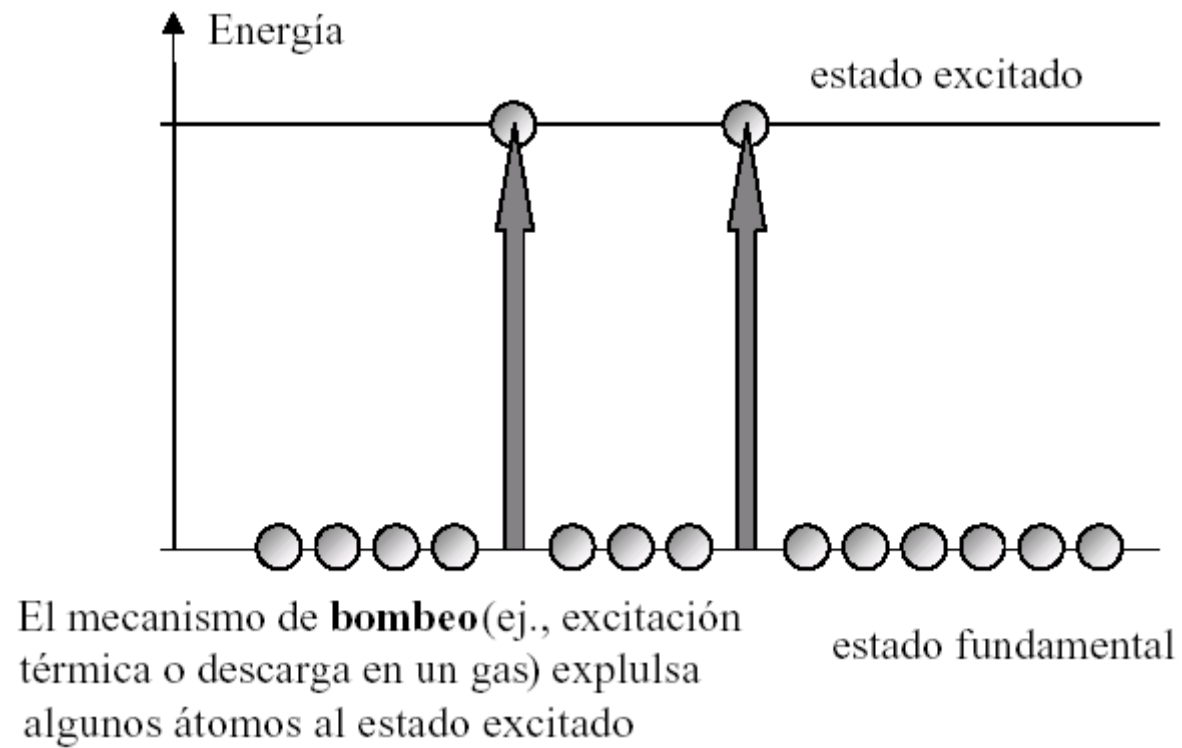
Átomo en estado excitado



Generación de luz

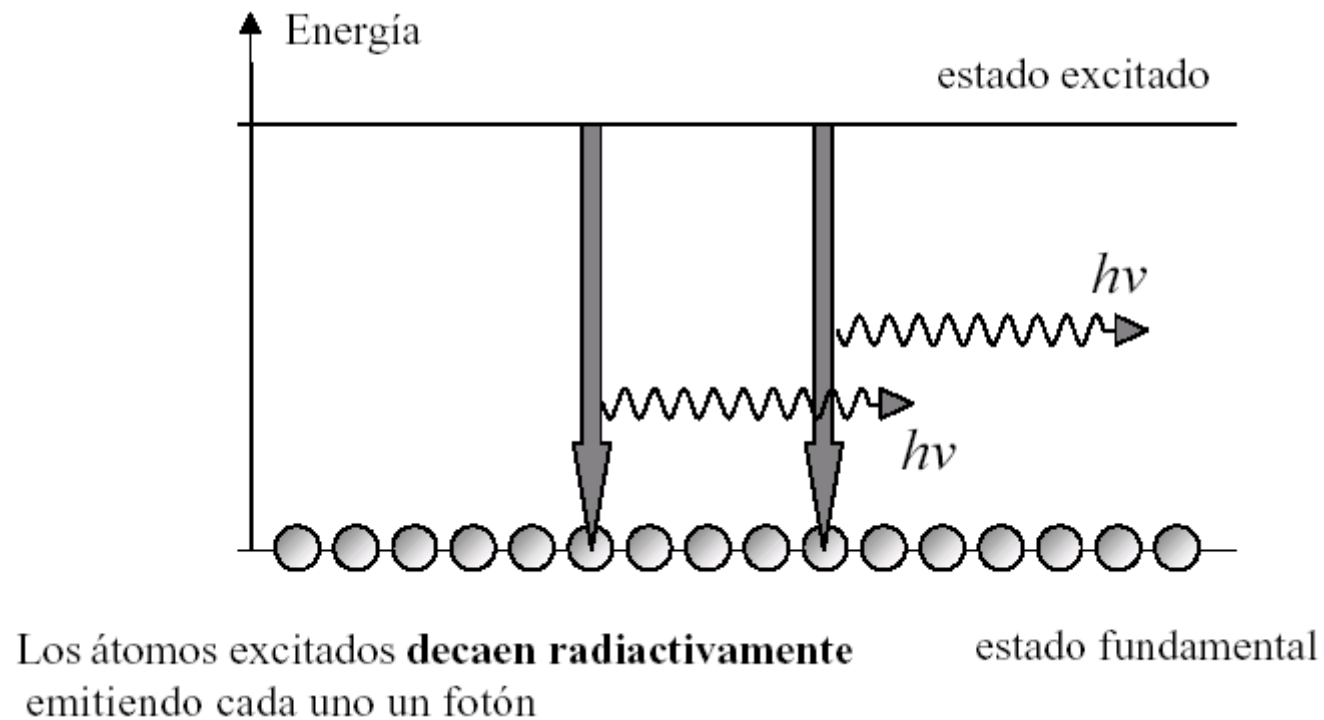


Generación de luz



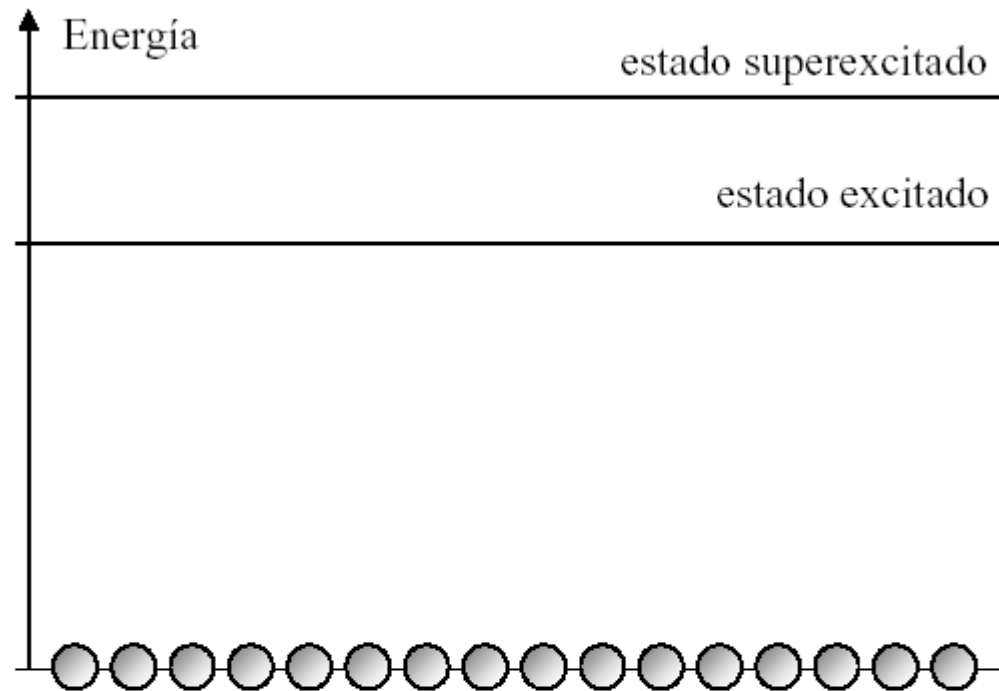
2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-4

Generación de luz



2.71/2.710 Óptica (clase sobre láser)
12/12/01-5

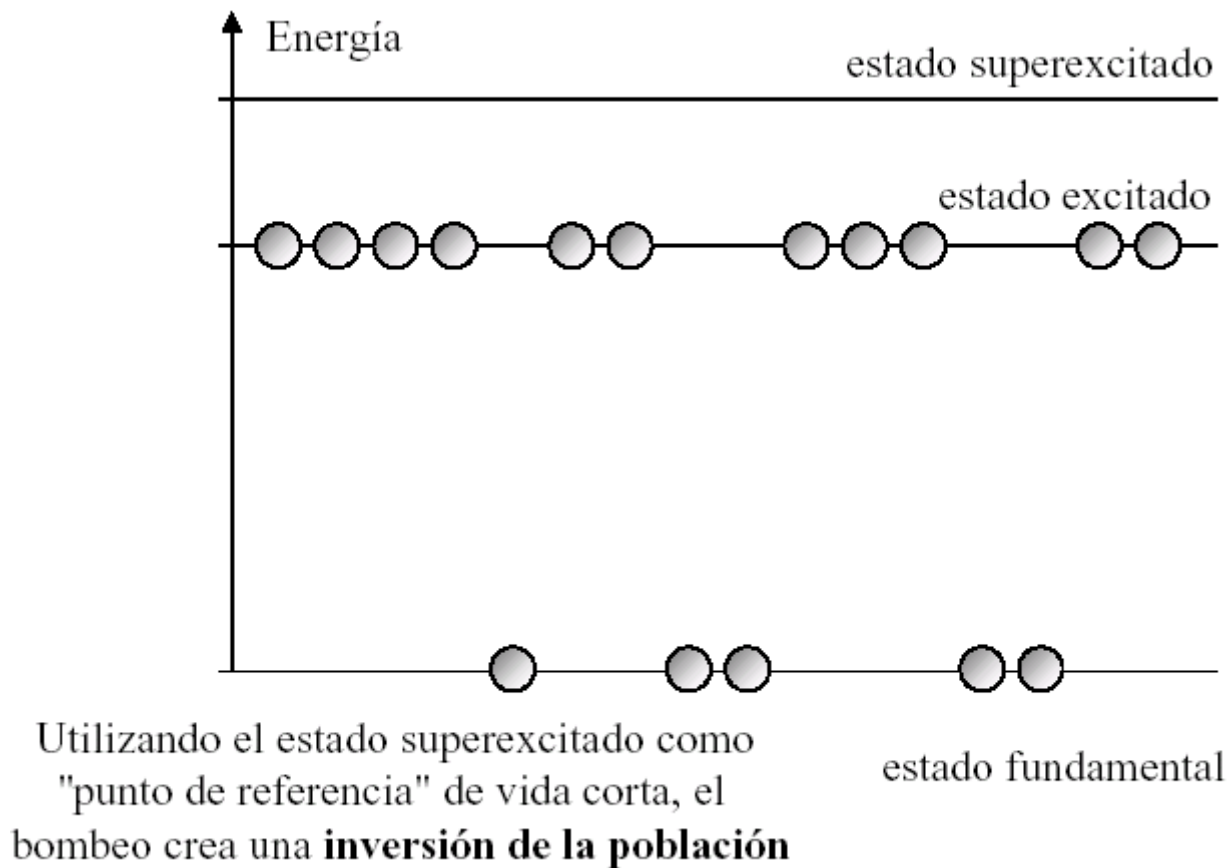
Amplificación de la luz: sistema de 3 niveles



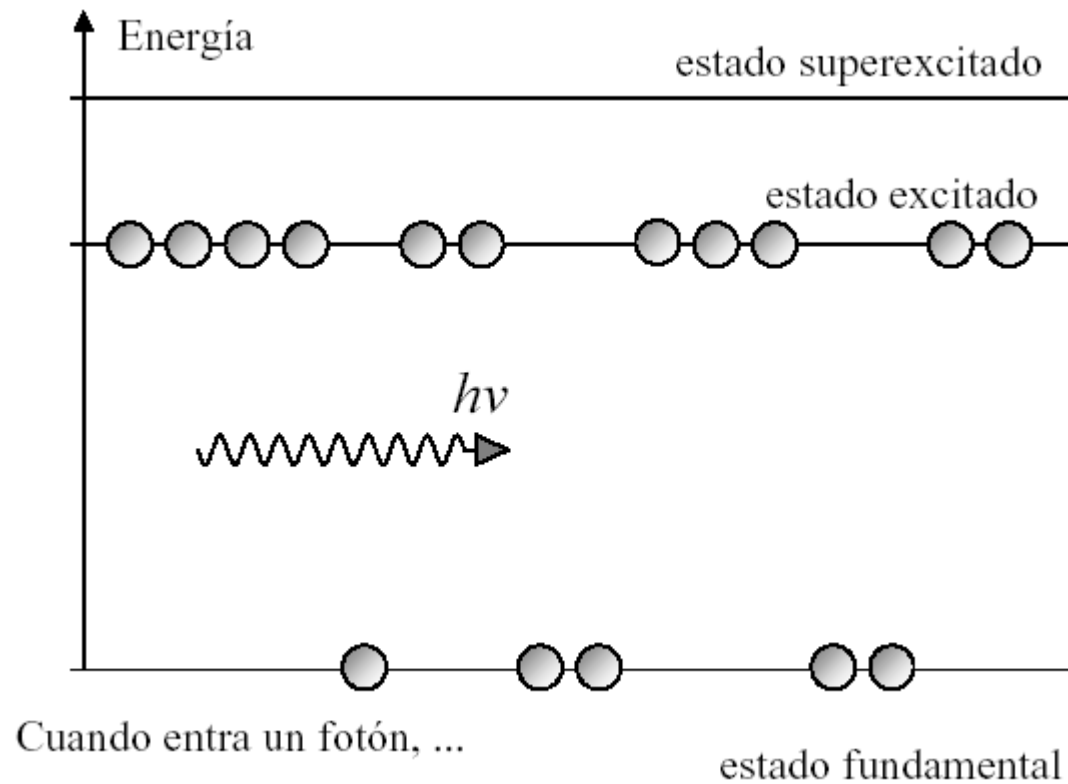
equilibrio: la mayoría de los átomos en estado fundamental; observe la existencia de un tercer estado llamado “superexcitado”

estado fundamental

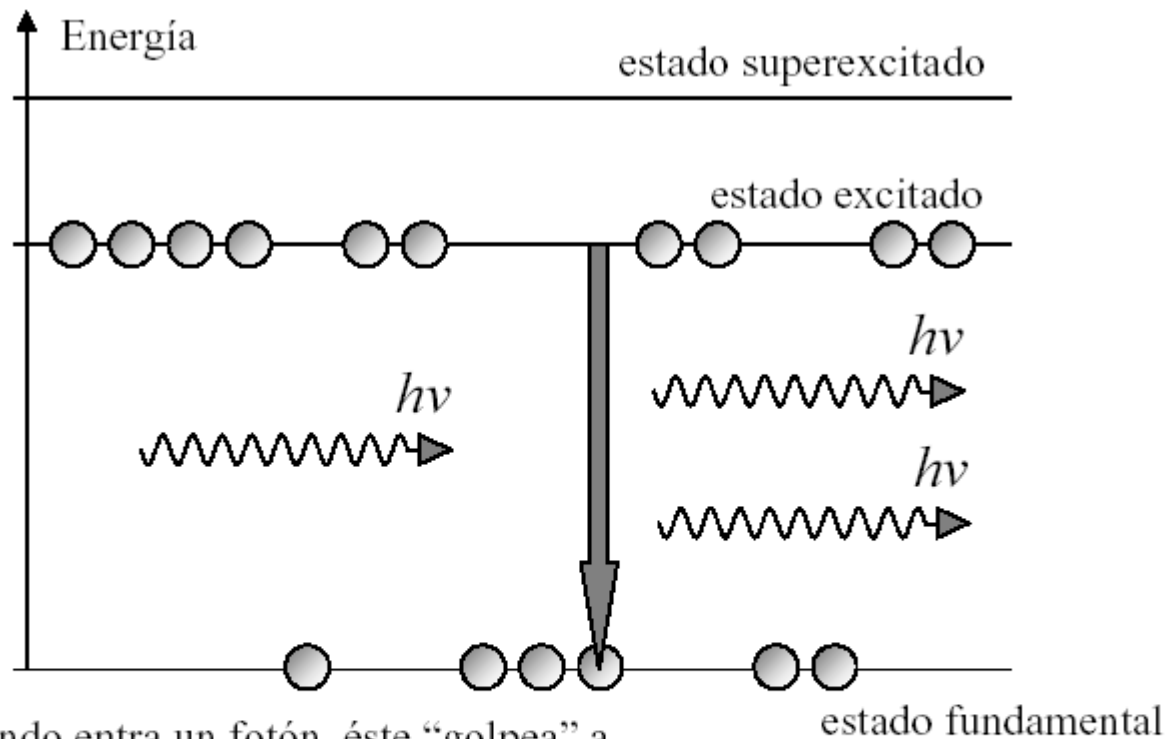
Amplificación de la luz: sistema de 3 niveles



Amplificación de la luz: sistema de 3 niveles

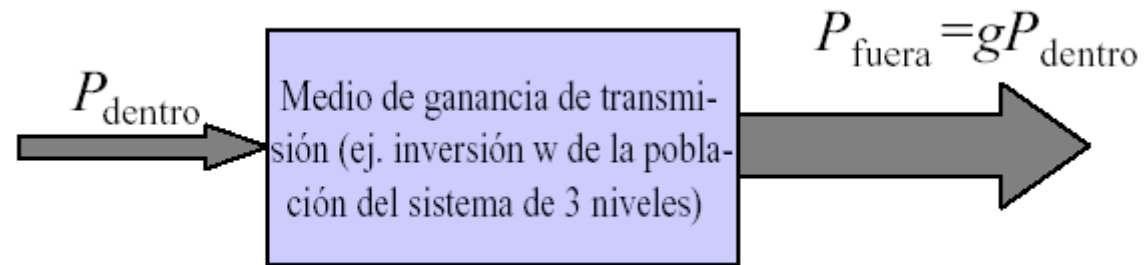


Amplificación de la luz: sistema de 3 niveles

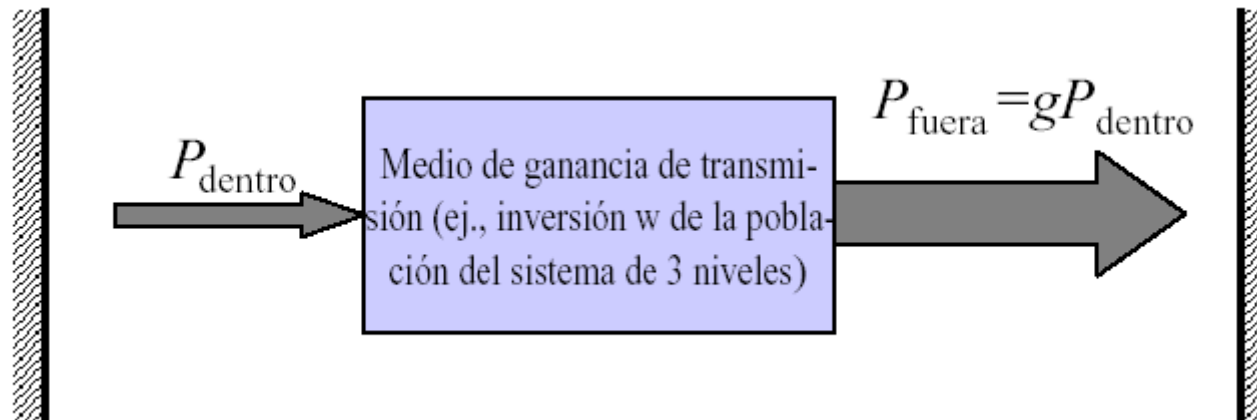


Cuando entra un fotón, éste “golpea” a un electrón de la población invertida y lo hace caer al estado fundamental creando de esta forma un nuevo fotón. Este proceso de amplificación se llama **emisión estimulada**

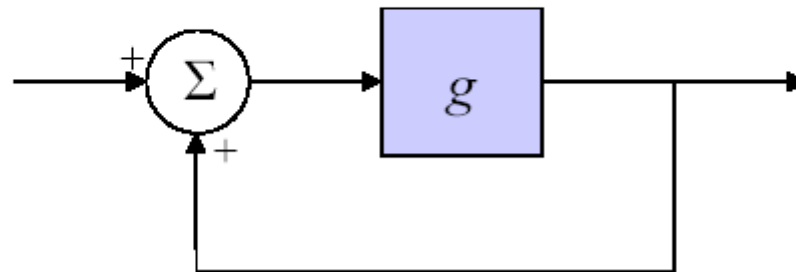
Amplificador de luz



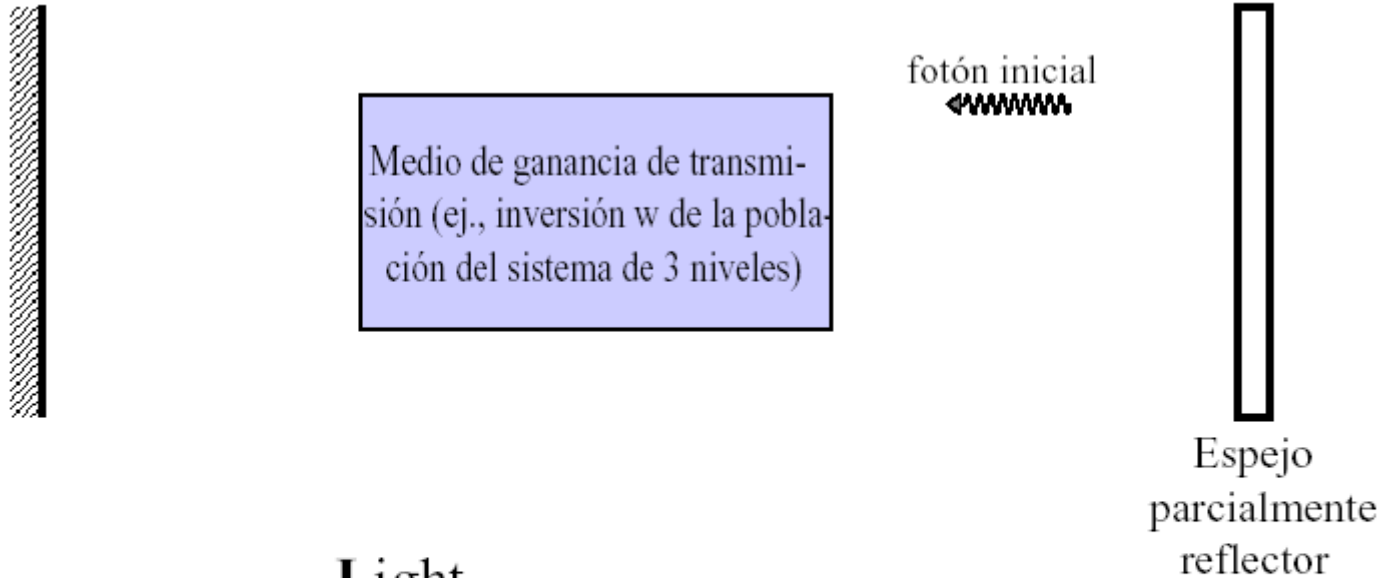
Reacción positiva w del amplificador de luz



Cuando la ganancia de transmisión excede las pérdidas de ida y de retorno, el sistema entra en **oscilación**



Láser

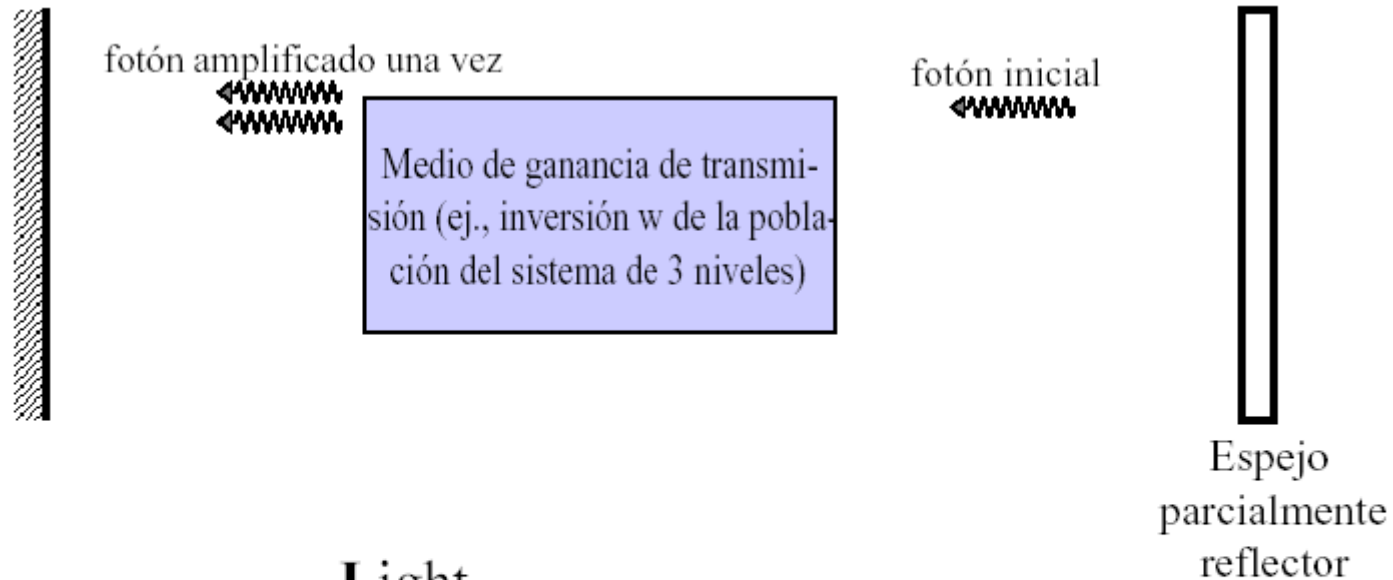


Light
Amplification through
Stimulated
Emission of
Radiation

(LASER = Amplificación de la luz a través de una emisión estimulada de radiación)

2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-12

Láser

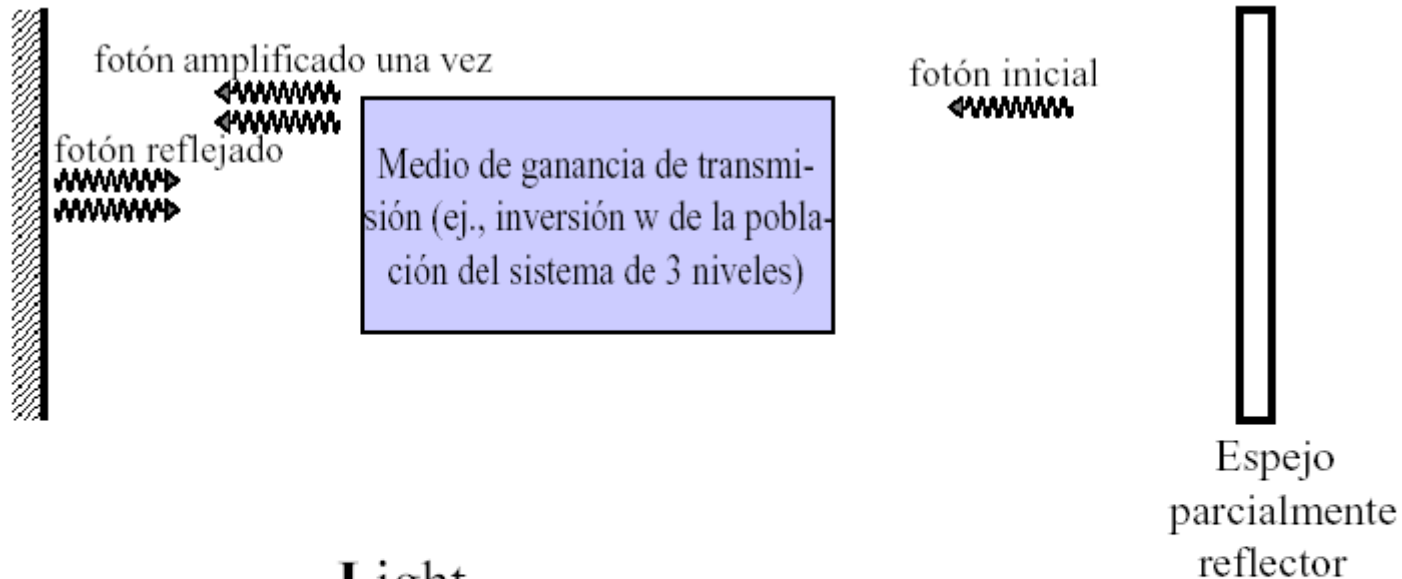


Light
Amplification through
Stimulated
Emission of
Radiation

(LASER = Amplificación de la luz a través de una emisión estimulada de radiación)

2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-13

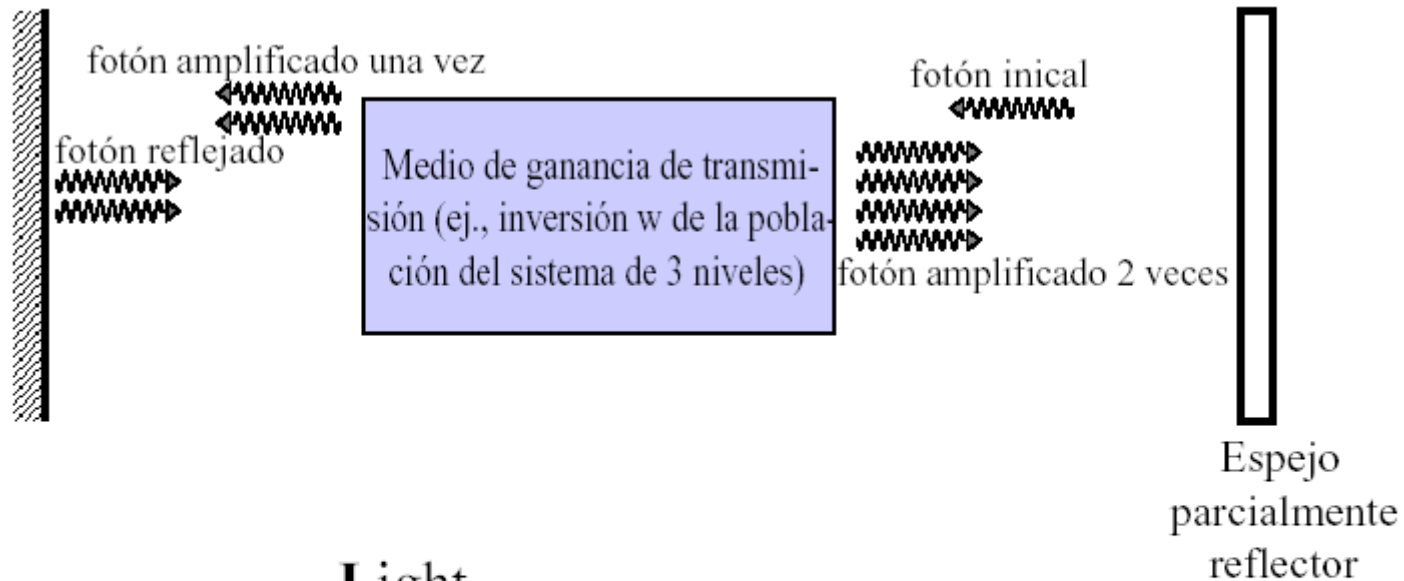
Láser



Light
Amplification through
Stimulated
Emission of
Radiation

(LASER = Amplificación de la luz a través de una emisión estimulada de radiación)

Láser

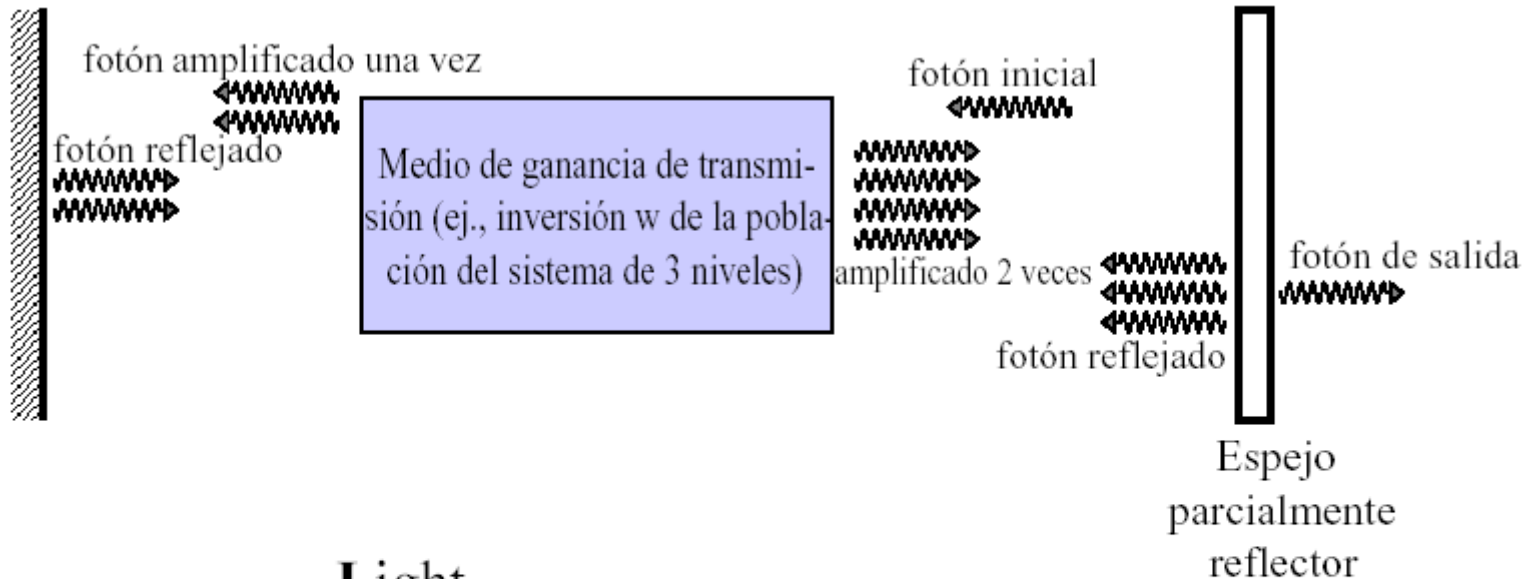


Light
Amplification through
Stimulated
Emission of
Radiation

(LASER = Amplificación de la luz a través de una emisión estimulada de radiación)

2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-15

Láser

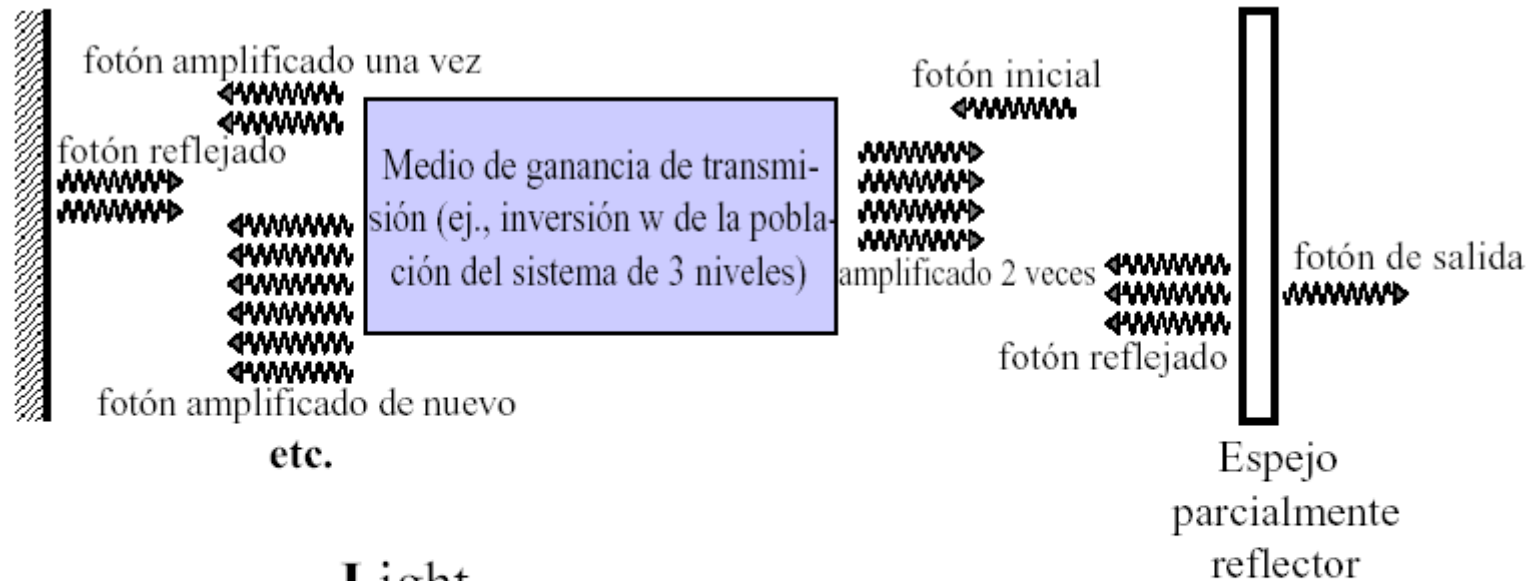


Light
Amplification through
Stimulated
Emission of
Radiation

(LASER = Amplificación de la luz a través de una emisión estimulada de radiación)

2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-16

Láser



Light
Amplification through
Stimulated
Emission of
Radiation

(LASER = Amplificación de la luz a través de una emisión estimulada de radiación)

2.71/2.710 Óptica (clase sobre láseres)
12/12/01-17

Visión general de las fuentes de luz

No láser

Térmica: policromática,
espacialmente incoherente
(ej., bombilla)

Descarga de un gas: monocromática,
espacialmente incoherente
(ej., lámpara de sodio)

Diodos fotoemisores (LED):
monocromáticos, espacialmente
incoherentes

Láser

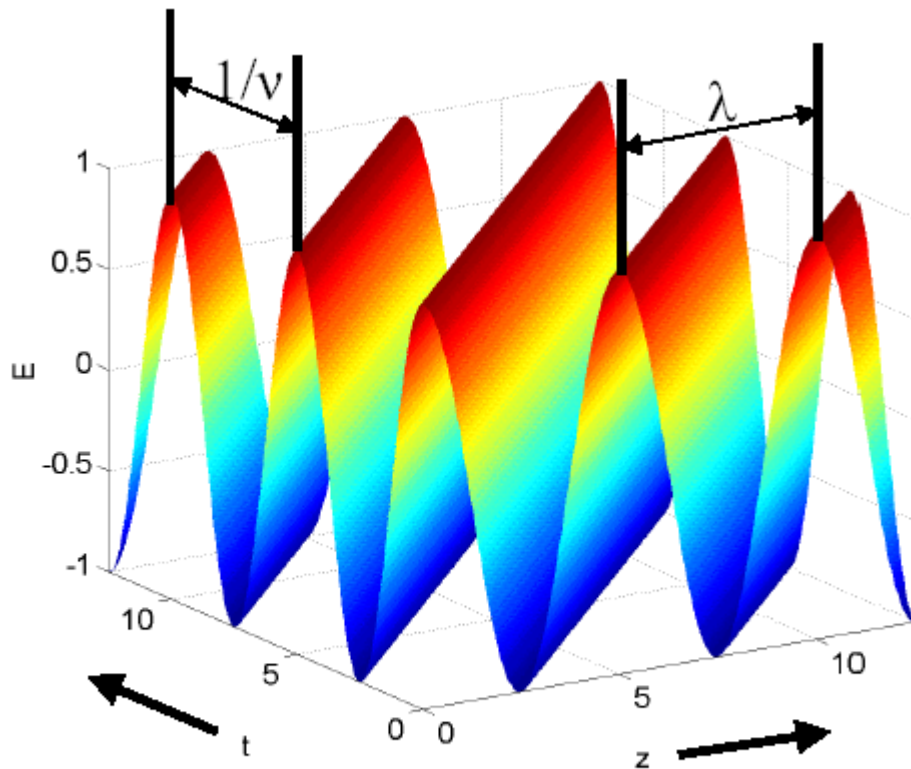
Onda continua (o cw):
estrictamente monocromática,
espacialmente coherente
(ej., HeNe, Ar⁺, diodos láser)

Pulsado: casi monocromático,
espacialmente coherente (ej., de
(conmutación Q, modo activo-pasivo)

~nseg ~pseg a unos pocos fseg
duración del impulso

monocromático/policromático = unicolor/multicolor

Luz monocromática espacialmente coherente



- luz sinusoidal regular y sutil
- λ , ν bien definidos
- buena aproximación del láser HeNe estabilizado
- aproximación bruta de la mayoría de los otros láseres cw
- los láseres de impulsos y las fuentes no láser requieren una descripción más complicada

Incoherente: forma de onda aleatoria e irregular