

FARMACOLOGIA

FÍSICA

GENÈTICA

DRET

GEOLOGIA

INFORMÀTICA

FILOLOGIA

VETERINÀRIA

PEDIATRIA

PERIODISME

BIOLOGIA

SOCIOLOGIA

BOTÀNICA

HISTÒRIA

ECONOMIA

MATEMÀTIQUES

MEDICINA

ART

FILOSOFIA

GEOGRAFIA

PEDAGOGIA

QUÍMICA

ELECTRÒNICA

MÚSICA

BIOTECNOLOGIA

ANTROPOLOGIA

ZOOLOGIA

PSICOLOGIA

PSIQUIATRIA

J. L. Bourdelande, S. Nonell,  
A. U. Acuña, R. Sastre  
(traductores)

# Glosario de términos usados en fotoquímica

1<sup>a</sup> edición digital

Recomendaciones de la Comisión  
de Fotoquímica de la IUPAC, 1996

**M**

c o l · l e c c i ó  
**A T E R I A L S**

**71**

# Glosario de términos usados en fotoquímica

1ª edición digital en castellano

Recomendaciones de la Comisión  
de Fotoquímica de la IUPAC, 1996

Traducción autorizada por el Comité Nacional  
de IUPAC (España), efectuada por:  
J. L. Bourdelande, S. Nonell, A. U. Acuña y R. Sastre

del original titulado:

## Glossary of terms used in photochemistry

IUPAC Recommendations 1996

Prepared for publication by  
J.W. Verhoeven

© 1996 IUPAC, Pure and Applied Chemistry 68 2223-2286

### **Autores de la traducción**

Dr. José Luis Bourdelande (Departamento de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona),  
Dr. Santi Nonell (Institut Químic de Sarrià y Universitat Ramon Llull), Dr. A. Ulises Acuña (Instituto de  
Química Física Rocasolano CSIC) y Dr. Roberto Sastre (Instituto de Ciencia y Tecnología  
de Polímeros CSIC).

### **Revisión terminológica**

Silvia Llovera

1ª edición en papel: abril de 1994  
2ª edición en papel corregida y ampliada: marzo de 1999  
1ª edición digital: marzo de 2025

Servei de Publicacions  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Edifici A. 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès). Spain  
Tel. 93 581 10 22  
sp@uab.cat  
<https://publicacions.uab.cat>

ISBN (electrónico): 978-84-10202-55-9



Este libro está publicado con una licencia  
Creative Commons CC-BY-NC-ND. El titular de la obra  
autoriza a utilizar los contenidos siempre que se reconozca  
la autoría. No se permite hacer un uso comercial,  
ni la generación de obras derivadas.

## Índice

Introducción de la primera edición digital .....	5
Colaboradores en la traducción .....	6
Introducción de la versión española .....	7
Introducción a la revisión de 1996 de la versión inglesa .....	9
Lista alfabética de términos y definiciones .....	11
Símbolos definidos en el glosario .....	87
Lista alfabética de términos (español-inglés).....	91
Lista alfabética de términos (inglés-español) .....	101

## Introducción de la primera edición digital

El *Glosario* que presentamos a continuación es una copia literal, en formato digital y con acceso abierto, del editado en 1999 en formato convencional por el Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, con el título *Glosario de términos usados en fotoquímica*. Dicho texto es la versión, en lengua castellana, del publicado por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC, en inglés) con el título *Glossary of terms used in photochemistry. IUPAC Recommendations*, 2ª ed., en 1996.

Una década más tarde, en 2007, la IUPAC publicó, en inglés, una tercera edición ampliada del *Glossary*, preparada por la Dra. S. Braslavsky, accesible en *Pure and Applied Chemistry* 79, 293.

Los autores del *Glosario* agradecen la generosidad y el esfuerzo del Servei de Publicacions, que permitirá el acceso libre y universal a este conjunto fundamental de términos técnicos del área de la fotoquímica, cuyas definiciones y símbolos ya se han consolidado gracias a la favorable acogida por parte de nuestra comunidad científica. Asimismo, quieren aprovechar esta oportunidad para recordar agradecidos el esfuerzo y la gran dedicación de dos de los autores del *Glosario* tempranamente fallecidos: el Dr. Roberto Sastre, que participó en la versión castellana, y el Dr. Francesc Trull, que participó en la catalana.

### **Colaboradores en la traducción**

Alvariño, J.M.; Amat, F.; Aramendía, P. F.; Armesto, D.; Braslavsky, S. E.; Campos, J.; Catalina, F.; Corrons, A.; Costela, A.; Figuera, J.M.; Gutiérrez, C.; Orellana, G.; Pérez Masiá, A.; Piérola, I.; Pons, A.; Ramírez, J.M.; Rodríguez, F.; San Román, E.; Tocho, J.O.; Trull, F. R.; Ureña, A.G.

## Introducción de la versión española

Este *Glosario* es una traducción del documento titulado originalmente “Glossary of terms used in Photochemistry” IUPAC Recommendations 1996, preparado por J.W.Verhoeven en la Comisión de Fotoquímica (División de Química Orgánica) de la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) y publicado en *Pure & Appl. Chem.* **68**, 2223-2286 (1996); en la revista citada figuran los especialistas que contribuyeron a su elaboración y la composición de la Comisión (hay una versión electrónica en [www.unibas.ch/epa/texts.html](http://www.unibas.ch/epa/texts.html)). El “Glossary” 1996 es una revisión ampliada y corregida de la 1ª edición inglesa (Braslavsky, S.E. and Houk, K.N., *Pure & Appl. Chem.*, **60**, 1055-1106 (1988)) que también fue vertida al castellano y publicada por los mismos traductores en 1994.

El Grupo Especializado de Fotoquímica (GRUFO) de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) celebró el I Congreso de Fotoquímica en Granada (marzo 1991). En esa ocasión hubo ya una ponencia dedicada a los aspectos terminológicos de la especialidad (“Terminología fotoquímica”, por J.L. Bourdelande), en la que se destacó la importante preocupación terminológica que algunos fotoquímicos iberoamericanos habían mostrado hasta ese momento; tal era el caso de la Dra. S.E. Braslavsky y los Drs. E. Lisi, C. Previtali, E. San Román y P.F. Aramendía, entre otros. Se decidió, además, nombrar una Comisión de Terminología, integrada por A.U. Acuña, J.L. Bourdelande y R. Sastre, para que, aprovechando esa iniciativa, elaborasen la versión castellana del “Glossary” (1ª edición). A los trabajos de esta comisión, se sumó tempranamente el cuarto autor de la traducción, S. Nonell. El texto definitivo de la 1ª edición fue presentado a los fotoquímicos españoles, y aprobado por éstos, en la 24ª Reunión Bienal de la Sociedad Española de Química que tuvo lugar en Málaga en septiembre de 1992; también fue presentado y aprobado en el IV Encuentro Latinoamericano, I Iberoamericano de Fotoquímica y Fotobiología (Valparaíso, 1994). Teniendo en cuenta la diversidad de términos espectroscópicos, fotométricos, cinéticos, etc. que se utilizan en una ciencia pluridisciplinar como la fotoquímica, los traductores recurrieron al consejo de numerosos especialistas, españoles, portugueses y de varios países iberoamericanos. La lista de colaboradores que aquí se incluye identifica sólo a una parte de las personas consultadas. En el caso de algunos términos específicos, como *quenching* y *scattered light*, se realizaron pequeñas encuestas en países hispanohablantes y con lenguas latinas (italiano, portugués, francés) antes de proponer la traducción que aquí aparece. También se han utilizado recomendaciones terminológicas ya existentes, tales como el Manual de símbolos y terminología de magnitudes y unidades químico-físicas de la IUPAC (existe una reciente versión española “Magnitudes, Unidades y Símbolos en Química-Física”, preparado por A. Pérez Masiá y col. IUPAC-RSEQ, 1999), algunas normas UNE, publicaciones del Comité Español de Iluminación, de la Sociedad Española de Óptica, etc. En algunas ocasiones, ante la falta de términos correctos ya acuñados, hemos optado por la creación de nuevos

vocablos, como por ejemplo “lasear” o “laseo”, que es posible que no sean neologismos totalmente acertados desde el punto de vista lingüístico.

En el momento de publicarse esa 1ª edición española ya estaba muy avanzada la realización de la 2ª revisión del “Glossary”, que es la que el lector tiene ahora en sus manos; en ella se corregían varios errores y se introducían nuevos términos relacionados con la fototransferencia electrónica. Esta nueva edición castellana ha sido autorizada por el Comité Español de IUPAC y aprobada por la RSEQ. Esperamos que muy pronto estará disponible también en forma electrónica.

Como se recuerda en la Introducción de la publicación original inglesa, el propósito del *Glosario* no es imponer términos o reglas que dificulten la libertad de elección terminológica, sino facilitar la comunicación entre los diferentes especialistas de una ciencia multidisciplinar como es la Fotoquímica. En nuestro caso, quisiéramos también contribuir modestamente al desarrollo de una terminología científica útil para todos los países hispanohablantes. Los traductores agradecen a todas y cada una de las personas consultadas su valiosa contribución y, como es natural, asumen la responsabilidad de los errores y las contradicciones que el lector atento pueda encontrar. Como en la anterior edición, esperamos con mucho interés las opiniones y críticas de los lectores, que permitirán sin duda mejorar las posibles revisiones sucesivas

El *Glosario*, como comprobará el lector, está organizado como un diccionario, ordenado alfabéticamente por los términos en inglés seguidos de su traducción al español; en cambio, cuando se remite de una entrada a otra, se da directamente la forma castellana y no la inglesa; en la mayoría de estos casos será fácil deducir cuál es la nueva entrada inglesa, pero en caso de duda se puede recurrir a los índices español/inglés e inglés/español que se encuentran al final del opúsculo.

Finalmente, queremos agradecer la ayuda económica prestada por el GRUFO, la RSEQ y el Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Asimismo, hemos contado con la inestimable ayuda del Gabinet de Llengua Catalana de la misma universidad desde donde Marta Estella ha sido una fuente de ideas y de recursos.

Barcelona–Madrid, febrero 1999

Los autores



## Introducción a la revisión de 1996 de la versión inglesa

Entre 1983-1984 se publicó una versión provisional de este *Glosario* en las "Newsletters" de la European Photochemical Association, en la Inter-American Photochemical Society y de la Japanese Photochemical Association. La primera edición del "Glosario de términos usados en fotoquímica" la prepararon para su publicación en la Comisión S.E. Braslavsky y K.N. Houk. Se publicó en 1988 (*Pure & Appl. Chem.* (1988) 60, 1055-1106) y se ha incorporado en el "Handbook of Organic Photochemistry" Vol. II, J.C. Scaiano De., CRC Press Inc., Boca Raton, 1989, y en "Photochromism: Molecules and Systems". H. Dürr and H. Bouas-Laurent Eds., Elsevier Science Publishers, 1990. En esta segunda edición se han corregido algunos pequeños errores que había en la primera edición y además se ha ampliado especialmente con la incorporación de términos referentes a procesos de transferencia electrónica (fotoinducidos).

La Comisión completó el borrador de esta segunda edición en mayo de 1993, y se complace en reconocer las contribuciones de varios expertos externos que ayudaron a realizar la inclusión de los términos referentes a la transferencia electrónica en esta segunda edición del *Glosario* revisada y ampliada y que se relacionan a continuación:

V. Balzani	D. Gust
I.P. Beletskaya	A.B.P. Lever
J.R. Bolton	N.A. Lewis
M. Chanon	R.A. Marcus
A.K. Chibisov	K.A. Zachariasse
L. Ebersson	K.A. Zachariasse
M.A. Fox	

En la etapa final de aprobación se hicieron correcciones y adiciones siguiendo las sugerencias de: H. Bouas-Laurent, D. De Keukeleire, H. Favre (IDCNS), K. Kuchitsu (IDCNS), P. Kratochvíl (IDCNS), K. Tsujimoto, W.E. van der Linden (IDCNS), T. Vidóczy y F. Weber (IDCNS).

Confiamos que en esta versión revisada y ampliada el *Glosario* continuará sirviendo para su propósito, que es proporcionar definiciones de términos y símbolos comúnmente usados en el campo de la fotoquímica, en el sentido de lograr un consenso en la adopción de algunas definiciones y en el abandono de términos inadecuados.

La Comisión quiere recalcar, no obstante, que no es el propósito de esta recopilación imponer términos o reglas que pudieran impedir la libertad de escoger en el uso de la terminología.

Siendo la fotoquímica una área de ciencias interdisciplinar que incluye, además de la química, otros campos como la tecnología del láser, espectroscopia, ciencia de los polímeros, física del estado sólido, biología, y medicina, por nombrar sólo algunos de ellos, ha sido necesario alcanzar compromisos y, en algunos casos, in-

cluir definiciones alternativas usadas en áreas diferentes. El criterio general adoptado para la inclusión de términos ha sido:

- (i) utilización en la bibliografía actual o pasada muy generalizada, y
- (ii) ambigüedad o incertidumbre en su uso.

Se han omitido las reacciones identificadas con nombres propios, salvo en casos excepcionales.

El orden de las entradas es alfabético y se ha mantenido el siguiente criterio de la Physical Organic Chemistry Commission de la IUPAC para los tipos de letra: las palabras en cursiva en una definición o al final de ella para indican referencias cruzadas relevantes, mientras que un término entre comillas indica que no está definido en el Glosario (ver "Glossary of Terms Used in Physical Organic Chemistry", *Pure & App. Chem.* (1983) 55, 1281-1371). Además, una palabra subrayada destaca su importancia para la definición en la que aparece.

Es previsible que algunas de las definiciones puedan variar. La Comisión agradece todas las sugerencias para la mejora y actualización del *Glosario* y se compromete a su revisión en el futuro.

Los términos que pertenecen a la Química-Física Orgánica están definidos en el "Glossary of Terms Used in Physical Organic Chemistry", *Pure & Appl. Chem.* (1983) 55, 1281-1371. Se ha verificado que no hay discrepancias con este *Glosario*, así como con su 2ª edición provisional.

Para los términos sujetos a convenios internacionales se han utilizado las compilaciones siguientes:

"Manual of Symbols and Terminology for Physicochemical Quantities and Units", *Pure & Appl. Chem.* (1979) 51, 1-41. (Latest version: "Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry", I. Mills, T. Cvitas, K. Homann, N. Kallay and K. Kuchitsu, Blackwell Science Ltd, 1993).

"Quantities and units of light and related electromagnetic radiations" International Standard ISO 31/6 (1980/1992), International Organization for Standardization (ISO).

Ver también Recommendations 1983, "Molecular Luminescence Spectroscopy", *Pure & Appl. Chem.* (1984) 56, 231-245.

Otras fuentes:

"The Vocabulary of Photochemistry", J. N. Pitts, Jr., F. Wilkinson, G.S. Hammond, *Advances in Photochemistry* (1963) 1, 1-22.

"Optical Radiation Physics and Illuminating Engineering; Quantities, Symbols and Units of Radiation Physics", DIN (Deutsches Institut für Normung) 5031 (1982), F.R.G.

"Radiometric and Photometric Properties of Materials; Definitions Characteristics", DIN 5036, Part 1 (1979), F.R.G.

"Radiometric and Photometric Characteristics of Materials and their Measurement", International Commission on Illumination (CIE) (1977) 38.

Jan W. Verhoeven  
Amsterdam, marzo de 1996

*Alphabetic list of terms and definitions*  
**Lista alfabética de términos y definiciones**



**absorbance (A) / absorbancia (A)**

Logaritmo decimal del cociente entre la *potencia radiante espectral* de la radiación monocromática incidente ( $I = \int I_{\lambda} \delta\lambda$ ) y la potencia radiante de la radiación transmitida ( $P_{\lambda}$ ):

$$A = \log (P_{\lambda}^0 / P_{\lambda}) = -\log T$$

En disolución, la absorbancia es el logaritmo decimal del cociente entre la *potencia radiante espectral* de la luz transmitida a través de la referencia y la de la luz transmitida a través de la muestra, ambas observadas en cubetas idénticas.  $T$  es la *transmitancia* (interna). Esta definición supone que toda la luz incidente es transmitida o absorbida, siendo despreciables la reflejada y la difundida<sup>1</sup>. Tradicionalmente se ha utilizado la *intensidad radiante (espectral)*,  $I$ , en lugar de la *potencia radiante*,  $P_{\lambda}$ , que es la forma aceptada actualmente. (Los términos: extinción, densidad óptica y la voz inglesa “absorbancy” ya no deben usarse).

Ver *absortancia*, *atenuancia*, *coeficiente de absorción*, *coeficiente de absorción molar*, *ley de Lambert*, *ley de Beer-Lambert*, *profundidad de penetración* y *transmitancia interna*.

**absorptance / absorptancia**

Cantidad de luz absorbida, igual a 1 menos la *transmitancia* ( $T$ ).

Ver *absorbancia*.

**absorption (of electromagnetic radiation) / absorción (de radiación electromagnética)**

Transferencia de energía de un campo electromagnético a una entidad molecular.

**absorption coefficient (decadic-a or Napierian- $\alpha$ ) / coeficiente de absorción (decimal-a ó neperiano- $\alpha$ )**

*Absorbancia* dividida por la longitud del camino óptico,  $l$ :

$$a = A / l = (1 / l) \log (P_{\lambda}^0 / P_{\lambda})$$

Los físicos suelen usar logaritmos naturales. En ese caso:

$$\alpha = a \ln 10 = (1/l) \log (P_{\lambda}^0 / P_{\lambda}) \ln 10$$

donde  $\alpha$  es el coeficiente de absorción neperiano. Dado que la *absorbancia* es una magnitud sin dimensiones, la unidad coherente para  $a$  y  $\alpha$  en el SI es  $m^{-1}$ . Con frecuencia también se usa  $cm^{-1}$ .

Ver también *absortividad* y *coeficiente de absorción molar*.

1. N.T. El término inglés ‘scattering’ se traduce como *difusión* y no como *dispersión*, porque este último ha sido ya utilizado para definir un fenómeno óptico diferente.

**absorption cross section ( $\sigma$ ) / sección eficaz de absorción ( $\sigma$ )**

Se calcula dividiendo el *coeficiente de absorción* por el número de entidades moleculares contenidas en una unidad de volumen del medio absorbente a lo largo del recorrido de la luz:

$$\sigma = \alpha / N = [1/(N l)] \ln (P_{\lambda}^0 / P_{\lambda}),$$

donde  $N$  es el número de entidades moleculares por unidad de volumen,  $l$  es el camino óptico y  $\alpha$  es el coeficiente de absorción neperiano.

La relación entre la sección eficaz de absorción y el *coeficiente de absorción molar (decimal)*,  $\epsilon$ , (unidades  $M^{-1} \text{ cm}^{-1}$ ) es:

$$\sigma = (\epsilon / N_A) 0.1 \ln 10 = 0.2303 (\epsilon / N_A) = 3.825 \times 10^{-24} \epsilon,$$

donde  $\sigma$  se expresa en  $\text{m}^2$  y  $N_A$  es la constante de Avogadro.

Ver *atenuancia* y ley de Beer-Lambert.

**absorptivity / absortividad**

*Absortancia* dividida por la longitud del camino óptico. Para valores muy pequeños de la *atenuancia* se aproxima al *coeficiente de absorción* (utilizando la aproximación  $(1 - e^{-A}) \sim A$ ). No se recomienda el uso de este término.

**actinometer / actinómetro**

Sistema químico o dispositivo físico que determina el número de fotones de un haz integrados en el tiempo o por unidad de tiempo. Este nombre se aplica habitualmente a dispositivos utilizados en el intervalo de *longitudes de onda* visible y ultravioleta. Así, por ejemplo, como actinómetro químico se pueden usar disoluciones de oxalato de hierro (III), mientras que los bolómetros, las termopilas y los fotodiodos son dispositivos físicos que proporcionan una respuesta que puede correlacionarse con el número de fotones detectados.

**action spectrum / espectro de acción**

Representación de una fotorrespuesta relativa biológica o química ( $= \Delta y$ ) por número de *fotones incidentes*, frente a la *longitud de onda* o la energía de la radiación manteniendo invariable la *potencia radiante* de la luz. Esta forma de representación se usa frecuentemente en estudios de sistemas biológicos o en estado sólido, donde la naturaleza de las especies que absorben es desconocida. Este tipo de espectro de acción se denomina, algunas veces, *respuesta espectral* o espectro de sensibilidad espectral. Sin embargo, el espectro de acción propiamente dicho es la representación de la *eficacia espectral (fotónica o cuántica)*. Por el contrario, el *espectro de eficiencia* es un registro del cambio o respuesta biológica o química por fotón absorbido (*eficiencia cuántica*) frente a la longitud de onda.

Ver también *espectro de excitación*, *espectro de eficiencia*.

**adiabatic electron transfer / transferencia adiabática de electrones**

Proceso de *transferencia electrónica* en el cual el sistema reactante permanece en una única superficie electrónica en el paso de reactantes a productos. En la transferencia adiabática de electrones el factor de transmisión electrónica está próximo a la unidad (ver *ecuación de Marcus*).

Ver también *transferencia diabática de electrones*.

**adiabatic photoreaction / fotorreacción adiabática**

En el contexto de la “aproximación de Born-Oppenheimer” es una reacción de un estado excitado de una especie que ocurre en una única “superficie de energía potencial”.

Comparar con *fotorreacción diabática*.

**ADMR / RMDA**

Ver RMDO.

**alpha-cleavage ( $\alpha$ -cleavage) / rotura alfa (rotura  $\alpha$ )**

Rotura homolítica de un enlace entre un átomo o grupo y otro grupo. A menudo se refiere a un enlace unido a un grupo carbonilo, en cuyo caso se denomina *fotorreacción Norrish tipo I*. Esta reacción debe diferenciarse de la *expulsión alfa ( $\alpha$ )*.

**alpha-expulsion ( $\alpha$ -expulsion) / expulsión alfa (expulsión  $\alpha$ )**

Reacción general por la cual se expulsa un grupo unido al carbono en alfa de un cromóforo excitado, bien como una especie con un electrón desapareado o bien como una especie aniónica. Esta reacción debe diferenciarse de la *rotura alfa ( $\alpha$ )*.

**AM (0) sunlight / luz solar AM (0)**

*Irradiancia* solar sobre el espacio inmediatamente superior a la atmósfera terrestre (masa de aire, AM, cero). También se denomina “irradiación global extraterrestre”.

**AM (1) sunlight / luz solar AM (1)**

*Irradiancia* solar que atraviesa la atmósfera cuando el sol se encuentra en una posición perpendicular a la superficie terrestre. También se denomina “irradiación global terrestre”.

Ver también *luz solar AM (0)*.

**annihilation / aniquilación**

Dos átomos o entidades moleculares, ambos en un estado electrónico excitado, interactúan (habitualmente por colisión) para producir un átomo o entidad molecular en un nuevo estado electrónico excitado y otro en su estado electrónico fundamental. Este fenómeno se denomina, a veces, “acumulación de energía”.

Ver *aniquilación singlete-singlete*, *aniquilación triplete-triplete* y *regla de conservación de espín*.

**antimony-xenon lamp (arc) / lámpara de antimonio-xenón (arco)**

Fuente de intensa radiación ultravioleta, visible e infrarroja, producida por una descarga eléctrica en una mezcla de vapor de antimonio y xenón a alta presión. Su energía radiante en la región ultravioleta es mayor que la de la *lámpara de mercurio-xenón*.

Ver *lámpara*.

**anti-Stokes shift / desplazamiento anti-Stokes**

Ver *desplazamiento de Stokes*.

**apparent lifetime / tiempo de vida aparente**

Ver *tiempo de vida*.

**argon ion laser / láser de argón ionizado**

*Láser* pulsado o continuo que emite en las líneas del argón monoionizado a longitudes de onda desde 334 hasta 529 nm. Las emisiones principales tienen lugar a 488.0 y 514.5 nm.

Ver *láser*, *láseres de gas*.

**attenuance (D) / atenuancia (D)**

Logaritmo decimal del inverso de la transmitancia ( $T$ ).

$$D = -\log T = \log (P_{\lambda}^0 / P_{\lambda}),$$

La *atenuancia* se reduce a la *absorbancia* si el haz incidente es sólo transmitido o absorbido, pero no reflejado o difundido.

Ver *ley de Beer-Lambert* y *profundidad de penetración*.

**attenuance filter / filtro de atenuancia**

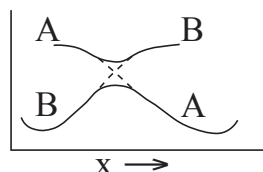
Dispositivo óptico (filtro) que reduce la *potencia radiante* de un haz luminoso en un factor constante para todas las *longitudes de onda* dentro de su intervalo de operación. A veces se denomina “atenuador” o “filtro neutro”.

**auxochrome / auxocromo**

Átomo o grupo que al ser añadido a, o introducido en, un *cromóforo* da lugar a un *desplazamiento batocrómico* y/o un *efecto hiperocrómico* en una banda determinada del mismo, generalmente en la de menor frecuencia. Este término está en desuso.



**avoided crossing (of potential-energy surfaces) / cruce evitado (de superficies de energía potencial)**



Frecuentemente, dos estados electrónicos de Born-Oppenheimer (A,B) cambian su orden de energía a medida que la geometría molecular (X) cambia continuamente a lo largo de un camino. Durante este proceso sus energías pueden llegar a ser iguales en algunos puntos (se dice que las superficies se cruzan: líneas discontinuas en la figura), o sólo llegan a ser relativamente próximas (el cruce de superficies se evita). Si los estados electrónicos son de la misma simetría, el *cruce de superficies* se evita siempre en las especies diatómicas y sólo frecuentemente en las poliatómicas.

Igual que *intento de cruce*.

**back electron transfer / retrotransferencia de electrones**

Término usado a menudo para indicar la reacción inversa, térmica, del estado excitado de la *transferencia electrónica* que restablece el donador y el aceptor en sus niveles de oxidación originales. En el uso de este término se debe especificar también el estado electrónico resultante del donador y del aceptor.

**bandgap energy ( $E_g$ ) / energía interbandas ( $E_g$ )**

Diferencia de energía entre la base de la *banda de conducción* y la parte superior de la *banda de valencia* de un semiconductor o de un aislante.

Ver *banda de conducción* y *nivel de Fermi*.

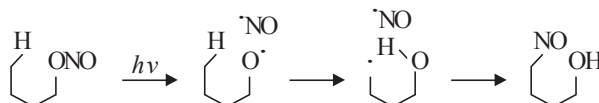
**bandpass filter / filtro de banda ancha**

Dispositivo óptico que permite la transmisión de la radiación dentro de un intervalo de *longitudes de onda* específico y no permite la transmisión de la radiación a mayores o menores longitudes de onda. Puede ser un *filtro* de interferencia.

Ver también *filtro de corte*.

**Barton reaction / reacción de Barton**

*Fotólisis* de un nitrito para formar un  $\delta$ -nitrosoalcohol. Se cree que el mecanismo consiste en una rotura homolítica tipo RO-NO seguida de la captura de un hidrógeno en posición  $\delta$  y del acoplamiento de los radicales formados.



**bathochromic shift (effect) / desplazamiento batocrómico (efecto)**

Desplazamiento de una banda espectral hacia *frecuencias* menores (mayores *longitudes de onda*) debido a la influencia de la sustitución o a un cambio en el entorno (por ejemplo el disolvente). También se denomina, coloquialmente, *desplazamiento hacia el rojo*. Término opuesto a *desplazamiento hipsocrómico*.

**Beer-Lambert law (or Beer-Lambert-Bouguer law) / ley de Beer-Lambert (o ley de Beer-Lambert-Bouguer)**

La *absorbancia* de un haz de radiación monocromática colimado en un medio isotrópico homogéneo es proporcional al camino de la absorción,  $l$ , y a la concentración,  $c$ , o —en fase gaseosa— a la presión de las especies que absorben. Esta ley se cumple sólo bajo las limitaciones de la *ley de Lambert* y para las especies que absorben sin formar agregados dependientes de la concentración o de la presión. La ley puede expresarse como:

$$A = \log (P_{\lambda}^0 / P_{\lambda}) = \epsilon cl$$

ó

$$P_{\lambda} = P_{\lambda}^0 10^{-\epsilon cl},$$

donde la constante de proporcionalidad,  $\epsilon$ , se denomina *coeficiente de absorción molar* (decimal). Si  $l$  se expresa en cm y  $c$  en mol dm<sup>-3</sup> o M,  $\epsilon$  resultará en dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>, o M<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup> que son las unidades utilizadas comúnmente. En el SI las unidades de  $\epsilon$  son m<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>. Nótese que se debe usar la potencia radiante espectral porque la ley de Beer-Lambert se aplica sólo si la anchura de banda espectral de la luz es estrecha comparada con la anchura de las líneas del espectro.

Ver *absorbancia*, *atenuancia*, *coeficiente de extinción* y *ley de Lambert*.

**bioluminescence / bioluminiscencia**

*Luminiscencia* generada en sistemas vivos.

Ver *luminiscencia*.

**biphotonic excitation / excitación bifotónica**

También denominada *excitación de dos fotones*. Es la *absorción* simultánea (*coherente*) de *dos fotones* (cuyas longitudes de onda pueden ser iguales o diferentes) en la que la energía de excitación es igual a la suma de la de los dos fotones.

Ver *proceso multifotónico*.

**biphotonic process / proceso bifotónico**

Proceso resultante de una *excitación bifotónica*.

**biradical (synonymous with diradical) / birradical (sinónimo de dirradical)**

Entidad molecular con un par de electrones en dos centros radicalarios (posiblemente deslocalizados) que actúan casi independientemente uno de otro.

Las especies en las cuales los dos centros radicalarios interaccionan significativamente son denominadas **birradicaloides**. Si los dos centros radicalarios se localizan en el mismo átomo, interaccionan siempre fuertemente y se denominan carbenos, nitrenos, etc.

El estado triplete de menor energía de un birradical se encuentra por debajo, o si acaso ligeramente por encima, de su estado singlete de menor energía (habitualmente considerado en función de  $kT$ , el producto de la constante de Boltzman  $k$  y la temperatura absoluta  $T$ ). Los estados de aquellos birradicales cuyos centros radicalarios interaccionan de forma particularmente débil se describen más fácilmente en términos de un par de *dobletes* locales.

La descripción teórica de los estados de menor energía de un birradical indica la presencia de dos valencias no saturadas (los birradicales contienen un enlace menos que los permitidos por las reglas de valencia): las estructuras de enlace de valencia dominantes se representan con dos puntos, las *configuraciones* de orbitales moleculares de baja energía tienen sólo dos electrones en dos orbitales moleculares aproximadamente no enlazantes, dos de los orbitales naturales tienen ocupaciones próximas a uno, etc.

**biradicaloid / birradicaloide**

Análogo a un *birradical*.

**bleaching / blanqueo**

En *fotoquímica* este término se refiere a la pérdida de intensidad de la *absorción* o de la *emisión*.

**blue shift / desplazamiento hacia el azul**

Denominación informal del *desplazamiento hipsocrómico*.

**cadmium-helium laser / láser de cadmio-helio**

Ver *láser de helio-cadmio*.

**cavity dumping / vaciado de cavidad**

Extracción periódica de *radiación coherente* de la cavidad de un *láser*.

**charge hopping / salto de carga**

*Transferencia de huecos* o *transferencia electrónica* entre sitios equivalentes.

**charge recombination / recombinación de carga**

Lo contrario de *separación de cargas*. Al usar este término es importante especificar el estado electrónico resultante del donador y del aceptor.

**charge separation / separación de cargas**

Proceso en el cual la carga electrónica se desplaza en una dirección que incrementa la diferencia en las cargas locales entre el donador y el aceptor, bajo la influen-

cia de una *fuerza impulsora* adecuada (por ejemplo, suministrada por fotoexcitación). La *transferencia electrónica* entre especies neutras es uno de los ejemplos más importantes.

### **charge shift / desplazamiento de carga**

Proceso en el cual la carga electrónica se desplaza sin cambiar la diferencia en las cargas locales entre el donador y el aceptor, bajo la influencia de una *fuerza impulsora* adecuada (por ejemplo, suministrada por fotoexcitación). Un ejemplo típico es una *transferencia electrónica* que invierta las cargas en un sistema compuesto por un donador neutro y un aceptor catiónico o por un aceptor neutro y un donador aniónico.

### **charge-transfer (CT) state / estado de transferencia de carga (TC)**

Estado relacionado con el *estado fundamental* a través de una *transición de transferencia de carga*.

### **charge-transfer (CT) transition / transición de transferencia de carga (TC)**

Transición electrónica en la cual una fracción importante de una carga electrónica se transfiere de modo intramolecular desde una región, denominada “donadora de electrón”, a otra, denominada “aceptora de electrón”, (TC intramolecular), o bien de modo intermolecular, desde una entidad molecular a otra (TC intermolecular). Es típica en complejos donador-aceptor o en entidades moleculares multicromofóricas. En algunos casos la banda de absorción de transferencia de carga puede estar enmascarada por las de absorción de los componentes.

### **charge-transfer (CT) complex / complejo de transferencia de carga (TC)**

Complejo en el estado fundamental que presenta una banda de absorción debida a una transferencia de carga.

Ver *transición de transferencia de carga*.

### **charge-transfer transition to solvent (CTTS) / transición de transferencia de carga al disolvente (TTCD)**

Transición electrónica descrita adecuadamente como una única *transferencia electrónica* entre un soluto y un disolvente, a diferencia de la excitación seguida por una *transferencia electrónica* al disolvente.

Ver también *transición de transferencia de carga (TC)*.

### **chemical laser / láser químico**

*Láser* pulsado o continuo en el cual la excitación y la *inversión de población* de las especies que emiten se producen mediante una reacción química. Ejemplos típicos son los láseres de HF y de DF que emiten numerosas líneas en la región del IR.

**chemiexcitation / quimioexcitación**

Generación, mediante una reacción química, de entidades moleculares *excitadas electrónicamente* a partir de reactivos en sus estados electrónicos fundamentales.

**chemiluminescence / quimioluminiscencia**

*Luminiscencia* que procede de una *quimioexcitación*.

**chromophore / cromóforo**

Aquella parte de una entidad molecular, consistente en un átomo o grupo de átomos, en la cual se localiza, aproximadamente, la transición electrónica responsable de una determinada banda espectral.

**CIDEP (Chemically Induced Dynamic Electron Polarization) / PDEIQ  
(Polarización Dinámica Electrónica Inducida Químicamente)**

Población de estados de espines electrónicos (que no sigue la distribución de Boltzman) producida en *reacciones fotoquímicas* o térmicas, bien a partir de una combinación de pares radicalarios (mecanismo par-radical), o bien directamente desde el estado *triplete* (mecanismo de triplete). Se detecta por espectroscopia de REE (Resonancia de Espín Electrónico) (del inglés ESR).

**CIDNP (Chemically Induced Dynamic Nuclear Polarization) / PNDIQ  
(Polarización Nuclear Dinámica Inducida Químicamente)**

Fenómeno por el que la distribución de estados de espines nucleares pasa a ser distinta de la distribución de Boltzman, como consecuencia de *reacciones fotoquímicas* o térmicas en las que interviene, generalmente, la combinación de pares de radicales. Se detecta por espectroscopia de RMN.

**CIEEL (Chemically Initiated Electron Exchange Luminescence) / LIEIQ  
(Luminiscencia de Intercambio Electrónico Iniciada Químicamente)**

Un tipo de *luminiscencia* que resulta de una reacción térmica de transferencia electrónica. También denominada *quimioluminiscencia* catalizada.

**collision complex / complejo de colisión**

Conjunto formado por dos especies de reacción para las cuales la distancia es la suma de sus radios de Van der Waals. Constituye una subclase de las especies descritas como *complejo de encuentro*.

Ver también *complejo de encuentro*.

**CO<sub>2</sub> laser / láser de CO<sub>2</sub>**

Fuente pulsada o continua de *radiación coherente* habitualmente sintonizable en la banda de vibración-rotación de CO<sub>2</sub> centrada alrededor de 10.6  $\mu\text{m}$ .

Ver *láser* y *láseres de gas*.

**coherent radiation / radiación coherente**

Una fuente emite radiación coherente cuando se mantiene una diferencia de fase constante en el espacio y en el tiempo en todas las ondas elementales emitidas.

**conduction band / banda de conducción**

Conjunto de niveles electrónicos muy poco separados, vacante u ocupado parcialmente, resultante de un grupo ordenado de un gran número de átomos que forman un sistema en el cual los electrones pueden moverse con libertad total o casi total. Este término se utiliza habitualmente para describir las propiedades de los metales y semiconductores.

Ver *energía interbandas, banda de valencia y nivel de Fermi*.

**configuration (electronic configuration) / configuración (configuración electrónica)**

Distribución de los electrones de un átomo o de una entidad molecular en un conjunto de funciones de onda de un electrón denominadas *orbitales*, de acuerdo con el principio de Pauli. De una configuración pueden resultar varios estados con diferentes *multiplicidades*. Por ejemplo, la configuración electrónica fundamental de la molécula de oxígeno ( $O_2$ ) es<sup>2</sup>:

$1\sigma_g^2, 1\sigma_u^2, 2\sigma_g^2, 2\sigma_u^2, 1\pi_u^4, 3\sigma_g^2, 1\pi_g^2$ , que corresponden a los estados  $^3\Sigma_g^-, ^1\Delta_g$  y  $^1\Sigma_g^+$  de diferente energía.

**configuration interaction (CI) / interacción de configuraciones (IC)**

Mezcla de funciones de onda construidas a partir de diferentes *configuraciones electrónicas* para obtener un estado polielectrónico mejorado.

**contact ion pair / par iónico de contacto**

Par iónico en contacto directo, no separado por la presencia de un disolvente u otra molécula neutra. Una manera de formación de un par iónico de contacto (geminado) es la *transferencia electrónica* entre especies precursoras en un *complejo de encuentro* (cf. *complejo de colisión*). Si uno de los precursores en el *complejo de encuentro* está excitado electrónicamente, el par iónico de contacto formado por *transferencia electrónica* es equivalente a un *exciplexo* polar.

**conversion spectrum / espectro de conversión**

Representación de una cantidad relacionada con la *absorción* (*absorbancia, sección eficaz, etc.*) multiplicada por el *rendimiento cuántico* del proceso considerado frente a una medida apropiada de la energía del fotón, tal como la *frecuencia*,  $\nu$ , el *número de ondas*,  $\sigma$ , o la *longitud de onda*,  $\lambda$ . Por ejemplo, la sección eficaz de conversión,  $\sigma\Phi$ , tiene como unidad SI el  $m^2$ .

Ver también *espectro de acción, espectro de eficiencia y eficacia espectral*.

2. N.T. Mejor:  $1\sigma_g^2, 1\sigma_u^2, 2\sigma_g^2, 2\sigma_u^2, 3\sigma_g^2, 1\pi_u^4, 1\pi_g^{*2}$

**copper vapour laser / láser de vapor de cobre**

Fuente pulsada de *radiación coherente* que emite a 578.2 y 510.5 nm a partir de átomos de cobre excitados.

Ver *láser* y *láseres de gas*.

**correlation diagram / diagrama de correlación**

Diagrama que muestra las energías relativas de *orbitales*, *configuraciones*, estructuras de *enlaces de valencia*, o estados de reactivos y productos de una reacción, en función de la geometría molecular u otro parámetro adecuado. Un ejemplo es la interpolación entre las energías de los átomos unidos y de los átomos separados.

**correlation energy / energía de correlación**

Diferencia entre la energía de Hartree-Fock calculada para un sistema y la energía exacta no relativista del mismo. La energía de correlación procede de la representación aproximada de las repulsiones electrón-electrón en el método de Hartree-Fock.

**critical quenching radius ( $r_c$ ) / radio crítico de desactivación ( $r_c$ )**

Ver *transferencia de excitación de Förster*.

**crystal field splitting / desdoblamiento de campo cristalino**

Desaparición de una degeneración de los niveles de energía de entidades moleculares o iones debido a la menor simetría local creada por un entorno cristalino. A veces, este término se utiliza incorrectamente como sinónimo del término *desdoblamiento de campo ligando*.

**CT / TC**

Abreviación de *transferencia de carga*.

**current yield / rendimiento de corriente**

Ver *rendimiento de fotocorriente*.

**cut-off filter / filtro de corte**

Dispositivo óptico que permite únicamente la transmisión de radiación de *longitudes de onda* más largas o más cortas que una longitud de onda determinada. Generalmente, el término se refiere a los dispositivos que transmiten las de mayor longitud de onda que la especificada.

Ver *filtro*.

**CW (Continuous Wave) / OC (onda continua)**

Fuente no pulsada de radiación electromagnética.

**dark photochemistry (photochemistry without light) / fotoquímica oscura (fotoquímica sin luz)**

Reacciones químicas que implican entidades moleculares excitadas electrónicamente, las cuales se generan térmicamente y no por la *absorción* de radiación electromagnética. Se desaconseja el uso de este término.

**Davydov splitting (factor-group splitting) / desdoblamiento de Davydov (desdoblamiento de factor de grupo)**

Desdoblamiento de bandas en los espectros electrónico o vibracional de cristales debido a la presencia de más de una entidad molecular equivalente (que interactúan entre sí) en la celda unidad.

**deactivation / desactivación**

Cualquier pérdida de energía de una entidad molecular excitada.

Ver *conversión interna*, *desactivación no radiante*, *emisión*, *transferencia de energía*, *transición radiante* y *transición no radiante*.

**delayed fluorescence / fluorescencia retardada**

Ver *luminiscencia retardada*.

**delayed luminescence / luminiscencia retardada**

Desaparición de la luminiscencia más lentamente de lo esperado a partir de la velocidad de desaparición del estado emisor. Los siguientes mecanismos de luminiscencia proporcionan ejemplos:

(1) *aniquilación triplete-triplete* para formar una entidad molecular en su *estado singlete* excitado y otra entidad molecular en su *estado electrónico fundamental* (a veces denominada tipo P).

(2) *fluorescencia retardada* activada térmicamente, que transcurre a través de *cruce intersistemas* (a veces denominada tipo E), y

(3) combinación de iones de carga opuesta o de un electrón y un catión. En este caso, para que la *emisión* pueda considerarse luminiscencia retardada es necesario que al menos uno de los dos componentes de la reacción se genere en un *proceso fotoquímico*.

**DEDMR / RMDER**

Ver *RMDO*.

**depth of penetration (of light) / profundidad de penetración (de la luz)**

El inverso del *coeficiente de absorción*. La unidad SI es el m. Si se usa el coeficiente de absorción decimal,  $a$ , la profundidad de penetración ( $1/a$ ) es la distancia a la cual la *potencia radiante espectral*,  $P_l$ , disminuye hasta un décimo de su valor incidente,  $P_l^0$ . Si se usa el coeficiente de absorción neperiano,  $\alpha$ , la profundidad de penetración (en este caso  $1/\alpha = \beta$ ) es la distancia a la cual la *potencia radiante espectral* disminuye hasta  $1/e$  de su valor incidente.



Ver *absorbancia* y *atenuancia*.

**Dexter excitation transfer (electron exchange excitation transfer) / transferencia de excitación de Dexter (transferencia de excitación de intercambio electrónico)**

Transferencia de excitación que ocurre como resultado de un mecanismo de intercambio electrónico. Requiere el solapamiento de las funciones de onda del donador y del aceptor de la energía. Es el mecanismo dominante en la *transferencia de energía triplete-triplete*. La expresión de la constante de velocidad de la transferencia,  $k_{ET}$ , es:

$$k_{ET} \propto [ h / (2 \pi) ] P^2 J \exp [ -2r/L ],$$

donde  $r$  es la distancia entre el donador (D) y el aceptor (A),  $L$  y  $P$  son constantes que no se relacionan fácilmente con magnitudes experimentales, y  $J$  es la integral de *solapamiento espectral*. En este mecanismo se cumplen las *reglas de conservación de espín*.

Ver también *transferencia de energía radiante*.

**DFDMR / RMDFR**

Ver *RMDO*.

**diabatic electron transfer / transferencia diabática de electrones**

Proceso de *transferencia electrónica* en el cual el sistema reactante tiene que cruzar de una superficie electrónica a otra diferente en el paso de reactantes a productos. Para la transferencia diabática de electrones el factor de transmisión electrónico es  $\ll 1$  (ver *ecuación de Marcus*).

También se ha utilizado el término transferencia no adiabática de electrones y ha sido, de hecho, más habitual, pero debe evitarse porque contiene una doble negación.

Ver también *transferencia adiabática de electrones*.

**diabatic photoreaction / fotorreacción diabática**

Dentro de la aproximación de Born-Oppenheimer es una reacción que comienza en una “superficie de energía potencial” de un *estado excitado* y acaba, como resultado de una *transición no radiante*, en otra superficie, habitualmente la del *estado fundamental*. También denominada *no adiabática*.

Comparar con *fotorreacción adiabática*.

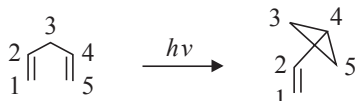
**diode lasers / láseres de diodo**

Fuentes de *radiación coherente* pulsada o continua en las regiones visible e infrarroja. Estos *láseres* son dispositivos semiconductores de pequeñas dimensiones. También se denominan “láseres de semiconductores”.

**di- $\pi$ -methane rearrangement / transposición di- $\pi$ -metano**

Reacción fotoquímica de una entidad molecular constituida por dos sistemas  $\pi$  separados por un átomo de carbono saturado (un 1,4-dieno o un análogo aromático alil-sustituido), para formar un vinil (o aril) ciclopropano sustituido. La transposición supone formalmente el desplazamiento 1,2 de un grupo vinilo (en el dieno) o de un grupo arilo (en el análogo aromático alil-sustituido) y la formación de un enlace entre los carbonos laterales de la mitad que no migra.

Ver también *transposición oxa-di- $\pi$ -metano*.

**dipolar mechanism (of energy transfer) / mecanismo dipolar (de transferencia de energía)**

Igual que la *transferencia de excitación de Förster*.

Ver también *transferencia de energía*.

**dipole-dipole excitation transfer / transferencia de excitación dipolo-dipolo**

Igual que la *transferencia de excitación de Förster*.

Ver también *transferencia de energía*.

**diradical / dirradical**

Este término, sinónimo de *birradical*, ya no está recomendado.

**dose / dosis**

Energía o cantidad de *fotones* absorbidos por unidad de área o unidad de volumen por un objeto que se irradia durante un tiempo de exposición determinado.

En medicina y en otras áreas de investigación (por ejemplo fotopolimerización y tratamiento de agua a través de irradiación) dosis se utiliza en el sentido de *fluencia*, es decir la energía o cantidad de fotones recibidos por unidad de área o unidad de volumen por un objeto irradiado durante un tiempo de exposición determinado. Las unidades SI son:  $\text{J m}^{-2}$  ó  $\text{J m}^{-3}$  y  $\text{mol m}^{-2}$  ó  $\text{mol m}^{-3}$ , respectivamente.

Ver también *dosis UV*.

**doublet state / estado doblete**

Estado que tiene un número cuántico de espín electrónico total igual a 1/2.

Ver *multiplicidad*.

**driving force (for electron transfer) / fuerza impulsora (para transferencia electrónica)<sup>3</sup>**

Término ampliamente utilizado para indicar el negativo del cambio de la energía estándar de Gibbs ( $\Delta G^\circ$ ) para la *transferencia electrónica de esfera externa* (fotoinducida).

A menudo esta cantidad se puede calcular con bastante precisión a partir de propiedades independientemente determinadas de las especies donadora y aceptora involucradas. Así pues, por ejemplo, para la transferencia electrónica fotoinducida entre un aceptor neutro (A) y un donador neutro (D) (cualquiera de los dos puede ser la entidad molecular electrónicamente excitada) para formar un par iónico, la fuerza impulsora en un disolvente con constante dieléctrica estática  $\epsilon_s$  es aproximadamente (ver: A. Weller, Z. Phys. Chem. Neue Folge 133, 93-98 (1982)):

$$-\Delta G^\circ = e[E^\circ(D/D^+) - E^\circ(A/A)] - e^2/(4\pi\epsilon_0\epsilon_s\rho) - \Delta E_{0,0}$$

donde  $E^\circ(D/D^+)$  es el potencial de oxidación estándar del donador,  $E^\circ(A/A)$  el potencial de reducción estándar del aceptor,  $e^2/(4\pi\epsilon_0\epsilon_s\rho)$  el cambio de energía de Gibbs para llevar a los dos iones radicales a una distancia de encuentro  $\rho$ , y  $\Delta E_{0,0}$  la energía de excitación electrónica de la entidad excitada, estando todos los datos referidos al mismo disolvente.

**dye laser / láser de colorante**

Fuente de *radiación coherente* pulsada o continua en la cual el medio activo es, habitualmente, una disolución de una molécula orgánica *fluorescente* (el colorante) bombeada con un láser o con una *lámpara* de destello. Estos láseres se pueden sintonizar sobre gran parte de la banda de fluorescencia del colorante.

**dynamic quenching / desactivación dinámica**

Ver *desactivación*.

**effectiveness / eficacia**

Ver *eficacia espectral*.

**efficiency (of a step;  $\eta$ ) / eficiencia (de un paso;  $\eta$ )**

Cociente entre la energía útil que devuelve o permanece en el sistema y la energía suministrada, es decir, energía saliente/energía entrante. Se utiliza, también, en el sentido de una medida cuantitativa de la velocidad relativa de un proceso dado que involucra a una especie con respecto a la suma de las velocidades de todos los procesos paralelos que consumen dicha especie.

Ver también *rendimiento cuántico*.

3. N. T. Para obtener  $\Delta G^\circ$  en las unidades convencionales de energía *por mol*, deben multiplicarse por la constante de Avogadro los dos potenciales redox y el término electrostático (que aparecen con unidades de energía *por molécula*) y usar también unidades molares para la energía del estado excitado:

$$-\Delta G^\circ = F[E^\circ(D/D^+) - E^\circ(A/A)] - Fe/(4\pi\epsilon_0\epsilon_s\rho) - \Delta E_{0,0}$$

donde  $F$  es la constante de Faraday ( $=L \cdot e$ , con  $L$  la constante de Avogadro).

**efficiency spectrum / espectro de eficiencia**

Representación de la *eficiencia* ( $\eta$ ) de un proceso frente a la *longitud de onda* o a la energía de la radiación.

Ver *espectro de acción* y *espectro de conversión*.

Comparar con *eficacia espectral*.

**einstein / einstein**

Un mol de fotones. Aunque se utiliza frecuentemente, no es una unidad aceptada por la IUPAC. A veces se define como la energía de un mol de fotones. Se desaconseja su utilización.

**electrochemiluminescence / electroquimioluminiscencia**

Ver *quimioluminiscencia electrogenerada*.

**electrochromic effect / efecto electrocrómico**

Ver *efecto Stark*.

**electrogenerated chemiluminescence (ECL) / quimioluminiscencia electrogenerada (QLE)**

Luminiscencia producida por reacciones en electrodos. También denominada electroluminiscencia o electroquimioluminiscencia.

**electroluminescence / electroluminiscencia**

Ver *quimioluminiscencia electrogenerada*.

**electron correlation / correlación electrónica**

Ajuste del movimiento electrónico a las posiciones instantáneas (en oposición a las promediadas en el tiempo) de todos los electrones de una entidad molecular.

Ver también *energía de correlación*.

**electron exchange excitation transfer / transferencia de excitación por intercambio electrónico**

Igual que *transferencia de excitación de Dexter*.

Ver *transferencia de energía*.

**electronic configuration / configuración electrónica**

Ver *configuración*.

**electronic energy migration (or hopping) / migración de energía electrónica (o por saltos)**

Desplazamiento de la energía de excitación electrónica desde una entidad molecular a otra de la misma especie, o de una parte de una entidad molecular a otra de la misma clase (por ejemplo, la migración de excitación entre cromóforos de un polímero aromático). La migración puede ocurrir por *procesos radiantes o no radiantes*.

**electronically excited state / estado electrónicamente excitado**

Estado de un átomo o entidad molecular que contiene más energía electrónica que el *estado fundamental* de la misma entidad.

**electron transfer / transferencia electrónica**

Transferencia de un electrón de una entidad molecular a otra, o entre dos sitios de la misma entidad molecular.

**electron transfer photosensitization / fotosensibilización de transferencia electrónica**

Proceso fotoquímico en el cual se induce una reacción de un sustrato no absorbente por *transferencia electrónica* (no de energía) mediante un *sensibilizador* absorbente de luz. El proceso debe ser tal que el sensibilizador se recicle. Dependiendo de la acción del sensibilizador excitado como donador o aceptor de electrones, la sensibilización se denomina reductiva u oxidativa.

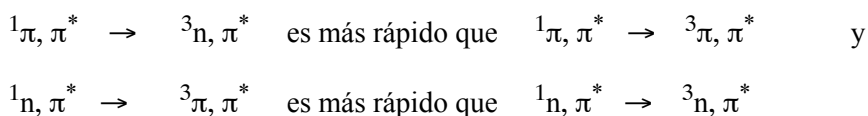
Ver también *fotosensibilización*.

**electrophotography / electrofotografía**

Procesos de *fotoformación de imagen* que se basan en cambios fotoinducidos de campos eléctricos (efectos *fotoconductorivo* o *fotoelectrostático*).

**El-Sayed rules / reglas de El-Sayed**

En la *transición no radiante* desde el *estado singlete* más bajo hasta el múltiple *estado triplete* (*cruce intersistemas*) el cambio de tipo de orbital aumenta la velocidad del proceso. Por ejemplo:



Ver *multiplicidad*.

**emission / emisión**

*Desactivación* radiante de un *estado excitado*; transferencia de energía de una entidad molecular a un campo electromagnético.

Ver también *fluorescencia*, *luminiscencia* y *fosforescencia*.

**emission spectrum / espectro de emisión**

Representación de la *potencia radiante espectral* (*exitancia radiante espectral*) emitida o de la *irradiancia fotónica espectral* (*exitancia fotónica espectral*) frente a una cantidad relacionada con la energía fotónica, tal como la *frecuencia*,  $\nu$ , el *número de ondas*,  $\sigma$ , o la *longitud de onda*,  $\lambda$ . El espectro de emisión corregido es aquel en el que se ha tenido en cuenta la dependencia de la respuesta del instrumento con la longitud de onda para hacer las correcciones necesarias.

**emittance / emitancia**

Ver *exitancia radiante*.

**encounter complex / complejo de encuentro**

Conjunto intermolecular formado por entidades moleculares en contacto, o separadas por una distancia pequeña comparada con el diámetro de las moléculas del disolvente, y rodeadas por varias capas de moléculas del disolvente; la capa más interna es la “jaula” del disolvente. Si una de las especies está excitada, la excitación ocurre normalmente antes de la formación del complejo de encuentro. Durante el tiempo de vida del complejo de encuentro los reactantes pueden chocar varias veces para formar complejos de colisión, y experimentar, entonces, cambios estructurales y electrónicos. Si la interacción entre los reactantes lleva a un mínimo de energía potencial y una de las entidades está electrónicamente excitada, el complejo de encuentro puede representar un *exciplexo* o *excímero*.

Ver también *par iónico de contacto* y *complejo de colisión*.

**energy migration / migración de energía**

Ver *migración de energía electrónica*.

**energy pooling / acumulación de energía**

Ver *aniquilación*.

**energy storage efficiency ( $\eta$ ) / eficiencia de almacenamiento de energía ( $\eta$ )**

Velocidad de almacenamiento de la energía de Gibbs en una reacción fotoquímica endotérmica dividida por la *irradiancia* incidente.

Ver también *eficiencia*.

**energy transfer / transferencia de energía**

Desde un punto de vista fenomenológico, el término se utiliza para describir el proceso a través del cual una entidad molecular absorbe luz y se origina un fenómeno desde el *estado excitado* de otra entidad molecular. En fotoquímica mecanística este término se reserva para describir el *proceso fotofísico* por el que un estado excitado de una entidad molecular (el donador) se desactiva a un estado de menor energía mediante la transferencia de su energía a una segunda entidad molecular (el

aceptor) la cual pasa a un estado de mayor energía. La excitación puede ser electrónica, vibracional, rotacional o translacional. El donador y el aceptor pueden ser dos partes de la misma entidad molecular, en cuyo caso el proceso se denomina transferencia de energía intramolecular.

Ver también *excitación de Dexter*, *excitación de Förster*, *solapamiento espectral* y *transferencia de energía radiante*.

### **energy transfer plot / representación de transferencia de energía**

Representación gráfica de la constante de velocidad de *la desactivación* de una entidad molecular excitada por una serie de *desactivadores* frente a la energía de *estado excitado* de los *desactivadores*. También se utiliza para una representación de la constante de velocidad de *sensibilización* de una reacción frente a la energía del *estado excitado* de diferentes *sensibilizadores*. Este tipo de representación se usa para *estimar* la energía de la entidad molecular excitada *desactivada* (en el primer caso) o producida (en el segundo caso). También se conoce como representación de Hammond-Herkstroeter.

Ver también *relaciones cinéticas de Stern-Volmer*.

### **enhancer / intensificador**

Compuesto *fluorescente* que absorbe energía e intensifica o aumenta la emisión de una muestra que contiene una entidad molecular excitada, generada por vía química o enzimática.

### **ESCA / EEAQ**

Ver *espectroscopia de fotoelectrones*.

### **excimer / excímero**

Dímero excitado electrónicamente, “no enlazante” en el *estado fundamental*. Por ejemplo, un complejo formado por la interacción de una entidad molecular excitada con otra especie de la misma estructura en su estado fundamental.

Ver también *exciplejo*.

### **excimer laser / láser de excímero**

Fuente de *radiación coherente* pulsada en la que la especie emisora es un *exciplejo*. El nombre adecuado debería ser *láser* de exciplejo. Las especies químicas utilizadas frecuentemente son haluros de gases nobles (XeCl, KrF, etc.) que emiten en el UV.

Ver *láseres de gas*.

### **exciplex / exciplejo**

Complejo excitado electrónicamente, de estequiometría definida, “no enlazante” en el *estado fundamental*. Por ejemplo, un complejo formado por la interacción de

una entidad molecular excitada con otra especie de diferente estructura en su estado fundamental.

Si las especies que intervienen son del tipo electrón-donador y electrón-aceptor, su exciplejo mostrará propiedades de par iónico. Se usan a veces los términos ‘exciplejo compacto’ y ‘exciplejo suelto’ para indicar que dichos exciplejos polares pueden tener estructuras estrechamente relacionadas con un *par iónico de contacto* o un *par iónico separado por disolvente*.

### **excitation spectrum / espectro de excitación**

Representación de la *exitancia radiante espectral* o de la *exitancia fotónica espectral* frente a la *frecuencia* (o *longitud de onda* o *número de ondas*) de excitación. Cuando dicha representación incluye las correcciones debidas a la variación de la *potencia radiante* de excitación, en función de la longitud de onda, se denomina espectro de excitación corregido.

Ver también *espectro de emisión*.

### **excitation transfer / transferencia de excitación**

Igual que *transferencia de energía*.

### **excited state / estado excitado**

Estado de mayor energía que el *estado fundamental* de una entidad química. En fotoquímica habitualmente significa estado electrónico excitado.

### **exciton / excitón**

En algunas aplicaciones es útil considerar la excitación electrónica como una cuasi-partícula capaz de desplazarse. En materiales orgánicos se usan dos modelos: el modelo de banda o de onda (baja temperatura, elevado orden cristalino) y el modelo de saltos (alta temperatura, bajo orden cristalino o estado amorfo). La *transferencia de energía* en el límite del modelo de saltos es idéntica a la *migración de energía*.

Ver *migración de energía electrónica*.

### **exitance / exitancia**

Ver *exitancia radiante*.

### **external heavy atom effect / efecto de átomo pesado externo**

Ver *efecto de átomo pesado*.

### **exterplex / exterplejo**

Análogo trimolecular de un exciplejo. Se desaconseja el uso de este término.

Ver también *exciplejo*.



**extinction / *extinción***

Este término, equivalente a la *absorbancia*, no se recomienda

**extinction coefficient / *coeficiente de extinción***

Este término, equivalente al *coeficiente de absorción molar* (decimal), no se recomienda.

**factor-group splitting / *desdoblamiento por factor de grupo***

Ver *desdoblamiento de Davydov*.

**Fermi level ( $E_F$ ) / *nivel de Fermi ( $E_F$ )***

Potencial electroquímico de los electrones en un sólido (metales, semiconductores o aislantes) o en una disolución de electrolito.

Ver *energía interbandas*, *banda de conducción* y *banda de valencia*.

**filter (optical) / *filtro (óptico)***

Dispositivo que reduce el intervalo espectral (*filtros de banda*, *de corte* y *de interferencia*) o la *potencia radiante* de la radiación incidente (*filtro neutro* o *filtro de atenuancia*) al transmitir la radiación.

**flash photolysis / *fotolisis de destello***

Técnica *con resolución temporal* para el estudio espectroscópico y *cinético de transitorios* en la cual se emplea luz pulsada para generar *especies transitorias*. Habitualmente, se utiliza un pulso intenso de corta duración para producir una *especie transitoria* con la concentración adecuada para su observación espectroscópica.

**fluence ( $H_0$ ) / *fluencia ( $H_0$ )***

Cuando se aplica a la energía, es el cociente entre la energía radiante total que atraviesa un objeto imaginario, pequeño, esférico y transparente que contiene el punto a considerar y la sección transversal de dicho objeto. Es el producto de la *velocidad de fluencia* y la duración de la irradiación ( $\int E_0 \, dt$ , expresión simplificada:  $H_0 = E_0 \, t$  en la que la *velocidad de fluencia* es constante durante el tiempo considerado). Las unidades SI son  $J \, m^{-2}$ . La *fluencia de energía* es idéntica a la exposición radiante esférica y se convierte en *exposición radiante* para el caso de un haz paralelo que incide perpendicularmente y no es difundido ni reflejado por el objetivo o sus alrededores.

Ver también *dosis* y *fluencia fotónica*.

**fluence rate ( $E_0$ ) / *velocidad de fluencia ( $E_0$ )***

Velocidad de *fluencia*,  $H_0$ . Cuatro veces el cociente entre la *potencia radiante*,  $P$ , que incide sobre un elemento de volumen imaginario, pequeño, esférico y transpa-

rente que contiene el punto a considerar, y el área de la superficie de dicha esfera,  $S_K \cdot (\int_{4\pi} L d\omega)$ , expresión simplificada:  $E_o = 4 P/S_K$  cuando la potencia radiante es constante en el ángulo sólido considerado). Las unidades SI para la velocidad de fluencia de energía son  $W m^{-2}$ . Equivale a la *irradiancia*,  $E$ , para el caso de un haz paralelo que incide perpendicularmente y no es difundido ni reflejado por el elemento de volumen o sus alrededores.

Ver *intensidad*, *radiancia*.

Ver también *velocidad de fluencia fotónica*.

### **fluorescence / fluorescencia**

*Emisión* espontánea de radiación (luminiscencia) desde una entidad molecular excitada sin modificar su *multiplicidad* de espín.

### **flux (energy flux) / flujo (flujo de energía)**

Ver *flujo de energía radiante* y *potencia radiante*.

### **f number / número f**

Ver *fuerza de oscilador*.

### **Förster excitation transfer (dipole-dipole excitation transfer) / transferencia de excitación de Förster (transferencia de excitación por interacción dipolo-dipolo)**

Mecanismo de transferencia de energía de excitación entre entidades moleculares separadas por distancias que exceden considerablemente la suma de sus radios de van der Waals. Se describe en términos de una interacción entre *momentos dipolares de transición* (mecanismo dipolar). La constante de velocidad de transferencia ( $k_{D \rightarrow A}$ ) viene dada por:

$$k_{D \rightarrow A} = \frac{K^2 J 8.8 \cdot 10^{-28} \text{ mol}}{n^4 \tau_o r^6}$$

donde  $K$  es un factor de orientación,  $n$  el índice de refracción del medio,  $\tau_o$  el *tiempo de vida radiante* del donador,  $r$  la distancia (cm) entre el donador (D) y el aceptor (A), y  $J$  el *solapamiento espectral* (en unidades coherentes:  $cm^{-6} mol^{-1}$ ) entre el espectro de absorción del aceptor y el *espectro de fluorescencia* del donador. El radio crítico de transferencia,  $r_o$ , es la distancia a la cual  $k_{D \rightarrow A}$  es igual al inverso del tiempo de vida radiante.

Ver también *transferencia de excitación de Dexter*, *transferencia de energía* y *transferencia de energía radiante*.

### **Förster cycle / ciclo de Förster**

Método indirecto de determinación de equilibrios de *estados excitados*, por ejemplo valores de  $pK_a^*$ , basado en valores termodinámicos del *estado fundamental* y

en energías de transiciones electrónicas. Este ciclo considera únicamente la diferencia en el cambio de entalpía molar de reacción ( $\Delta\Delta H$ ) de los estados fundamental y excitado, despreciando la diferencia en el cambio de entropía molar de reacción de dichos estados ( $\Delta\Delta S$ ).

**Fourier transform spectrometer / espectrómetro de transformada de Fourier**

Interferómetro de barrido sin elemento dispersivo principal y en el que primero se desdobra un haz en dos o más componentes que después se recombinan con una diferencia de fase. El espectro se obtiene mediante la transformada de Fourier de las señales generadas por el interferómetro.

**Franck-Condon principle / principio de Franck-Condon**

Clásicamente, el principio de Franck-Condon es la aproximación según la cual la transición electrónica más probable es aquella que tiene lugar sin cambios en la posición de los núcleos de la entidad molecular y de sus alrededores. El estado resultante se denomina estado Franck-Condon, y la transición involucrada, *transición vertical*.

La formulación mecano-cuántica de este principio expresa que la *intensidad* de una *transición vibrónica* es proporcional al cuadrado de la integral de solapamiento entre las funciones de onda vibracionales de los dos estados implicados en la transición.

**Franck-Condon state / estado de Franck-Condon**

Ver *principio de Franck-Condon*.

**free electron laser / láser de electrones libres**

Fuente de *radiación coherente* en la cual el medio activo es un haz de electrones que se desplaza a velocidades próximas a la de la luz en un campo magnético espacialmente periódico producido por una serie de electroimanes de campo oscilante. La longitud de onda emitida,  $\lambda_L$ , viene dada, aproximadamente, por  $\lambda_\omega / (4E^2)$ , siendo  $\lambda_\omega$  el periodo de oscilación del campo del electroimán y  $E$  la energía cinética de los electrones en MeV.

Ver *láser*.

**free-running laser / láser de funcionamiento libre**

Se refiere a un *láser* pulsado y significa que se produce la emisión del láser en tanto en cuanto el proceso de bombeo es suficiente para mantener las condiciones de generación de láser. La duración típica de los pulsos es de  $\mu\text{s}$ - $\text{ms}$ , dependiendo de la fuente de bombeo. Cuando el modo de operación de un láser pulsado no está especificado como *de modos fijos*, *de Q-conmutado*, o cualquier otro, debe considerarse como de funcionamiento libre.

**frequency ( $\nu$  or  $\omega$ ) / frecuencia ( $\nu$ ,  $\omega$ )**

Número de periodos de onda por unidad de tiempo. La frecuencia lineal,  $\nu$ , es el número de ciclos por unidad de tiempo. Las unidades SI son  $\text{Hz} \equiv \text{s}^{-1}$ . Para la fre-

cuencia angular se utiliza el símbolo  $\omega$  ( $= 2 \pi \nu$ ) con  $\text{rad s}^{-1}$  como unidades en el SI.

### **frequency doubling / doblado de frecuencia**

Ver *generación de frecuencias armónicas y efecto óptico no lineal*.

### **FWHM (Full Width at Half Maximum) / ATMM (Anchura Total a Mitad del Máximo)**

Ver *anchura a media altura (de una banda)*.

### **gas lasers / láseres de gas**

Láseres pulsados o continuos en los cuales el medio activo es una mezcla gaseosa, habitualmente compuesta por un gas amortiguador (He por ejemplo) y un medio activo consistente en:

- átomos neutros (Ne, Cu, Au, etc.) o moléculas ( $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{I}_2$ , etc.) ó
- átomos ionizados (Ar, Kr, Cd, etc.)

Estos láseres no son sintonizables, pero muchos de ellos pueden emitir radiación láser en varias líneas las cuales, frecuentemente, se pueden seleccionar con un dispositivo sencillo.

Los láseres pulsados pueden ser *de funcionamiento libre*, *de Q-conmutado*, o *de modos fijos*. Algunos láseres continuos pueden ser *de modos fijos*.

Ver *láser de argón ionizado*, *láser de  $\text{CO}_2$* , *láser de vapor de cobre*, *láser de helio-neón*, *láser de ion de criptón*, *láser de excímero*, *láser de nitrógeno*.

### **gaussian band shape / forma de banda gaussiana**

Forma de una banda descrita por la función gaussiana

$$F(\nu - \nu_0) = (a/\sqrt{\pi}) \exp[-a^2(\nu - \nu_0)^2].$$

En donde,  $a^{-1}$  es proporcional a la anchura de banda, y  $\nu_0$  es la frecuencia del máximo de la banda.

Ver también *forma de banda lorentziana*.

### **geminate ion pair / par iónico geminado**

*Par iónico* formado a partir de un precursor que constituye una única entidad cinética. Por ejemplo, por una *transferencia electrónica* o una *transferencia iónica* en un *complejo de encuentro* (cf. *complejo de colisión*) o por una *disociación iónica* de una única entidad molecular.

**geminate pair / *par geminado***

Par de especies moleculares (o atómicas) muy próximas en la jaula de disolvente en una disolución líquida, que resulta de la reacción (por ejemplo, escisión de enlace, *transferencia electrónica*, transferencia de grupo) de un precursor que constituye una única entidad cinética.

**geminate recombination / *recombinación geminada***

Reacción de recombinación de un *par geminado*. La reacción puede ser bien una *retrotransferencia de electrones* que restablece las especies donador y aceptor en su estado fundamental, a partir del cual se creó el par mediante la *transferencia electrónica*, o bien una formación de enlace o una reorganización de enlace.

**ground state / *estado fundamental***

Estado de menor energía de una entidad química. En fotoquímica, habitualmente significa estado electrónico fundamental.

**half-width (of a band) / *anchura a media altura (de una banda)***

Anchura total de una banda espectral a una altura igual a la mitad de la altura de su máximo. También conocida como *anchura total a mitad del máximo* (ATMM). Las dimensiones de la anchura de banda han de ser el inverso de la longitud (*número de ondas*) o el inverso del tiempo (*frecuencia*), de forma que los valores den una indicación de las energías. Nótese que la mitad de la anchura de banda significa la mitad de la anchura a la mitad del máximo.

**Hammond-Herkstroeter plot / *representación de Hammond-Herkstroeter***

Ver *representación de transferencia de energía*.

**harmonic frequency generation / *generación de frecuencias armónicas***

Producción de *radiación coherente* de *frecuencia kv* ( $k = 2, 3, \dots$ ) a partir de radiación coherente de frecuencia  $\nu$ . En general, este efecto se obtiene mediante la interacción de luz *láser* con un medio óptico adecuado con polarizabilidad no lineal. El caso  $k = 2$  se denomina doblado de frecuencias,  $k = 3$  es triplicado de frecuencias,  $k = 4$  es cuadruplicado de frecuencias. También son posibles valores enteros de  $k$  mayores.

**harpoon mechanism / *mecanismo de arpón***

Secuencia de reacción (térmica o fotoinducida) entre entidades moleculares o atómicas neutras en la cual a la *transferencia electrónica* de largo alcance le sigue una considerable reducción de la distancia entre los sitios del donador y el aceptor, como resultado de la atracción electrostática en el *par iónico* creado.

**heavy atom effect / *efecto de átomo pesado***

Incremento de la velocidad de un proceso prohibido por las reglas de conservación del espín, debido a la presencia de un átomo de número atómico elevado. Dicho

átomo puede ser una parte de la entidad molecular excitada, o bien ser externo a ella. Mecanísticamente, corresponde a un incremento del *acoplamiento espín-órbita* inducido por un átomo pesado.

**helium-cadmium laser / láser de helio-cadmio**

*Láser continuo* que emite a 325.0 y 441.6 nm utilizando cadmio monoionizado.

Ver *láseres de gas*.

**helium-neon laser / láser de helio-neón**

*Láser continuo* que emite a 632.8, 1152.3 y 3391.3 nm utilizando átomos excitados de Ne.

Ver *láseres de gas*.

**Herkstroeter plot / representación de Herkstroeter**

Ver *representación de transferencia de energía*.

**heteroexcimer / heteroexcímero**

Igual que *exciplejo*.

**high-pressure mercury lamp (arc) / lámpara de mercurio de alta presión (arco)**

Fuente de radiación que contiene mercurio a una presión igual o mayor que ca. 8MPa (ca. 80 bar) que emite líneas sobre un fondo continuo entre 200 y 1400 nm aproximadamente.

Ver *lámpara*.

**hole burning / formación de huecos (espectrales)**

*Blanqueo* de una parte en una banda de absorción o de emisión ancha e inhomogénea, normalmente en un estrecho intervalo. Los huecos se generan por la desaparición de moléculas excitadas resonantemente, como consecuencia de *procesos fotoquímicos o fotoquímicos*. La técnica espectroscópica resultante es una espectroscopia de selección de posición.

**hole transfer / transferencia de huecos**

Proceso de migración de carga en el cual la mayoría de los portadores están cargados positivamente.

**hot ground state reaction / reacción de estado fundamental caliente**

*Reacción de estado caliente* del estado electrónico fundamental.

**hot quartz lamp / lámpara de cuarzo caliente**

Término que a veces se utiliza para describir una *lámpara de mercurio de alta presión*. No se recomienda el uso de este término.

**hot state reaction / reacción de estado “caliente”**

Reacción que procede de un conjunto de entidades moleculares que poseen una energía promedio vibracional, rotacional o translacional mayor que la que tendrían si estuvieran en equilibrio térmico con el medio que las rodea.

**Hund rules / reglas de Hund**

(1) De entre los multipletes, resultantes de diferentes *configuraciones* de electrones en *orbitales* degenerados de un átomo, tienen la menor energía aquellos que tienen mayor *multiplicidad* (regla de la multiplicidad).

(2) Entre los multipletes que tienen la misma multiplicidad, el de menor energía es aquel que tiene el mayor momento angular orbital total (regla del momento angular); esto es válido si el momento angular orbital total es una constante del movimiento.

(3) En configuraciones que contienen capas ocupadas con menos de la mitad de los electrones, el término que tiene el momento angular total  $J$  más pequeño es el de menor energía, mientras que en aquellas con capas ocupadas con más de la mitad de los electrones, el término que tiene el mayor valor de  $J$  es el de menor energía (regla de la estructura fina).

Se pueden aplicar las reglas de Hund cuando se cumple el esquema de acoplamiento “Russell-Saunders”. A veces se aplica la primera regla a moléculas.

**Hush model / modelo de Hush**

Ver *relación de Marcus-Hush*.

**hyperchromic effect / efecto hipercrómico**

Aumento de la *intensidad* de una banda espectral debido a sustituyentes o a interacciones con el entorno molecular.

Ver también *auxocromo*.

**hyperfine / hiperfino**

Debido al espín nuclear.

**hypochromic effect / efecto hipocrómico**

Opuesto a *efecto hipercrómico*.

**hypsochromic shift / desplazamiento hipsocrómico**

Desplazamiento de una banda espectral hacia *frecuencias* mayores o *longitudes de onda* más cortas como consecuencia de una sustitución o cambio en el medio (por

ejemplo, disolvente). También se denomina coloquialmente *desplazamiento hacia el azul* y es opuesto al *desplazamiento batocrómico*.

**imaging (photoimaging) / formación de imagen (fotoformación de imagen)**

Empleo de un sistema fotosensible para la captura, registro y recuperación de información asociada con un objeto utilizando energía electromagnética.

**incoherent radiation / radiación incoherente**

Sin las propiedades de la *radiación coherente*.

**inner filter effect / efecto de filtro interno**

Este término se utiliza en dos acepciones diferentes. En un experimento de *emisión* se refiere a una aparente disminución en el *rendimiento cuántico* de emisión y/o a una distorsión en la forma de las bandas como resultado de la reabsorción de la radiación emitida. Durante un experimento de irradiación con luz, se refiere a la absorción de la radiación incidente por especies diferentes de las consideradas principales.

**inner-sphere electron transfer / transferencia electrónica de esfera interna**

Históricamente, una *transferencia electrónica* entre dos centros metálicos que comparten un ligando o un átomo en sus respectivas capas de coordinación. Actualmente se ha extendido la definición a cualquier situación en la cual la interacción entre los centros donador y aceptor en estado de transición es significativa ( $>20\text{kJ mol}^{-1}$ ).

Comparar con *transferencia electrónica de esfera externa*.

**integrating sphere / esfera integradora**

Esfera hueca que tiene una superficie interior altamente reflectante utilizada como dispositivo para recoger, con eficiencia muy elevada, luz difusa o emitida desde una muestra colocada en su interior o exteriormente y próxima a un orificio. Unos orificios pequeños permiten la entrada de luz y el acceso a un detector.

**intended crossing (of “Potential-Energy Surfaces”) / intento de cruce (de “superficies de energía potencial”)**

Igual que *cruce evitado*. No se debe usar el término ‘intento’ en este contexto ya que es un término antropomórfico.

**intensity / intensidad**

Término habitual para *flujo específico fotónico*, *velocidad de fluencia*, *irradiancia* o *potencia radiante (flujo radiante)*. En el caso de un objeto expuesto a una radiación el término debe usarse sólo para descripciones *cualitativas*.



**intensity (I) (of a light source) / intensidad (I) (de una fuente de luz)**

Igual que *intensidad radiante*.

**intensity (of a spectral feature) / intensidad (de una característica espectral)**

Describe la magnitud de una característica particular en el espectro.

**interference filter / filtro de interferencia**

Ver *filtro*.

**interferometer / interferómetro**

Ver *espectrómetro de transformada de Fourier*.

**internal conversion / conversión interna**

*Proceso fotofísico. Transición no radiante*, isoenergética, entre dos estados electrónicos de igual *multiplicidad*. Cuando la transición da lugar a una entidad molecular excitada vibracionalmente en el estado electrónico más bajo, habitualmente ocurre una *desactivación* hasta el nivel vibracional más bajo, siempre que el estado final no sea susceptible de disociación.

**internal transmittance / transmitancia interna**

Ver *transmitancia*.

**intersystem crossing / cruce intersistemas**

*Proceso fotofísico. Transición no radiante*, isoenergética, entre dos estados electrónicos de diferentes *multiplicidades*. A menudo, la transición da lugar a una entidad molecular vibracionalmente excitada en su estado electrónico más bajo, la cual habitualmente se desactiva hasta el nivel vibracional más bajo.

**intervalence charge transfer / transferencia de carga de intervalencia**

*Transferencia electrónica* (térmica o fotoinducida) entre dos sitios metálicos que difieren sólo en el estado de oxidación. A menudo, esta transferencia electrónica invierte los estados de oxidación de los sitios. Este término se usa también frecuentemente para el caso de la *transferencia de carga de metal a metal* entre centros metálicos no equivalentes.

**intimate ion pair / par iónico íntimo**

Ver *par iónico de contacto*.

**inverted region (for electron transfer) / región invertida (para transferencia electrónica)**

En los diagramas que relacionan las constantes de velocidad con cambios en la energía estándar de Gibbs ( $\Delta G^\circ$ ) para la *transferencia electrónica*, puede ocurrir

que en una región las constantes de velocidad disminuyan conforme vaya aumentando la exergonicidad de la reacción. Esta región se denomina, a menudo, región invertida y su presencia está prevista en la teoría desarrollada para la *transferencia electrónica de esfera externa* para el caso  $-\Delta G^\circ > \lambda$  en la *ecuación de Marcus*, siendo  $\lambda$  la *energía de reorganización*.

Nótese la similitud con la ley de separación de energía para la conversión no radiante de un estado excitado.

Comparar con *región normal*.

### **irradiance (E) / irradiancia (E)**

*Flujo radiante o potencia radiante, P*, de todas las longitudes de onda incidentes sobre un elemento infinitesimal de superficie que contiene el punto considerado dividido por el área del elemento ( $dP/dS$ , expresión simplificada  $E = P/S$  cuando la potencia radiante es constante sobre toda el área de la superficie considerada). Las unidades SI son  $W\ m^{-2}$ . Nótese que  $E = \int E_\lambda\ d\lambda$ , donde  $E_\lambda$  es la irradiancia espectral en la longitud de onda  $\lambda$ . La *velocidad de fluencia* ( $E_o$ ) es un término equivalente para un haz paralelo y perpendicularmente incidente que no es dispersado ni reflejado por el elemento ni por sus alrededores.

Ver también *irradiancia fotónica e irradiancia espectral*.

### **isoabsorption point / punto de isoabsorción**

No se recomienda el uso de este término, equivalente a *punto isobéptico*.

### **isoclinic point / punto isoclínico**

*Longitud de onda, número de ondas, o frecuencia* a la cual la primera derivada del espectro de absorción de una muestra no cambia a lo largo de una reacción química o cambio físico de la misma.

### **isoemissive point / punto isoemisivo**

Igual que *punto isoestílbico*.

### **isooptoacoustic point / punto isooptoacústico**

*Longitud de onda, número de ondas, o frecuencia* a la cual la energía total emitida por una muestra en forma de calor no cambia a lo largo de una reacción química o de una transformación física de dicha muestra. Su posición depende de las condiciones experimentales. Las diferencias espectrales entre los puntos *isobépticos* y los puntos isooptoacústicos se deben a la relación no lineal entre el *coeficiente de absorción molar* y la señal *fotoacústica*.

Ver *espectroscopia fotoacústica*.

### **isosbestic point / punto isobéptico**

*Longitud de onda, número de ondas, o frecuencia* a la cual la *absorbancia* total de una muestra a esta longitud de onda no cambia a lo largo de una reacción química

o cambio físico de dicha muestra. El término procede de la palabra griega para 'igual atenuancia'. Un ejemplo sencillo ocurre cuando una entidad molecular se transforma en otra que tiene el mismo *coeficiente de absorción molar* a una longitud de onda determinada. Mientras la suma de las concentraciones de las dos entidades moleculares en disolución se mantenga constante, no habrá cambio en la *absorbancia* a esta longitud de onda aunque varíe la relación entre las dos entidades. En general, para poder observar un punto isobéptico,  $A(\lambda)l^{-1}$  ( $=\sum_n^{i=1} \epsilon_i^\lambda c_i$ ) debe permanecer constante durante la reacción o el cambio físico. No se recomienda el uso del término punto de isoabsorción.

### **isostilbic point / punto isoestilbico**

*Longitud de onda* a la cual la *intensidad de emisión* de una muestra no cambia durante una reacción química o cambio físico. El término procede de la palabra griega para 'igual luminiscencia'. A veces se utilizan los términos isoemisivo e isolámpico.

Ver *punto isobéptico*.

### **Jablonski diagram / diagrama de Jablonski**

Originalmente, es un diagrama que muestra que el estado *fluorescente* de una entidad molecular es el *estado excitado* más bajo desde el cual tiene lugar la transición al *estado fundamental*, mientras que el estado *fosforescente* es un estado metaestable por debajo del estado fluorescente, que se puebla por *transición no radiante*. En los casos más habituales, el estado fluorescente es el estado excitado *singlete* de menor energía, el estado fosforescente es el estado *triplete* de menor energía, y el estado fundamental es un *singlete*. En la actualidad, se utilizan con frecuencia diagramas de Jablonski modificados que son realmente diagramas de estado; en ellos, los estados electrónicos moleculares, representados por líneas horizontales desplazadas verticalmente para indicar energías relativas, se agrupan de acuerdo con la *multiplicidad* en columnas desplazadas horizontalmente. Los procesos de excitación y *relajación* que interconvierten estados se indican en el diagrama por flechas. Las *transiciones radiantes* se indican, generalmente, con flechas rectas ( $\rightarrow$ ), mientras que las *transiciones no radiantes* se indican con flechas onduladas ( $\rightsquigarrow$ ).

### **Jahn-Teller effect / efecto Jahn-Teller**

En entidades moleculares no lineales, cuya geometría viene descrita por un grupo de simetría puntual que posee representaciones irreducibles degeneradas, existe siempre al menos una vibración no totalmente simétrica que hace que los estados degenerados electrónicamente sean inestables para esta geometría. Los núcleos se desplazan a nuevas posiciones de equilibrio de menor simetría, causando un desdoblamiento de los estados inicialmente degenerados. Este efecto se debe a los términos impares en la expansión de la perturbación vibrónica.

Ver también *efecto Renner-Teller*.

### **Kaptein-Closs rules / reglas de Kaptein-Closs**

Reglas que se utilizan para predecir el signo de los efectos de *PNDIQ*.

**Kasha rule / regla de Kasha**

Las entidades moleculares poliatómicas presentan luminiscencia con un rendimiento apreciable sólo desde el *estado excitado* de menor energía de una determinada *multiplicidad*. Hay excepciones a esta regla.

**Kasha-Vavilov rule / regla de Kasha-Vavilov**

El rendimiento cuántico de *luminiscencia* es independiente de la *longitud de onda* de la radiación de excitación. Hay excepciones a esta regla.

**Koopmans' theorem / teorema de Koopmans**

Ver *espectroscopia de fotoelectrones*.

**krypton ion laser / láser de ion de criptón**

*Láser* pulsado o continuo que emite líneas entre 337 y 859 nm utilizando criptón monoionizado. Las emisiones principales son a 530.9, 568.2, 647.1 y 752.5 nm.

Ver *láseres de gas*.

**Lambert law / ley de Lambert**

La fracción de luz absorbida por un sistema es independiente de la *potencia radiante espectral* incidente  $P_{\lambda}^0$ . Esta ley se cumple sólo cuando  $P_{\lambda}^0$  es pequeño, la difusión es despreciable y los procesos *multifotónicos*, las poblaciones de los *estados excitados* y las *reacciones fotoquímicas* son también despreciables.

Ver *absorbancia* y *ley de Beer-Lambert*.

**lamp / lámpara**

Fuente de *radiación incoherente*.

Ver *lámpara de mercurio de alta presión (arco)*, *lámpara de mercurio de media presión*, *lámpara de mercurio de baja presión (arco)*, *lámpara de antimonio-xenón*, *lámpara de mercurio-xenón*, *lámpara de cuarzo-iodo*, *lámpara de wolframio-halógeno*, *lámpara de resonancia* y *lámpara de xenón*.

**Laporte rule / regla de Laporte**

Para transiciones *radiantes* monofotónicas en sistemas centrosimétricos, los únicos momentos del dipolo eléctrico de la transición no nulos son aquellos que conectan un término par (*g*) con un término impar (*u*).

**laser / láser**

Fuente de radiación ultravioleta, visible o infrarroja que produce luz coherente mediante amplificación de la señal de emisión estimulada de radiación, de la cual se deriva el acrónimo.

Ver *láser de argón ionizado, láser de helio-cadmio, láser químico, láser de CO<sub>2</sub>, láser de vapor de cobre, láseres de diodo, láser de colorante, láser de excímero, láser de electrones libres, láser de funcionamiento libre, láseres de gas, láser de helio-neón, láser de ion de criptón, láser de modos fijos, láser de neodimio, láser de nitrógeno, láser de Q-conmutado, láseres de estado sólido y láser de rubí.*

Ver también *lasear*.

### **lasing / lasear**

El proceso de emisión de luz coherente mediante amplificación de la señal de emisión estimulada de radiación (láser).

### **latent image / imagen latente**

Resultado primario de la *absorción* de radiación por un sistema de *fotoformación de imagen* que es susceptible de revelado.

### **lifetime ( $\tau$ ) / tiempo de vida ( $\tau$ )**

El tiempo de vida de una entidad molecular que decae siguiendo un proceso de primer orden es el tiempo necesario para que la concentración de la entidad disminuya hasta 1/e de su valor inicial. Estadísticamente representa la esperanza de vida de la entidad. Es igual al inverso de la suma de las constantes de velocidad (pseudounimoleculares de todos los procesos que causan la desaparición de la entidad. Se define, a veces, un tiempo de vida para procesos que no son de primer orden. En tales casos, el tiempo de vida depende de la concentración inicial de la entidad, o de un *desactivador*, por lo que sólo puede definirse un tiempo de vida inicial o promedio. En estos casos debe llamarse tiempo de vida “aparente”. Ocasionalmente, se utiliza el término semivida ( $\tau_{1/2}$ ), que representa el tiempo necesario para que la concentración de una entidad disminuya hasta la mitad de su valor original.

### **ligand field splitting / desdoblamiento de campo ligando**

Eliminación de una degeneración en niveles atómicos o moleculares de una molécula o ion con una simetría determinada, debida a la unión o eliminación de ligandos, con reducción de simetría.

Ver *desdoblamiento de campo cristalino*.

### **ligand to ligand charge transfer (LLCT) transition / transición de transferencia de carga de ligando a ligando**

Transición electrónica de un complejo metálico que corresponde a una excitación que puebla un estado electrónico en el cual se ha producido una *transferencia electrónica* considerable entre dos ligandos.

### **ligand to metal charge transfer (LMCT) transition / transición de transferencia de carga de ligando a metal**

Transición electrónica de un complejo metálico que corresponde a una excitación que puebla un estado electrónico en el cual se ha producido una *transferencia electrónica* considerable desde un ligando a un centro metálico.

Ver también *transición de transferencia de carga de metal a ligando*.

### **light polarization / polarización de luz**

Se dice que la luz está polarizada linealmente si al observar el extremo del vector eléctrico de un haz de luz polarizada a lo largo de la dirección de propagación de la luz dicho punto se desplaza a lo largo de una línea recta, se dice que la luz está polarizada linealmente. Si dicho punto se desplaza a lo largo de un círculo, la luz está polarizada circularmente y si se desplaza a lo largo de una elipse, está polarizada elípticamente.

### **light source / fuente de luz**

Ver *lámpara* y *láser*.

### **Lorentzian band shape / forma de banda lorentziana**

Forma de una banda descrita por la función

$$F(\nu - \nu_0) = (1/\pi) \gamma [(\nu - \nu_0)^2 + \gamma^2]^{-1},$$

donde  $\nu_0$  es la posición correspondiente a la mitad de la banda,  $\gamma$  es la mitad de la *anchura de banda* a la mitad del máximo, y  $F(\nu - \nu_0)$  es la función de distribución de *frecuencias*.

Ver también *forma de banda gaussiana*.

### **low-pressure mercury lamp (arc) / lámpara de mercurio de baja presión (arco)**

Un tipo de *lámpara* de resonancia que contiene vapor de mercurio a presiones próximas a 0.1 Pa ( $0.75 \times 10^{-3}$  Torr; 1 Torr = 133.3 Pa). A 25° C, dicha lámpara emite principalmente a 253.7 y 184.9 nm. Para esta lámpara se usan también otros términos, tales como *germicida*, *cátodo frío* y *caliente* y *lámpara de Wood*.

Ver *lámpara*.

### **luminescence / luminiscencia**

*Emisión espontánea* de radiación desde una especie excitada electrónica o vibracionalmente y que no está en equilibrio térmico con su entorno.

Ver también *bioluminiscencia*, *fluorescencia*, *fosforescencia*, *fololuminiscencia*, *quimioluminiscencia*, *quimioluminiscencia electrogenerada*, *radioluminiscencia*, *sonoluminiscencia*, *termoluminiscencia* y *triboluminiscencia*.

### **lumiphore (luminophore) / lumíforo (luminóforo)**

Parte de una entidad molecular (o átomo o grupo de átomos) en la cual se localiza, aproximadamente, la *excitación electrónica* asociada con una *banda de emisión* determinada. (Análogo a *cromóforo* en el espectro de absorción).

### **Marcus equation (for electron transfer) / ecuación de Marcus (para transferencia electrónica)**

Ecuación propuesta por R. A. Marcus para relacionar la velocidad de la *transferencia electrónica de esfera externa* con la termodinámica de este proceso (ver: R. A. Marcus, J. Chem. Phys. 24, 966-978 (1956). Esencialmente, la constante de velocidad dentro del *complejo de encuentro* (o la constante de velocidad de la transferencia intramolecular) viene dada por la ecuación de Eyring:

$$k_{et} = (\kappa_{et} kT/h) \exp(-\Delta G^\ddagger/RT)$$

donde  $k$  representa la constante de Boltzmann y  $\kappa_{et}$  es el denominado factor de transmisión electrónica ( $\kappa_{et} \sim 1$  para la *transferencia adiabática de electrones* y  $\ll 1$  para la *transferencia diabática de electrones*). Marcus mostró que para la *transferencia electrónica de esfera externa* la altura de la barrera podía expresarse como:

$$\Delta G^\ddagger = (\lambda + \Delta G^\circ)^2 / 4\lambda$$

donde  $\Delta G^\circ$  representa el cambio de energía estándar de Gibbs que acompaña la reacción y  $\lambda$  es la *energía de reorganización* total.

Debe tenerse en cuenta que mientras que la ecuación de Marcus clásica ha demostrado ser suficientemente adecuada para su utilización en la *región normal*, se acepta comúnmente que para aplicarla en la *región invertida* es necesario utilizar una formulación más elaborada, teniendo en cuenta explícitamente el factor de Frank-Condon debido a los modos de vibración mecánico-cuánticos.

### **Marcus inverted region (for electron transfer) / región invertida de Marcus (para transferencia electrónica)**

Ver *región invertida*.

### **Marcus-Hush relationship / relación de Marcus-Hush**

Relación entre la barrera ( $\Delta G^\ddagger$ ) para la *transferencia electrónica* térmica, la energía de la correspondiente *transición óptica de transferencia de carga* ( $\Delta E_{op}$ ), y el cambio global en la energía estándar de Gibbs que acompaña a la transferencia electrónica térmica ( $\Delta G^\circ$ ). Suponiendo una relación cuadrática entre la energía del sistema y sus distorsiones de equilibrio (modelo de oscilador armónico), la expresión obtenida es:

$$\Delta G^\ddagger = \Delta E_{op}^2 / 4(\Delta E_{op} - \Delta G^\circ)$$

Para el caso de la transferencia electrónica degenerada ( $\Delta G^\circ$ ) en, por ejemplo, sistemas simétricos de valencia mixta, esta ecuación se puede expresar en su forma más simple:

$$\Delta G^\ddagger = \Delta E_{op} / 4$$

Nótese que para este caso la *ecuación de Marcus* se reduce a:  $\Delta G^\ddagger = \lambda/4$ .

Ver *ecuación de Marcus*.

**medium-pressure mercury lamp (arc) / lámpara de mercurio de media presión (arco)**

Fuente de radiación que contiene vapor de mercurio a presiones que oscilan entre 100 y varios centenares de kPa (1 atm = 101.325 kPa). Emite principalmente desde 310 hasta 1000 nm con las líneas más intensas a 300, 303, 313, 334, 366, 405, 436, 546 y 578 nm.

Ver *lámpara*.

**mercury-xenon lamp (arc) / lámpara de mercurio-xenón (arco)**

Fuente intensa de radiación ultravioleta, visible e infrarrojo próximo producida por una descarga eléctrica en una mezcla de vapor de mercurio y xenón a alta presión.

Ver *lámpara*.

**merry-go-round reactor (turntable reactor) / reactor de carrusel (reactor rotatorio)**

Aparato en el cual varias muestras giran alrededor de una fuente de radiación para que todas ellas sean expuestas a la misma cantidad de radiación.

**metal to ligand charge transfer (MLCT) transition / transición de transferencia de carga de metal a ligando**

Transición electrónica de un complejo metálico que corresponde a una excitación que puebla un estado electrónico en el cual se ha producido una considerable *transferencia electrónica* del metal al ligando.

Comparar con *transición de transferencia de carga de ligando a metal*.

**metal to metal charge transfer (MMCT) transition / transición de transferencia de carga de metal a metal**

Transición electrónica de un complejo de metálico binuclear o polinuclear, que corresponde a la excitación que puebla un estado electrónico en el cual se ha producido una transferencia electrónica considerable entre dos centros metal-metal.

Ver también *transferencia de carga de intervalencia*.

**MLCT (Metal to Ligand Charge Transfer) / TCML (transferencia de carga de metal a ligando)**

Ver *transferencia de carga de metal a ligando*.

**mode-locked laser / láser de modos fijos**

*Láser* en el cual varios modos resonantes se acoplan en fase originando un tren de pulsos muy cortos (por ejemplo, pulsos de ps). El acoplamiento de los modos se obtiene mediante la modulación de la ganancia en el resonador, que puede ser



activa (modulación electroóptica de las pérdidas, o de la intensidad de bombeo), o pasiva (con un absorbente saturable).

Ver también *láser de funcionamiento libre*.

**molar absorption coefficient, molar decadic absorption coefficient /  
coeficiente de absorción molar, coeficiente de absorción molar decimal**

*Absorbancia* dividida por la longitud del camino óptico,  $l$ , y la concentración,  $c$ :

$$\varepsilon = [1/(cl)] \log (P_{\lambda}^0/P_{\lambda}) = A / (cl)$$

Las unidades habituales de  $l$  son cm y de  $c$  mol dm<sup>-3</sup> o M;  $\varepsilon$ , por tanto, se expresa en dm<sup>3</sup> mol<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup> o M<sup>-1</sup> cm<sup>-1</sup>, que equivale a 0.1 m<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>; (unidades coherentes en el SI) = 10<sup>3</sup> cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup> = cm<sup>2</sup> mmol<sup>-1</sup> = dm<sup>3</sup> cm<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>. No se debe utilizar el término *absortividad* molar para el coeficiente de absorción molar.

Ver *absorbancia, coeficiente de absorción y ley de Beer-Lambert*.

**multiphoton absorption / absorción multifotónica**

Ver *proceso multifotónico y excitación bifotónica*.

**multiphoton process / proceso multifotónico**

Proceso que implica la interacción de dos o más *fotones* con una entidad molecular.

Ver *proceso bifotónico y proceso de dos fotones*.

**multiplicity (spin multiplicity) / multiplicidad (multiplicidad de espín)**

Número de orientaciones posibles,  $2S+1$ , del momento angular de espín correspondientes a un determinado número cuántico de espín total ( $S$ ), para la misma función de onda electrónica espacial. Un estado de multiplicidad *singlete* tiene  $S = 0$  y  $2S+1 = 1$ . Un estado *doblete* tiene  $S = 1/2$ ,  $2S+1 = 2$ , etc. Nótese que cuando  $S > L$  (el número cuántico del momento angular orbital total) sólo hay  $2L+1$  orientaciones posibles de momento angular total.

**$n \rightarrow \pi^*$  transition / transición  $n \rightarrow \pi^*$**

Transición electrónica descrita aproximadamente como el salto de un electrón desde un *orbital*  $n$  “no enlazante” (par solitario) a un orbital  $\pi$  “antienlazante” designado como  $\pi^*$ .

**$n - \pi^*$  state / estado  $n - \pi^*$**

*Estado excitado* conectado con el *estado fundamental* por una transición  $n \rightarrow \pi^*$ .

**$n \rightarrow \sigma^*$  transition / transición  $n \rightarrow \sigma^*$**

Transición electrónica que se puede describir aproximadamente como el salto de un electrón desde un *orbital*  $n$  “no enlazante” (par solitario) a un orbital  $\sigma$

“antienlazante” designado como  $\sigma^*$ . Este proceso implica, generalmente, una elevada energía de transición y se observa próximo o mezclado con *transiciones de Rydberg*.

**natural lifetime / tiempo de vida natural**

Igual que *tiempo de vida radiante*. Se desaconseja el uso de este término.

**neodymium laser / láser de neodimio**

Láser pulsado o continuo que emite radiación principalmente alrededor de 1.06  $\mu\text{m}$  (la posición precisa depende de la matriz) utilizando el ion  $\text{Nd}^{3+}$  excitado. Dicho ion se incorpora como agente dopante en cristales apropiados (por ejemplo, granate de ytrio-aluminio, GYA, cuya expresión inglesa es ‘yttrium-aluminium garnet’, YAG) o también en vidrios apropiados (fosfato, silicato, etc.).

Ver *láseres de estado sólido*.

**neutral-density filter / filtro neutro**

Ver *filtro de atenuancia*.

**nitrogen laser / láser de nitrógeno**

Fuente de emisión pulsada *superradiante* y semicoherente centrada alrededor de 337 nm. La especie emisora es nitrógeno molecular.

Ver *láseres de gas*.

**non-adiabatic electron transfer / transferencia no adiabática de electrones**

Ver *transferencia diabática de electrones*.

**non-adiabatic photoreaction / fotorreacción no adiabática**

Igual que *fotorreacción diabática*. Se desaconseja el uso de la doble negación.

Comparar con *fotorreacción adiabática*.

**non-linear optical effect / efecto óptico no lineal**

Efecto producido por radiación electromagnética, cuya magnitud no es proporcional a la *irradiancia*. Algunos efectos ópticos no lineales de importancia para los fotoquímicos son: *generación de frecuencias armónicas*, *láseres*, desplazamiento Raman, *conversión a mayor frecuencia*, y otros.

**non radiative decay / desaparición no radiante<sup>4</sup>**

Desaparición de una especie excitada debido a una transición *no radiante*.

4. N.T. Se considera *radiante* como sinónimo de *radiativo*.

**non-vertical energy transfer / transferencia de energía no vertical**

Proceso de transferencia de energía que tiene un valor pequeño del factor de *Franck-Condon*.

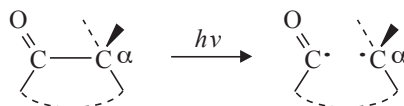
Ver principio de *Franck-Condon*.

**normal region (for electron transfer) / región normal (para transferencia electrónica)**

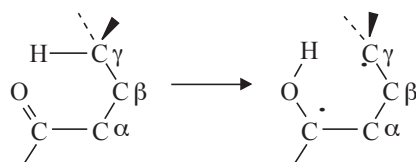
En diagramas que relacionan constantes de velocidad de *transferencia electrónica*, o cantidades relacionadas con ésta, con la energía estándar de Gibbs para la reacción ( $\Delta G^\circ$ ), la región en la que las constantes de velocidad aumentan con la exergonicidad creciente de la reacción se llama región normal. Esta región está prevista en la teoría de Marcus para la *transferencia electrónica de esfera externa* para el caso de  $\Delta G^\circ < \lambda$  en la *ecuación de Marcus*.

**Norrish type I photoreaction / fotorreacción Norrish tipo I**

Rotura homolítica en  $\alpha$  de un compuesto carbonílico excitado que conduce a un par de radicales acilo-alquilo (en compuestos carbonílicos acíclicos) o a un birradical acilo-alquilo (en compuestos carbonílicos cíclicos) como *fotoproductos primarios*; por ejemplo:

**Norrish type II photoreaction / fotorreacción Norrish tipo II**

Captura intramolecular de un hidrógeno en posición  $\gamma$  por un grupo carbonilo excitado que produce un *birradical-1,4* como *fotoproducto primario*; por ejemplo:

**ODMR (Optically Detected Magnetic Resonance) / RMDO (resonancia magnética detectada ópticamente)**

Técnica de doble *resonancia* en la cual se detectan, por medios ópticos, las transiciones entre subniveles de espín. Habitualmente, son subniveles de un *triplete* y las transiciones son inducidas por microondas. Se utilizan las siguientes expresiones para los diferentes tipos de detección óptica (entre paréntesis): RMDA (*absorción*), RMDER (*emisión retardada*, sin especificar), RMDFR (*fluorescencia retardada*), RMDF (*fluorescencia*), RMDFO (*fosforescencia*). Cuando se estudia el rendimiento de una reacción, se utiliza la expresión RMDRR (resonancia magnética detectada mediante rendimiento de reacción).

**optical density / densidad óptica**

Sinónimo de *absorbancia*. Se desaconseja el uso del término densidad óptica.

**optoacoustic spectroscopy / espectroscopia optoacústica**

Igual que *espectroscopia fotoacústica*.

**orbital (atomic or molecular) / orbital (atómico o molecular)**

Función de onda que depende explícitamente de las coordenadas espaciales de un solo electrón.

**oscillator strength (f number) / fuerza de oscilador (número f)**

Medida de la *intensidad* de una banda espectral. Es un concepto clásico adaptado a la mecánica ondulatoria que indica el número efectivo de electrones que toma parte en una transición. Para una transición entre un estado  $i$  y un estado  $j$ :

$$f_{ij} = \frac{8 \pi^2 m c \nu}{3h} GR_{ij}^2,$$

donde  $m$  es la masa del electrón,  $c$  la velocidad de la luz,  $\nu$  la *frecuencia*,  $h$  la constante de Planck y  $G$  la degeneración del estado final.  $R_{ij}$  es el *momento de transición* que se calcula omitiendo  $e$ , la carga del electrón, en la integral; se prefiere la denominación longitud de transición.  $f_{ij}$  se determina experimentalmente mediante la integración de la banda de absorción, utilizando la ecuación

$$f_{ij} = (k/n) \int \epsilon(\sigma) d\sigma,$$

donde  $\epsilon(\sigma)$  es el *coeficiente de absorción molar* correspondiente al número de ondas  $\sigma$  y  $n$  el índice promedio de refracción del medio.  $k = 4.32 \times 10^{-9} \text{ L}^{-1} \text{ mol cm}$  (para  $\epsilon$  en las unidades habituales:  $\text{L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ );  $k = 4.32 \times 10^{-8} \text{ mol m}^{-1}$  (para  $\epsilon$  en unidades del SI:  $\text{m}^2 \text{ mol}^{-1}$ ). La fuerza de oscilador,  $f_{ij}$ , es una cantidad sin dimensiones.

Ver también *momento de transición (dipolar)*.

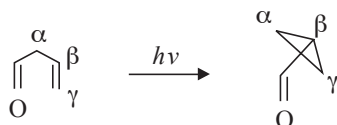
**outer-sphere electron transfer / transferencia electrónica de esfera externa**

*Transferencia electrónica* entre centros redox los cuales no comparten un átomo o grupo en común, es decir, que la interacción entre los orbitales electrónicos relevantes de los dos centros en el estado de transición es débil ( $<20 \text{ kJ mol}^{-1}$ ).

Comparar con *transferencia electrónica de esfera interna*.

**oxa-di- $\pi$ -methane rearrangement / transposición oxa-di- $\pi$ -metano**

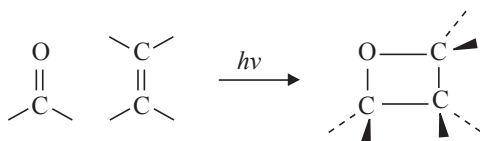
Reacción fotoquímica de cetonas  $\beta, \gamma$ -insaturadas que conduce a una  $\alpha$ -ciclo-propilcetona saturada. La transposición, formalmente, consiste en una migración 1,2 de acilo y en la formación de un enlace entre los átomos de carbono que inicialmente estaban en posiciones  $\alpha$  y  $\gamma$ .



Ver también *transposición di- $\pi$ -metano*.

### **Paterno-Büchi reaction / reacción de Paterno-Büchi**

Fotocicloaddición de un grupo carbonílico excitado electrónicamente a una olefina en su *estado fundamental* generando un oxetano.



### **PEC (photoelectrochemistry) / FEQ (fotoelectroquímica)**

Abreviación para *fotoelectroquímica*.

### **PDMR / RMDFO**

Ver *RMDO*.

### **penetration depth / profundidad de penetración**

Ver *profundidad de penetración*.

### **PES (Photoelectron Spectroscopy) / EFE (espectroscopia de fotoelectrones)**

Abreviación para *espectroscopia de fotoelectrones*.

### **phonon / fonón**

Excitación elemental en el tratamiento mecánico cuántico de las vibraciones en una red cristalina.

### **phosphorescence / fosforescencia**

Desde el punto de vista fenomenológico el término se ha utilizado para describir la *luminiscencia* de larga duración. En fotoquímica mecanística, el término designa a la luminiscencia relacionada con un cambio en la *multiplicidad* de espín, habitualmente de *triplete* a *singlete* o viceversa. También es fosforescencia la luminiscencia desde un *estado cuartete* a un *estado doblete*.

### **photoacoustic effect / efecto fotoacústico**

Generación de calor después de la absorción de radiación, debida a *desactivación no radiante* o a reacción química.

Ver también *espectroscopia fotoacústica*.

**photoacoustic spectroscopy / espectroscopia fotoacústica**

Técnica espectroscópica basada en el *efecto fotoacústico*. Un espectro fotoacústico consiste en una representación de la *intensidad* de la señal acústica detectada por un micrófono o un detector “piezoeléctrico”, frente a la *longitud de onda* de excitación u otra cantidad relacionada con la energía del *fotón* de la excitación modulada.

Ver también *punto isooptoacústico*.

**photoaffinity labelling / marcado por fotoafinidad**

Técnica en la cual una entidad molecular *fotoquímicamente* reactiva, asociada específicamente con una biomolécula, se fotoexcita con el fin de unir covalentemente una sonda a la biomolécula (la reacción suele ocurrir vía intermedios).

**photo-assisted catalysis / catálisis fotoasistida**

Reacción catalítica que implica la producción de un catalizador por absorción de luz.

Ver *fotocatálisis*.

**photocatalysis / fotocatalisis**

Reacción catalítica que implica absorción de luz por un catalizador o por un sustrato.

**photochemical hole burning / formación fotoquímica de huecos**

Ver *formación de huecos*.

**photochemical reaction / reacción fotoquímica**

Término generalmente utilizado para describir una reacción química producida por *absorción* de radiación ultravioleta, visible o infrarroja. Existen numerosas reacciones del *estado fundamental* que tienen su equivalente fotoquímico. Entre ellas están las fotoadiciones, las fotocicloadiciones, las fotoeliminaciones, las fotoenolizaciones, *las transposiciones de foto-Fries*, las fotoisomerizaciones, *las fotooxidaciones*, *las fotorreducciones*, las fotosustituciones, etc.

**photochemical smog / niebla fotoquímica**

Producto de *reacciones fotoquímicas* que ocurren en aire contaminado por acción de la radiación solar.

**photochemistry / fotoquímica**

Rama de la química que estudia los efectos químicos de la luz (desde el UV lejano hasta el IR).

Ver *reacción fotoquímica*.

**photochromism / fotocromismo**

Transformación fotoinducida de una estructura molecular, térmica o *fotoquímicamente* reversible, que produce un cambio espectral que es, típica pero no necesariamente, de color visible.

**photoconductivity / fotoconductividad**

Aumento de la conductividad eléctrica que resulta de la fotoproducción de portadores de carga.

**photocrosslinking / fotoentrecruzamiento**

Formación fotoinducida de un enlace covalente entre dos macromoléculas o entre dos partes diferentes de una macromolécula.

**photocuring / fotocurado**

Expresión técnica para describir el endurecimiento fotoinducido de un sustrato monomérico, oligomérico o polimérico, generalmente en forma de película.

**photocurrent yield / rendimiento de fotocorriente**

*Eficiencia cuántica* de fotogeneración de carga entre los dos electrodos de una *celda fotovoltaica* o de una *celda fotoelectroquímica*.

**photodegradation / fotodegradación**

Transformación fotoquímica de una molécula en fragmentos de peso molecular más bajo, frecuentemente en un proceso de oxidación. Este término se usa frecuentemente para designar la destrucción (oxidación) de contaminantes por procesos basados en el UV.

**photodetachment (of electrons) / fotoeliminación (de electrones)**

Expulsión de un electrón desde un ion negativo debido a una *fotoexcitación*.

**photodynamic effect / efecto fotodinámico**

Término utilizado en fotobiología para referirse a la degradación fotoinducida que requiere la presencia simultánea de luz, un *fotosensibilizador* y oxígeno molecular. Una *fotooxidación* sensibilizada en la que interviene oxígeno molecular.

**photoelectrical effect / efecto fotoeléctrico**

Expulsión de un electrón desde un sólido o un líquido provocada por un fotón.

**photoelectrochemical cell / celda fotoelectroquímica<sup>5</sup>**

Celda electroquímica en la que se producen simultáneamente una corriente y un voltaje debido a la *absorción* de luz por uno o más de los electrodos. Habitualmente, al menos uno de los electrodos es un semiconductor.

**photoelectrochemical etching / grabado fotoelectroquímico**

Disolución de un semiconductor en una disolución electrolítica producida por exposición a la luz. Se usa para la fotoimpresión de superficies semiconductoras.

**photoelectrochemistry / fotoelectroquímica**

Término aplicado a un campo multidisciplinar de la química en el que se emplean técnicas que combinan métodos fotoquímicos y electroquímicos para el estudio de procesos de oxidación-reducción de los *estados fundamentales* o *excitados* de moléculas o iones. En general, es la química resultante de la interacción de la luz con sistemas electroquímicos.

Ver también *celda fotoelectroquímica*, *celda fotogalvánica* y *celda fotovoltaica*.

**photoelectron spectroscopy / espectroscopia de fotoelectrones**

Técnica espectroscópica en la que se mide la energía cinética de electrones emitidos en la ionización de una sustancia por *fotones* monocromáticos de alta energía. Un espectro fotoelectrónico es una representación del número de electrones emitidos frente a su energía cinética. El espectro está formado por bandas asociadas a las transiciones desde el *estado fundamental* de un átomo o entidad molecular a los *estados fundamental* y *excitado* del correspondiente radical catión. Utilizando algunas interpretaciones aproximadas, basadas, habitualmente, en el “*teorema de Koopmans*”, se pueden obtener energías de orbitales. *EFE* (PES) y *EFU* (UPS) son espectroscopias que usan fuentes de ultravioleta de vacío, mientras que *EEAQ* (ESCA), (espectroscopia electrónica para análisis químico) y *EFX* (XPS) utilizan fuentes de rayos X.<sup>6</sup>

**photoexcitation / fotoexcitación**

Producción de un *estado excitado* por la absorción de radiación ultravioleta, visible o infrarroja.

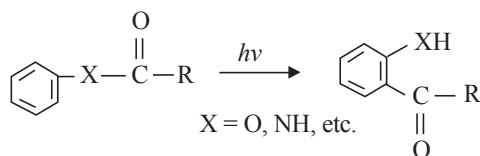
**photo-Fries rearrangement / fototransposición de Fries**

Fototransposición O-acil fenoles o N-acil anilinas que conduce al producto de la transposición [1,3] así como al producto de transposición [1,5]

5. N. T. Estas celdas se designan habitualmente como “celdas fotovoltaicas de unión líquida”.

6. N. T. EFE, EFU, EEAQ y EFX son acrónimos castellanos que se corresponden respectivamente a PES, UPS, ESCA y XPS en inglés.





**photogalvanic cell / celda fotogalvánica**

Celda electroquímica en la que los cambios de corriente o voltaje resultan de cambios generados fotoquímicamente en las concentraciones relativas de los reactivos en un par de oxidación-reducción en disolución.

Comparar con *celda fotovoltaica*.

**photoimaging / fotoformación de imagen**

Ver *formación de imagen*.

**photoinduced electron transfer / transferencia electrónica fotoinducida**

*Transferencia electrónica* que resulta de un estado electrónico producido por una interacción resonante de radiación electromagnética con materia.

**photoinduced polymerization / polimerización fotoinducida**

Polimerización de un monómero mediante una reacción en cadena iniciada por un radical libre o por un ion generados por *fotoexcitación*.

Ver *fotoiniciación*.

**photoinitiation / fotoiniciación**

Fotoproducción de un ion o de un radical libre capaz de iniciar una reacción en cadena, tal como la polimerización.

Ver *polimerización fotoinducida*.

**photoionization / fotoionización**

Expulsión desde una entidad molecular, neutra o cargada positivamente, de un electrón al medio que la rodea, inducida por la absorción de radiación electromagnética.

Ver también *fotoeliminación*.

**photoluminescence / fotoluminiscencia**

*Luminiscencia* procedente de la *fotoexcitación*.

**photolysis / fotolisis**

Rotura de un enlace inducida por la luz. A menudo este término se utiliza incorrectamente para describir la irradiación de una muestra, aunque su uso es aceptable en la expresión *fotolisis de destello*.

**photon / fotón**

*Cuanto* de energía electromagnética de una *frecuencia* determinada. Esta energía,  $E = h \nu$ , es el producto de la constante de Planck ( $h$ ) por la *frecuencia* de la radiación ( $\nu$ ).

Ver también *cuanto*.

**photon counting / recuento de fotones**

También se denomina “recuento de fotones individuales”. Registro de pulsos secuenciales de *fotones* individuales, contados por medio de la detección de la emisión electrónica desde una capa fotosensible (fotocátodo) multiplicada por medio de “dínodos” (fotomultiplicador). Esta técnica se utiliza con dos propósitos:

- (1) la detección de niveles de radiación muy bajos; y
- (2) el registro de la cinética de desaparición de la emisión.

Ver *recuento de fotones individuales correlacionados temporalmente*.

**photon emittance / emitancia fotónica**

Ver *exitancia fotónica*.

**photon exitance ( $M_p$ ) / exitancia fotónica ( $M_p$ )**

El *flujo fotónico*,  $\Phi_p$ , emitido por un elemento de la superficie que contiene la fuente puntual bajo consideración dividido por el área ( $S$ ) de dicho elemento. ( $d\Phi_p / dS$ , expresión simplificada:  $M_p = \Phi_p / S$  cuando el flujo fotónico es constante sobre toda el área de la superficie considerada). Las unidades SI son  $s^{-1} m^{-2}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades en el SI  $mol s^{-1} m^{-2}$ . También denominada emisión específica de fotones. Denominada, anteriormente, emitancia fotónica.

Ver *exitancia fotónica espectral*.

Ver también *exitancia radiante*.

**photon exposure ( $H_p$ ) / exposición fotónica ( $H_p$ )**

La *irradiancia fotónica*,  $E_p$ , integrada sobre el tiempo de irradiación ( $\int E_p dt$ , expresión simplificada:  $H_p = E_p t$  cuando la irradiancia fotónica es constante a lo largo del tiempo considerado). Las unidades SI son  $m^{-2}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades SI  $mol m^{-2}$ . La *fluencia fotónica* ( $H_p^0$ ) es un término equivalente para el caso de un haz paralelo y perpendicularmente incidente no difundido ni reflejado por el objetivo ni sus alrededores.

Ver también *fluencia* y *exposición radiante*.

**photon flow ( $\Phi_p$ ) / flujo fotónico ( $\Phi_p$ )**

Número de *fotones* (cuantos,  $N$ ) por unidad de tiempo. ( $dN/dt$ , expresión simplificada:  $\Phi_p = N/t$  cuando el número de fotones es constante a lo largo del tiempo considerado). La unidad SI es  $s^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades SI  $\text{mol s}^{-1}$ .

Ver *flujo fotónico espectral*.

Ver también *potencia radiante*.

**photon fluence ( $H_p^0$ ) / fluencia fotónica ( $H_p^0$ )**

Integral de la cantidad de *fotones* (cuantos,  $N$ ) que atraviesan un objeto imaginario, esférico, pequeño y transparente, dividida por el área de la sección del mismo. Es la *velocidad de fluencia fotónica*,  $E_p^0$ , integrada sobre la duración de la irradiación ( $\int E_p^0 dt$ , expresión simplificada:  $H_p^0 = E_p^0 t$  cuando  $E_p^0$  es constante a lo largo del tiempo considerado). *Fotones* por unidad de área (cuantos  $\text{m}^{-2}$ ). La unidad SI es  $\text{m}^{-2}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades SI  $\text{mol m}^{-2}$ .

Ver también *fluencia*.

**photon fluence rate ( $E_{po}^0$ ) / velocidad de fluencia fotónica ( $E_{po}^0$ )**

Velocidad de *fluencia fotónica*. Cuatro veces el cociente entre el *flujo fotónico*,  $\Phi_p$ , que incide sobre un elemento esférico de volumen, imaginario, pequeño y transparente que contiene el punto considerado dividido por la superficie de dicha esfera,  $S_K$ . ( $\int_{4\pi} L_p d\omega$ , expresión simplificada:  $E_{po}^0 = 4 \Phi_p / S_K$  cuando el flujo de fotones es constante sobre el ángulo sólido considerado). Las unidades SI son  $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades SI  $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Se convierte en *irradiancia fotónica* para un haz paralelo y perpendicularmente incidente no difundido ni reflejado por el elemento ni sus alrededores.

Ver *irradiancia fotónica*.

Ver también *velocidad de fluencia*.

**photon flux / flujo específico fotónico**

Igual que *irradiancia fotónica*.

**photon irradiance ( $E_p$ ) / irradiancia fotónica ( $E_p$ )**

*Flujo fotónico*,  $\Phi_p$ , que incide sobre un elemento infinitesimal de superficie que contiene el punto considerado dividido por el área ( $S$ ) de dicho elemento ( $d\Phi_p / dS$ , expresión simplificada:  $E_p = \Phi_p / S$  cuando el *flujo fotónico* es constante sobre la

superficie considerada). Las unidades SI son  $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades SI  $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . La *velocidad de fluencia fotónica* ( $E_p^0$ ) es un término equivalente para el caso de un haz paralelo y perpendicularmente incidente, no difundido ni reflejado por el elemento ni sus alrededores.

Ver *irradiancia fotónica espectral* e *irradiancia*.

### **photon radiance ( $L_p$ ) / radiancia fotónica ( $L_p$ )**

Para un haz paralelo es el *flujo fotónico*,  $\Phi_p$ , que sale de, o pasa a través de, un elemento de superficie infinitesimal transparente en una dirección dada desde la fuente dividido por el área del elemento proyectada ortogonalmente en un plano normal a la dirección del haz,  $\theta$ ,  $[(d\Phi_p / dS) / \cos \theta]$ , expresión simplificada:  $L_p = \Phi_p / (S \cos \theta)$  cuando el flujo fotónico es constante sobre el área de la superficie considerada]. Las unidades SI son  $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Para un haz divergente propagándose en un cono elemental de ángulo sólido  $d\omega$  que contiene la dirección  $\theta$ , la radiancia fotónica es  $d^2\Phi_p / (d\omega dS \cos \theta)$ , y sus unidades SI son  $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*), siendo entonces sus unidades SI  $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  y  $\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ , respectivamente.

Ver *radiancia fotónica espectral* y *radiancia*.

### **photooxidation / fotooxidación**

Reacciones de oxidación inducidas por luz. Los procesos más frecuentes son:

- (1) Pérdida de uno o más electrones de una especie química como resultado de la *fotoexcitación* de la misma;
- (2) Reacción de una sustancia con oxígeno bajo la influencia de la luz. Cuando el oxígeno permanece en el producto este proceso se denomina también *fotooxigenación*. Las reacciones en las cuales ni el sustrato ni el oxígeno están excitados electrónicamente, se suelen denominar oxidaciones fotoiniciadas.

Comparar con *fotorreducción*.

### **photooxygenation / fotooxigenación**

Incorporación de oxígeno molecular a una entidad molecular. Hay tres mecanismos comunes:

Tipo I: reacción de oxígeno molecular *tripleto* con radicales formados fotoquímicamente.

Tipo II: reacción de *oxígeno molecular singlete*, producido fotoquímicamente, con entidades moleculares para generar otras entidades moleculares que contengan oxígeno.

El tercer mecanismo transcurre a través de transferencia electrónica, produciendo anión superóxido como especie reactiva.

Comparar con *fotooxidación*.

**photophysical processes / procesos fotofísicos**

*Fotoexcitación* y sucesos subsiguientes que conducen de un estado a otro de una entidad molecular a través de *transiciones radiantes y no radiantes*, pero sin cambios químicos.

**photopolymerization / fotopolimerización**

Procesos de polimerización que requieren un *fotón* en cada etapa de propagación.

Ver también *polimerización fotoinducida*.

**photoreaction/ fotorreacción**

Ver *reacción fotoquímica*.

**photoreduction / fotorreducción**

Reacciones de reducción inducidas por la luz. Los procesos más frecuentes son:

- (1) Adición de uno o más electrones a una especie *fotoexcitada*;
- (2) Hidrogenación fotoquímica de una sustancia.

Las reacciones en las cuales el sustrato no está excitado electrónicamente se denominan, a veces, reducciones fotoiniciadas.

Comparar con *fotooxidación*.

**photoresist / fotorresina**

Material de *fotoformación de imagen*, aplicado generalmente en forma de película delgada, cuyas propiedades locales de solubilidad se pueden alterar *fotoquímicamente*. Una etapa posterior de revelado produce una imagen que es útil para la fabricación de dispositivos microelectrónicos (por ejemplo, circuitos integrados).

**photosensitization / fotosensibilización**

Proceso de transformación *fotoquímica* o *fotofísica* de una entidad molecular como resultado de la *absorción* previa de radiación por otra entidad molecular denominada *fotosensibilizador*. En *fotoquímica* mecanística la utilización del término se limita a los casos en los cuales el *fotosensibilizador* no se consume en la reacción.

Ver *transferencia de energía*.

**photosensitizer / fotosensibilizador**

Ver *fotosensibilización*.

**photostationary state / estado fotoestacionario**

Estado estacionario que alcanza un sistema químico reactivo cuando al menos uno de sus componentes ha absorbido luz. En este estado las velocidades de formación y desaparición son iguales para cada una de las entidades moleculares transitorias formadas.

**photothermal effect / efecto fototérmico**

Efecto producido por una *fotoexcitación* que se transforma total o parcialmente en calor.

**photothermography / fototermografía**

Proceso que utiliza luz y calor simultánea o secuencialmente para el registro de imágenes.

**photovoltaic cell / celda fotovoltaica**

Dispositivo de estado sólido, habitualmente un semiconductor como el silicio, que absorbe *fotones* de energía igual o mayor que la de la *energía interbandas* y produce simultáneamente energía eléctrica.

Comparar con *celda fotogalvánica*.

**piezoluminescence / piezoluminiscencia**

*Luminiscencia* observada cuando ciertos sólidos son sometidos a un cambio de presión.

Ver *triboluminiscencia*.

**polarization / polarización**

Ver *polarización de luz* y *polarización de transición*.

**population inversion / inversión de población**

Situación en la cual la población de un estado de energía elevada es mayor que la de otro de menor energía.

**precursor complex / complejo precursor**

Puede indicar un *complejo de encuentro* o un *complejo de colisión* pero además implica que este complejo experimenta una reacción (por ejemplo, *transferencia electrónica*).

**predissociation / predisociación**

Disociación que ocurre por *efecto túnel* desde un *estado rovibrónico* “ligado” a otro “no ligado”. En un espectro de absorción de una entidad molecular, se denomina predisociación a la aparición de una región de bandas difusas dentro de una serie de bandas bien definidas, ya que la irradiación con *frecuencias* correspondientes a la región difusa conduce a una disociación efectiva. La energía de la banda es menor que la del continuo de disociación.

**primary (photo)process / (foto)proceso primario**

Ver *proceso fotoquímico primario*. La utilización del término (foto)proceso primario en lugar de *proceso fotofísico* puede conducir a incoherencias; por lo tanto se desaconseja su utilización.

**primary photochemical process (primary photoreaction) / proceso fotoquímico primario (fotorreacción primaria)**

Cualquier proceso químico elemental experimentado por una entidad molecular excitada electrónicamente que conduce a un *fotoproducto primario*.

Ver *(foto)proceso primario*.

**primary (photo)product / (foto)producto primario**

La primera entidad química observable que se produce en el *proceso fotoquímico primario* y que es químicamente diferente del reactivo.

Ver *(foto)proceso primario*.

**pump-probe technique / técnica de excitación y análisis**

Técnica de *fotólisis de destello* en la que el haz de luz de análisis se genera a partir de una fracción del haz de excitación. El retraso temporal del haz de análisis permite la obtención de datos cinéticos.

 **$\pi \rightarrow \pi^*$  transition / transición  $\pi \rightarrow \pi^*$** 

Transición electrónica descrita aproximadamente como el salto de un electrón desde un *orbital*  $\pi$  “enlazante” a un orbital  $\pi$  “antienlazante” designado como  $\pi^*$ .

 **$\pi - \pi^*$  state / estado  $\pi - \pi^*$** 

*Estado excitado* conectado con el *estado fundamental* por una transición  $\pi \rightarrow \pi^*$ .

 **$\pi \rightarrow \sigma^*$  transition / transición  $\pi \rightarrow \sigma^*$** 

Transición electrónica descrita aproximadamente como el salto de un electrón desde un *orbital*  $\pi$  “enlazante” a un orbital  $\sigma$  “antienlazante” designado como  $\sigma^*$ . Estos procesos implican, generalmente, elevadas energías de transición y aparecen próximos a, o mezclados con, *transiciones de Rydberg*.

**Q-switched laser / láser de Q-conmutado**

*Láser* en el cual el estado del dispositivo que introduce pérdidas importantes en la cavidad resonante y que está evitando el laseo es conmutado súbitamente a otro estado en el cual el dispositivo introduce pérdidas muy pequeñas. Esto aumenta rápidamente el factor de calidad de la cavidad, permitiendo la generación de pulsos de láser cortos y muy intensos. La duración típica de estos pulsos es de ns. La conmutación de Q puede ser activa (un espejo rotatorio o dispositivo electroóptico) o pasiva (un absorbente saturable).

Ver también *láser de funcionamiento libre*.

**quantum (of radiation) / cuanto (de radiación)**

Partícula elemental de energía electromagnética en el sentido de la dualidad onda-partícula.

Ver *fotón*.

**quantum counter / contador cuántico**

Medio que emite con un *rendimiento cuántico* independiente de la energía de excitación en un intervalo espectral definido (por ejemplo, una disolución concentrada de rodamina 6G para longitudes de onda de 300 a 600 nm). También se utiliza para dispositivos que producen una señal eléctrica proporcional al *flujo específico fotónico* absorbido en un medio.

**quantum efficiency / eficiencia cuántica**

Ver *eficiencia*. Para un *proceso fotoquímico primario*, la eficiencia cuántica es idéntica a *rendimiento cuántico*.

**quantum yield ( $\Phi$ ,  $\gamma$ ) / rendimiento cuántico ( $\Phi$ ,  $\gamma$ )**

Número de sucesos definidos que ocurren por *fotón* absorbido por el sistema.

$$\Phi = \frac{\text{número de sucesos}}{\text{número de fotones absorbidos}}$$

Para una *reacción fotoquímica*,

$$\Phi = \frac{\text{cantidad de reactivo consumido o de producto formado}}{\text{cantidad de fotones absorbidos}}$$

El rendimiento cuántico diferencial es

$$\Phi = \frac{d[x] / dt}{n},$$

donde  $d[x] / dt$  es la velocidad de cambio de una cantidad mensurable y  $n$  la cantidad de *fotones* (moles o su equivalente *einsteins*) absorbidos por unidad de tiempo.  $\Phi$  puede usarse para *procesos fotofísicos* o *reacciones fotoquímicas*.

Ver también *eficiencia*.

**quartet state / estado cuartete**

Estado que tiene un número cuántico de espín electrónico total igual a 3/2.



Ver *multiplicidad*.

### **quartz-iodine lamp / lámpara de cuarzo-iodo**

Lámpara incandescente de alta intensidad de filamento de wolframio que contiene yodo en una envoltura de cuarzo. Se usa, principalmente, como fuente de luz visible.

### **quencher / desactivador**

Entidad molecular que *desactiva* un *estado excitado* de otra entidad molecular ya sea mediante *transferencia de energía*, transferencia electrónica, o mecanismo químico.

Ver *desactivación y relaciones cinéticas de Stern-Volmer*.

### **quenching / desactivación**

Pérdida de energía de una entidad molecular excitada, intermolecularmente mediante la influencia externa del entorno (caso de un *desactivador*) o intramolecularmente mediante un *proceso no radiante* a través de un sustituyente. Cuando la influencia externa del entorno (*desactivador*) interfiere con el carácter del *estado excitado* después de su formación, el proceso se denomina *desactivación dinámica*. Los mecanismos comunes incluyen *transferencia de energía*, transferencia de carga, etc. Cuando la influencia del entorno inhibe la formación del estado excitado el proceso se denomina *desactivación estática*.

Ver *relaciones cinéticas de Stern-Volmer*.

### **quenching constant / constante de desactivación**

Ver *desactivador, desactivación y relaciones cinéticas de Stern-Volmer*.

### **radiance (L) / radiancia (L)**

Para un haz paralelo es la *potencia radiante*,  $P$ , que sale de, o pasa a través de, un elemento infinitesimal de superficie en una dirección dada desde la fuente dividido por el área del elemento proyectada ortogonalmente en un plano normal a la dirección del haz,  $\theta$ ,  $[(dP/dS) / \cos \theta]$ , expresión simplificada:  $L = P / (S \cos \theta)$  cuando la potencia radiante es constante sobre el área de la superficie considerada]. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-2}$ . Nótese que  $L = \int L_\lambda d\lambda$ , donde  $L_\lambda$  es la radiancia espectral en la longitud de onda  $\lambda$ . Para un haz divergente propagándose en un cono elemental de ángulo sólido  $d\omega$  que contiene la dirección  $\theta$ , la radiancia es  $d^2 P / (d\omega dS \cos \theta)$ , y sus unidades SI son  $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ .

Ver *flujo fotónico, radiancia fotónica, radiancia espectral y radiancia esférica*.

### **radiant emittance / emitancia radiante**

Ver *exitancia radiante*.

**radiant energy (Q) / energía radiante (Q)**

Energía total emitida, transferida o recibida como radiación de todas las longitudes de onda en un período definido de tiempo ( $Q = \int Q_\lambda d\lambda$ ). Es el producto de la *potencia radiante*,  $P$ , y el tiempo,  $t$ :  $Q = P \cdot t$  cuando la potencia radiante es constante a lo largo del tiempo considerado. La unidad SI es el J.

Ver también *energía radiante espectral*.

**radiant (energy) flux (PΦ) / flujo específico (de energía) radiante (PΦ)**

Aunque flujo es generalmente utilizado en el sentido de la ‘velocidad de transferencia de fluido, partículas o energía a través de una superficie dada’, el flujo de energía radiante ha sido adoptado por la IUPAC como equivalente de *potencia radiante*,  $P$ . ( $P = \Phi = dQ/d\tau$ , expresión simplificada:  $P = \Phi = Q/t$  cuando la energía radiante,  $Q$ , es constante a lo largo del tiempo considerado). En fotoquímica  $\Phi$  se reserva para *rendimiento cuántico*<sup>7</sup>.

Ver también *flujo fotónico, radiancia fotónica, radiancia, energía radiante y flujo específico radiante espectral*.

**radiant exitance (M) / exitancia radiante (M)**

La *potencia radiante*,  $P$ , *emitida* por un elemento de superficie que contiene al punto de la fuente bajo consideración, dividida por el área ( $S$ ) de dicho elemento. ( $dP/dS$ , expresión simplificada:  $M = P/S$  cuando la potencia radiante es constante sobre toda el área de la superficie considerada). Es la integración de la potencia radiante que abandona una fuente sobre el ángulo sólido y a lo largo del intervalo completo de *longitudes de onda*<sup>8</sup>. Nótese que  $M = \int M_\lambda d\lambda$  donde  $M_\lambda$  es la exitancia radiante espectral de una longitud de onda  $\lambda$ . Las unidades SI son  $W m^{-2}$ . Anteriormente denominada emitancia radiante. Igual que exitancia radiante esférica.

Ver también *exitancia fotónica y exitancia radiante espectral*.

**radiant exposure (H) / exposición radiante (H)**

La *irradiancia*,  $E$ , integrada sobre el tiempo de irradiación ( $\int E dt$ , expresión simplificada:  $H = E t$  cuando la irradiancia es constante a lo largo del tiempo considerado). Las unidades SI son  $J m^{-2}$ . Para un haz paralelo y perpendicularmente incidente no difundido ni reflejado por el objetivo ni sus alrededores, *fluencia* ( $H_0$ ) es un término equivalente.

**radiant intensity (I) / intensidad radiante (I)**

*Flujo (de energía) radiante* o *potencia radiante*,  $P$ , por unidad de ángulo sólido,  $\omega$ . Potencia radiante emitida en una dirección determinada por una fuente o un

7. N.T. A pesar de esta observación, en la publicación de IUPAC “Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry” 1993, p. 31, no se consideran equivalentes las cantidades Flujo radiante ( $W m^{-2}$ ) y Potencia radiante ( $W$ ), en contradicción con lo que se define en éste y otros términos relacionados del presente Glorasio.

8. N.T. La magnitud que se integra es la *radiancia* y no la *potencia radiante*. Debería ser: “Se obtiene integrando la *radiancia espectral* sobre el ángulo sólido y el intervalo completo de longitudes de onda”.

elemento de la fuente en un cono infinitesimal que contiene la dirección dada dividido por el ángulo sólido del cono ( $dP/d\omega$ , expresión simplificada:  $I = P/S$  cuando la potencia radiante es constante sobre toda el área de la superficie considerada). Las unidades SI son  $\text{W sr}^{-1}$ . Nótese que  $I = \int I_\lambda d\lambda$ , donde  $I_\lambda$  es la *intensidad radiante espectral de la longitud de onda*  $\lambda$ .

Ver también *intensidad radiante espectral*.

### **radiant power (P) / potencia radiante (P)**

Igual que *flujo (de energía) radiante*,  $\Phi$ . Potencia emitida, transferida o recibida como radiación. Las unidades SI son  $\text{J s}^{-1} = \text{W}$ .

Ver también *potencia radiante espectral*.

### **radiationless deactivation (decay) / desactivación no radiante (desaparición)**

Pérdida de la energía de excitación electrónica sin emisión de *fotones* o cambio químico.

Ver *transferencia de energía, conversión interna y cruce intersistemas*.

### **radiationless transition / transición no radiante**

Transición entre dos estados de un sistema sin emisión ni absorción de *fotones*.

Comparar con *transición radiante*.

### **radiative energy transfer / transferencia de energía radiante**

Transferencia de la energía de excitación mediante la *desactivación radiante* de una entidad molecular donadora y la reabsorción de la luz emitida por una entidad molecular aceptora. La probabilidad de la transferencia está dada, aproximadamente, por

$$P_{\text{rt}} \propto [A] \chi J,$$

donde  $J$  es la integral de solapamiento espectral,  $[A]$  es la concentración del aceptor, y  $\chi$  es el espesor de la muestra. Este tipo de *transferencia de energía* depende de la forma y del tamaño del recipiente utilizado. Término equivalente a transferencia de energía trivial.

Ver también *transferencia de energía, transferencia de excitación de Dexter y transferencia de excitación de Förster*.

### **radiative lifetime ( $\tau_0$ ) / tiempo de vida radiante ( $\tau_0$ )**

*Tiempo de vida* de una entidad molecular excitada en ausencia de *transiciones no radiantes*. Es el recíproco de la constante de velocidad de primer orden para el paso radiante o de la suma de las constantes de velocidad si hay más de un proceso de este tipo. Se desaconseja el uso del término equivalente, tiempo de vida natural. Existen expresiones aproximadas que relacionan  $\tau_0$  con la *fuerza de oscilador* de la transición emisora.

**radiative transition / *transición radiante***

Transición entre dos estados de una entidad molecular cuya diferencia de energía se emite o se absorbe en forma de un *fotón*.

Ver *luminiscencia*.

Comparar con *desactivación no radiante* y *transición no radiante*.

**radical pair / *par de radicales***

Dos radicales muy próximos, frecuentemente en el interior de una celda jaula de disolvente o por lo menos suficientemente cerca para permitir una correlación de espín. Los radicales se pueden formar simultáneamente por algún proceso unimolecular, por ejemplo, por rotura fotoquímica, o pueden haberse unido por difusión.

Un par de radicales se denomina par de radicales geminado siempre que cada miembro del par sea un descendiente del mismo par.

**radioluminescence / *radioluminiscencia***

*Luminiscencia* generada a partir de la excitación con partículas o radiación de alta energía.

**radiolysis / *radiolisis***

Rotura de enlace inducida por radiación de alta energía. Este término se utiliza, por extensión, para cualquier proceso químico ocasionado por radiación de alta energía. También se ha utilizado para referirse a la técnica de radiación en sí misma (“radiolisis de pulso”).

**red shift / *desplazamiento hacia el rojo***

Término coloquial para *desplazamiento batocrómico*.

**relative spectral responsivity ( $s_\lambda$ ) / *respuesta espectral relativa* ( $s_\lambda$ )**

Ver *espectro de acción*.

**relaxation / *relajación***

Paso de un sistema excitado o perturbado de cualquier otra forma hacia el equilibrio térmico con su entorno.

Ver *desactivación no radiante*, *transición radiante* y *transición no radiante*.

**Renner-Teller effect / *efecto Renner-Teller***

Desdoblamiento de los niveles vibracionales de entidades moleculares debido a los términos pares en la expansión de la perturbación *vibrónica*. En entidades moleculares no lineales es, generalmente, un efecto de menor importancia, comparado con el *efecto Jahn-Teller* que es debido a los términos impares. En las entidades mole-

culares lineales es el único efecto vibrónico posible, característico de estados electrónicos degenerados.

**reorganization energy (in electron transfer) / energía de reorganización (en transferencia electrónica)**

Se define como la energía de Gibbs que se disipa cuando un sistema que ha experimentado una transferencia electrónica vertical (por ejemplo, una *transferencia electrónica* que obedece al *principio de Franck-Condon*) se relaja a un estado de equilibrio para su nueva distribución de la carga. Comúnmente, la energía de reorganización total ( $\lambda$ ) se considera como la suma de la contribución interna ( $\lambda_{in}$ ) y la contribución externa ( $\lambda_{out}$ ) atribuidas a reorganizaciones de pares redox y su medio (disolvente) respectivamente.

**resonance absorption technique / técnica de absorción de resonancia**

Detección de átomos o radicales, generados en fase gaseosa, a partir de la atenuación de la radiación de una *lámpara* que emite la *radiación de resonancia* característica de la especie observada.

**resonance fluorescence / fluorescencia de resonancia**

*Fluorescencia* de especies excitadas atómicas o moleculares primarias que ocurre a la *longitud de onda* de la radiación de excitación (sin *relajación* dentro del estado excitado).

También se utiliza este término para designar la radiación emitida por un átomo que ocurre a igual longitud de onda que la más larga capaz de excitar su fluorescencia; por ejemplo, 122.6 nm en el caso del átomo de hidrógeno, y 253.7 nm en el caso del átomo de mercurio.

Ver también *línea de resonancia*.

**resonance fluorescence technique / técnica de fluorescencia de resonancia**

Detección de átomos o radicales generados en fase gaseosa observando la *intensidad de fluorescencia (exitancia)* emitida por las especies después de su excitación con radiación de igual *longitud de onda*.

**resonance lamp / lámpara de resonancia**

*Lámpara* que emite *radiación de resonancia* de átomos o sus iones. Dependiendo de las necesidades, la lámpara se puede llenar con vapor de un elemento o con una mezcla del mismo y otros gases. Por ejemplo, Hg (253.7 nm), Cd (228.8 y 643.8 nm), Na (589.0 nm), Zn (213.8, 330.0, 334.5 y 636.2 nm), Kr (116.5 y 123.6 nm), Xe (129.6 y 147.0 nm).

**resonance line / línea de resonancia**

La *longitud de onda* más larga capaz de excitar *fluorescencia* en un átomo.

Ver también *fluorescencia de resonancia*.

**resonance radiation / radiación de resonancia**

Igual que *fluorescencia de resonancia*.

**rovibronic state / estado rovibrónico**

Estado correspondiente a un subnivel rotacional específico de un nivel vibracional específico de un estado electrónico específico.

**ruby laser / láser de rubí**

Fuente pulsada de *radiación coherente* que emite principalmente a 694.3 nm a partir de los iones  $\text{Cr}^{3+}$  en óxido de aluminio.

Ver *láser* y *láseres de estado sólido*.

**Rydberg orbital / orbital de Rydberg**

Para un átomo, *orbital* con número cuántico principal mayor que el de cualquier orbital ocupado del estado fundamental. Para una entidad molecular, es un orbital molecular que correlaciona con un orbital atómico de Rydberg en un fragmento atómico producido por disociación. Generalmente, la extensión del orbital de Rydberg es grande en comparación con el tamaño del átomo o entidad molecular.

**Rydberg transition / transición de Rydberg**

Transición electrónica descrita aproximadamente como el paso de un electrón desde un *orbital* “enlazante” hasta un *orbital de Rydberg*. Las bandas espectrales correspondientes a transiciones de Rydberg se ajustan aproximadamente a la fórmula

$$\sigma = I - R / (n - \Delta)^2,$$

en donde  $\sigma$  es el *número de onda*,  $I$  el potencial de ionización del átomo o la entidad molecular,  $n$  un número cuántico principal,  $R$  la constante de Rydberg, y  $\Delta$  el defecto cuántico que caracteriza a los orbitales s, p, d, etc. La notación que se utiliza es, por ejemplo,  $\pi \rightarrow \text{ns}$ .

**RYDMR / RMDRR**

Ver *RMDO*.

**sacrificial acceptor / aceptor de sacrificio**

Entidad molecular que actúa como aceptor de electrones en un proceso de *transferencia electrónica fotoinducida* y que no se regenera en el proceso de oxidación subsiguiente sino que se destruye por conversión química irreversible.

**sacrificial donor / donador de sacrificio**

Entidad molecular que actúa como donadora de electrones en un proceso de *transferencia electrónica fotoinducida* y que no se regenera en el proceso de reducción subsiguiente sino que se destruye por conversión química irreversible.

**semiconductor laser / láser de semiconductor**

Ver *láser de diodo*.

**Schenck sensitization mechanism / mecanismo de sensibilización de Schenck**

Mecanismo de transformación química de una entidad molecular causada por la *fototoexcitación* de un *sensibilizador*, el cual forma un enlace covalente temporal con dicha entidad molecular.

**scintillators / centelleadores**

Materiales utilizados para la medida de la radiactividad mediante el registro de la *luminiscencia*. Contienen compuestos (*cromóforos*) que combinan una alta solubilidad con una elevada *eficiencia cuántica de fluorescencia* y un *tiempo de vida de fluorescencia* corto. Se emplean como solutos en disolventes aromáticos y polímeros para formar centelleadores orgánicos líquidos y plásticos respectivamente.

**selection rule / regla de selección**

Una regla de selección establece la posibilidad de que una transición determinada sea permitida o prohibida en función de la simetría o el espín de las funciones de onda de los estados inicial y final.

**self-absorption / autoabsorción**

Absorción de una fracción de la *fluorescencia* emitida por una entidad molecular excitada, por entidades moleculares de la misma especie en su *estado fundamental*. El mecanismo transcurre a través de una *transferencia de energía radiante*.

**self-quenching / autodesactivación**

*Desactivación* de un átomo o entidad molecular excitados por interacción con otro átomo o entidad molecular de la misma especie en su *estado fundamental*.

Ver también *relaciones cinéticas de Stern-Volmer*.

**sensitization / sensibilización**

Ver *fotosensibilización*.

**sensitizer / sensibilizador**

Ver *fotosensibilizador*.

**simultaneous pair transitions / transiciones simultáneas dobles**

Transiciones electrónicas simultáneas en dos absorbentes o emisores acoplados. Debido al acoplamiento, las transiciones que son prohibidas por espín en uno de los centros podrían llegar a ser permitidas (inversión de espín).

**single photon counting / recuento de fotones individuales**

Ver recuento de fotones.

**single photon timing / análisis temporal de fotones individuales**

Ver recuento de fotones individuales correlacionados temporalmente.

**singlet molecular oxygen / oxígeno molecular singlete**

Molécula de oxígeno (dioxígeno),  $O_2$ , en un estado excitado *singlete*. El estado fundamental del  $O_2$  es un triplete  $^3\Sigma_g^-$ . Los dos estados singletes metaestables derivados de la configuración del estado fundamental son  $^1\Delta_g$  y  $^1\Sigma_g^+$ .

Se desaconseja el uso del término oxígeno singlete sin mención de la especie química, ya que también se puede referir al átomo de oxígeno en un estado excitado  $^1S$  ó  $^1D$ . El estado fundamental del átomo de oxígeno es un estado triplete  $^3P$ , y los estados  $^1S$  y  $^1D$  también se derivan de la configuración del estado fundamental.

**singlet-singlet annihilation / aniquilación singlete-singlete**

Ver aniquilación y regla de conservación de espín.

**singlet-singlet energy transfer / transferencia de energía singlete-singlete**

Transferencia de excitación desde un donador excitado electrónicamente en un estado *singlete* a un aceptor en el que se produce un estado excitado *singlete*.

Ver transferencia de excitación por intercambio electrónico, transferencia de excitación de Förster y transferencia de energía radiante.

**singlet state / estado singlete**

Estado que tiene número cuántico de espín electrónico total igual a 0.

Ver multiplicidad.

**singlet-triplet energy transfer / transferencia de energía singlete-triplete**

Transferencia de excitación desde un donador excitado electrónicamente en un estado *singlete* a un aceptor en el que se produce un estado excitado *triplete*.

Ver transferencia de energía y regla de conservación de espín.



**solar conversion efficiency / eficiencia de conversión solar**

Cociente entre la ganancia de energía de Gibbs por unidad de tiempo por  $\text{m}^2$  de superficie expuesta al Sol y la irradiancia solar,  $E$ , integrada entre  $\lambda = 0$  y  $\lambda = \infty$ .

**solid state lasers / láseres de estado sólido**

Láseres pulsados o continuos en los cuales el medio activo es una matriz sólida (cristal o vidrio) dopada con un ion (por ejemplo,  $\text{Nd}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Er}^{3+}$ ). La longitud de onda emitida depende del ion activo, de la transición óptica seleccionada y de la matriz. Algunos de estos láseres son sintonizables en un intervalo muy amplio (por ejemplo desde 700 hasta 1000 nm para zafiro dopado con  $\text{Ti}^{3+}$ ).

Los láseres pulsados pueden ser *de funcionamiento libre*, *de Q-conmutado*, o *de modos fijos*. Algunos láseres continuos pueden ser *de modos fijos*.

**solvatochromism / solvatocromismo**

Cambio de la posición de una banda de absorción o emisión electrónica que se produce al cambiar la polaridad de un disolvente.

**solvent-separated ion pair / par iónico separado por disolvente**

Par iónico separado por al menos una molécula de disolvente. Durante los procesos de transferencia electrónica entre especies moleculares neutras, los pares iónicos separados por disolvente pueden formarse directamente o mediante la separación de *pares iónicos de contacto* inducida por solvatación.

Ver también *par iónico de contacto*.

**solvent shift / desplazamiento por disolvente**

Desplazamiento en la *frecuencia* de una banda espectral de una especie química debido a la interacción con el disolvente.

Ver *desplazamiento batocrómico*, *desplazamiento hipsocrómico* y *solvatocromismo*.

**sonoluminescence / sonoluminiscencia**

*Luminiscencia* inducida por ondas de sonido.

Ver *triboluminiscencia*.

**specific photon emission / emisión fotónica específica**

Igual que *exitancia fotónica*.

**spectral (photon) effectiveness / eficacia (fotónica) espectral**

El inverso de la *velocidad de fluencia fotónica*,  $E_p^0$ , a una *longitud de onda*  $\lambda$ , que conduce a una fotorrespuesta idéntica,  $\Delta y$ , por unidad de tiempo ( $\Delta y / \Delta t$ ). El es-

pectro de eficacia es directamente proporcional al *espectro de conversión* del pigmento si la atenuancia espectral es despreciable.

### spectral irradiance ( $E_\lambda$ ) / irradiancia espectral ( $E_\lambda$ )

*Irradiancia*,  $E$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-3}$ , pero las usadas habitualmente son  $\text{W m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ .

### spectral overlap / solapamiento espectral

En el contexto de la *transferencia de energía radiante*, es la integral

$$J = \int_0^\infty f_D'(\sigma) \epsilon_A(\sigma) d\sigma,$$

que mide el solapamiento entre el *espectro de emisión* del donador excitado, D, y el espectro de absorción del *estado fundamental* del aceptor, A;  $f_D'$  es la emisión normalizada registrada de D,  $f_D' = f_D(\sigma) / \int_0^\infty f_D(\sigma) d\sigma$ ,  $f_D(\sigma)$  es la *exitancia fotónica* del donador para el número de onda  $\sigma$ , y  $\epsilon_A(\sigma)$  es el *coeficiente de absorción molar decimal* de A para el número de onda  $\sigma$ .

En el contexto de la *transferencia de excitación de Förster*,  $J$  se calcula como:

$$J = \int_0^\infty \frac{f_D'(\sigma) \epsilon_A(\sigma)}{\sigma^4} d\sigma$$

En el contexto de la *transferencia de excitación de Dexter*,  $J$  se calcula por:

$$J = \int_0^\infty f_D(\sigma) \epsilon_A(\sigma) d\sigma$$

En este caso  $f_D$  y  $\epsilon_A$ , el espectro de emisión del donador y el espectro de absorción del aceptor, respectivamente, están normalizados a la unidad, de forma que la constante de velocidad de la transferencia de energía,  $k_{ET}$ , es independiente de la *fuerza de oscilador* de ambas transiciones (en contraste con el mecanismo de Förster). Las unidades de  $J$  aparecen en la lista de símbolos.

Ver *transferencia de energía*.

### spectral photon exitance ( $M_{p\lambda}$ ) / exitancia fotónica espectral ( $M_{p\lambda}$ )

*Exitancia fotónica*,  $M_p$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{s}^{-1} \text{m}^{-3}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*) en cuyo caso las unidades SI son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-3}$  y las usadas comúnmente son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ .

### spectral photon flow ( $\Phi_{p\lambda}$ ) / flujo fotónico espectral ( $\Phi_{p\lambda}$ )

*Flujo fotónico*,  $\Phi_p$  a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{s}^{-1} \text{m}^{-1}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{s}^{-1} \text{nm}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente

*einsteins*) en cuyo caso las unidades SI son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-1}$  y las usadas comúnmente son  $\text{mol s}^{-1} \text{nm}^{-1}$ .

**spectral photon flux (photon irradiance) ( $E_{p\lambda}$ ) / flujo específico fotónico espectral (irradiancia fotónica) ( $E_{p\lambda}$ )**

La *irradiancia fotónica*,  $E_p$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{s}^{-1} \text{m}^{-3}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*) en cuyo caso las unidades SI son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-3}$  y las usadas comúnmente son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ .

**spectral photon radiance ( $L_{p\lambda}$ ) / radiancia fotónica espectral ( $L_{p\lambda}$ )**

*Radiancia fotónica*,  $L_p$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{s}^{-1} \text{m}^3 \text{sr}^{-1}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$ . El término se puede utilizar, alternativamente, con la cantidad de fotones (moles o su equivalente *einsteins*) en cuyo caso las unidades SI son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-3} \text{sr}^{-1}$  y las usadas comúnmente son  $\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$ .

**spectral radiance ( $L_\lambda$ ) / radiancia espectral ( $L_\lambda$ )**

*Radiancia*,  $L$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-3} \text{sr}^{-1}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$ .

**spectral radiant exitance ( $M_\lambda$ ) / exitancia radiante espectral ( $M_\lambda$ )**

*Exitancia radiante*,  $M$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-3}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{W m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ .

**spectral radiant flux / flujo específico radiante espectral**

Igual que *potencia radiante espectral*.

**spectral radiant intensity ( $I_\lambda$ ) / intensidad radiante espectral ( $I_\lambda$ )**

*Intensidad radiante*,  $I$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-1} \text{sr}^{-1}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{W nm}^{-1} \text{sr}^{-1}$ .

**spectral radiant power ( $P_\lambda$ ) / potencia radiante espectral ( $P_\lambda$ )**

*Potencia radiante*,  $P$ , a la *longitud de onda*  $\lambda$  por unidad de longitud de onda. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-1}$ , pero las usadas comúnmente son  $\text{W nm}^{-1}$ .

**spectral responsivity / respuesta espectral**

La cantidad de señal espectral generada por un sistema tal como un fotomultiplicador de matriz de diodos, dispositivo de fotoformación de imagen, o unidad biológica, dividida por la *irradiancia espectral*  $s(\lambda) = dy(\lambda) / dE(\lambda)$ , expresión simplificada:  $s(\lambda) = Y_\lambda / E_\lambda$ , en donde  $Y_\lambda$  es la cantidad de la señal de salida para la irradiación a

la *longitud de onda*  $\lambda$  y  $E_\lambda$  es la irradiancia espectral de un haz paralelo y perpendicularmente incidente de la misma longitud de onda.

**spectral sensitivity / sensibilidad espectral**

Ver *respuesta espectral*.

**spectral sensitization / sensibilización espectral**

Proceso de aumento de la *respuesta espectral* de un sistema (de *fotoformación de imagen*) en un cierto intervalo de longitudes de onda.

**spherical radiance / radiancia esférica**

Igual que *exitancia radiante*,  $M$ . Es la integral de la *potencia radiante*,  $P$ , que emite una fuente para todo el ángulo sólido y para el intervalo completo de *longitudes de onda*. Las unidades SI son  $\text{W m}^{-2}$ .

**spherical radiant exposure / exposición radiante esférica**

Igual que *fluencia*.

**spin-allowed electronic transition / transición electrónica permitida por espín**

Transición electrónica sin cambio del espín en la función de onda.

**spin conservation rule (Wigner rule) / regla de conservación de espín (regla de Wigner)**

Durante la transferencia de energía electrónica entre un átomo o una entidad molecular excitados y otro átomo o entidad molecular en su *estado fundamental* o *excitado*, el momento angular total de espín del sistema, que es una magnitud vectorial, no debe cambiar.

Ver *aniquilación*.

**spin flip / inversión de espín**

Ver *transiciones simultáneas dobles*.

**spin-orbit coupling / acoplamiento espín-órbita**

Interacción del momento magnético del espín electrónico con el momento magnético debido al movimiento *orbital* del electrón. Una consecuencia del acoplamiento espín-órbita es la mezcla de los estados de orden cero de diferente *multiplicidad*. Este efecto puede dar lugar a *estructura fina*, denominada *desdoblamiento espín-órbita*.

**spin-orbit splitting / desdoblamiento espín-órbita**

Desaparición de la degeneración de estados debida a un *acoplamiento espín-órbita*.

**spin-spin coupling / acoplamiento espín-espín**

Interacción entre los momentos magnéticos de espín de diferentes electrones y/o núcleos. Puede dar lugar, por ejemplo, a la estructura de multiplete en los espectros de resonancia magnética nuclear.

**spontaneous emission / emisión espontánea**

Forma de *emisión* que tiene lugar incluso sin la perturbación de un campo electromagnético externo. La transición entre estados,  $n$  y  $m$ , se describe mediante el coeficiente de emisión espontánea de Einstein,  $A_{nm}$ .

Ver también *emisión estimulada*.

**Stark effect / efecto Stark**

Desdoblamiento o desplazamiento de las líneas espectrales producido por un campo eléctrico. Denominado, también, efecto electrocrómico.

**state crossing / cruce de estados**

Ver *cruce evitado* y *cruce de superficies*.

**state diagram / diagrama de estados**

Ver *diagrama de Jablonski*.

**static quenching / desactivación estática**

Ver *desactivación*.

**Stern-Volmer kinetic relationships / relaciones cinéticas de Stern-Volmer**

Término que se aplica generalmente a las variaciones de los *rendimientos cuánticos* de *procesos fotofísicos* (por ejemplo, *fluorescencia* o *fosforescencia*) o de *reacciones fotoquímicas* (habitualmente *rendimientos cuánticos* de reacción) en función de la concentración de un reactivo dado que puede ser un sustrato o un *desactivador*. En el caso más simple, una representación de  $\Phi^0 / \Phi$  (ó  $M^0 / M$  para la emisión) frente a la concentración de desactivador,  $[Q]$ , es lineal y obedece a la ecuación

$$\Phi^0 / \Phi \text{ ó } M^0 / M = 1 + K_{sv} [Q]. \quad (1)$$

En la ecuación (1),  $K_{sv}$  se denomina constante de Stern-Volmer.

La ecuación (1) se aplica cuando un desactivador inhibe una *reacción fotoquímica* o un *proceso fotofísico* mediante una única reacción.  $\Phi^0$  y  $M^0$  son el rendimiento cuántico y la intensidad de emisión (*exitancia radiante*), respectivamente, en ausencia del desactivador  $Q$ , mientras que  $\Phi$  y  $M$  son las mismas magnitudes en presencia de diferentes concentraciones de  $Q$ . En el caso de la *desactivación* dinámica, la constante  $K_{sv}$  es el producto de la constante de *desactivación* verdadera,  $k_q$ , y el *tiempo de vida del estado excitado*,  $\tau^0$ , en ausencia del desactivador.  $k_q$  es la

constante de velocidad de la reacción bimolecular para la reacción elemental entre el estado excitado y un determinado desactivador Q. En este caso, la ecuación (1) puede reemplazarse por la (2)

$$\Phi^o / \Phi \quad \text{ó} \quad M^o / M = 1 + k_q \tau^o [Q]. \quad (2)$$

Cuando un estado excitado interviene en una reacción bimolecular, con una constante de velocidad  $k_r$ , para formar un producto, se cumple una relación doblemente recíproca de acuerdo con la ecuación

$$1/\Phi_p = (1 + 1/k_r \tau^o [S]) [1/(A \cdot B)] \quad (3)$$

donde  $\Phi_p$  es la *eficiencia* cuántica de formación del producto, A es la eficiencia con que se forma el estado excitado reactivo, B es la fracción de las reacciones del estado excitado con el sustrato, S, que conducen al producto, y [S] es la concentración de sustrato reactivo en su estado fundamental. El cociente entre la ordenada en el origen y la pendiente proporciona el valor de  $k_r \tau^o$ . Si  $[S] = [Q]$ , y si se detecta a través de un proceso fotofísico, las representaciones de las ecuaciones (2) y (3) deben proporcionar determinaciones independientes de la constante de velocidad de formación del producto  $k_r$ . Cuando se estudia el tiempo de vida de un estado excitado en función de la concentración de S o de Q, se debe obtener una relación lineal de acuerdo con la ecuación

$$\tau^o / \tau = 1 + k_q \tau^o [Q], \quad (4)$$

donde  $\tau^o$  es el tiempo de vida del estado excitado en ausencia del desactivador Q.

Ver también *autodesactivación*.

### **stimulated emission / emisión estimulada**

Emisión inducida por un campo electromagnético resonante. La transición entre los estados  $n$  y  $m$  está controlada por el coeficiente de emisión estimulada de Einstein,  $B_{nm}$ . Las emisiones PNDIQ y láser son ejemplos de emisión estimulada.

Ver también *emisión espontánea*.

### **Stokes shift / desplazamiento de Stokes**

Diferencia (generalmente en unidades de *frecuencia*) entre las posiciones espectrales de los máximos de las bandas (o de sus orígenes) de *absorción* y de *luminiscencia* que proceden de la misma transición electrónica. Generalmente, la luminiscencia que tiene lugar a *longitudes de onda* más largas que la absorción es más intensa que la opuesta. En este último caso, el desplazamiento se denomina anti-Stokes.

### **superexchange interaction / interacción de superintercambio**

Interacción electrónica entre dos entidades moleculares mediada por uno o más iones o moléculas diferentes.

**superradiance / superradiancia**

*Emisión espontánea* amplificada en un sólo paso a través de un medio de *población invertida*. Se distingue de la emisión *láser* por la falta de coherencia. Este término es de uso común en la tecnología del láser.

Ver *radiación coherente*.

**surface crossing / cruce de superficies**

En un diagrama de la energía electrónica frente a la geometría molecular, las energías electrónicas de dos estados de diferente simetría pueden ser iguales para ciertos valores de parámetros geométricos. En este punto (representación unidimensional), línea o superficie (más de una dimensión), se dice que las superficies de energía potencial se cruzan.

Ver *cruce evitado*.

 **$\sigma \rightarrow \sigma^*$  transition / transición  $\sigma \rightarrow \sigma^*$** 

Transición electrónica descrita aproximadamente como el salto de un electrón desde un orbital  $\sigma$  “enlazante” a un orbital  $\sigma$  “antienlazante” designado como  $\sigma^*$ . Estos procesos implican, generalmente, elevadas energías de transición y aparecen próximos a, o mezclados con, *transiciones de Rydberg*.

**thermal lensing / lente térmica**

Técnica en la que se produce la modificación del índice de refracción de un medio, a consecuencia del incremento de temperatura generado en el camino del haz de un *láser* absorbido por el medio. La lente producida (habitualmente divergente) provoca un cambio (por lo general una disminución) en la *irradiancia* que se mide a lo largo del eje del haz del láser.

Ver también *efectos fototérmicos*.

**thermally activated delayed fluorescence / fluorescencia retardada activada térmicamente**

Ver *fluorescencia retardada*.

**thermochromism / termocromismo**

Transformación de una estructura molecular o de un sistema (por ejemplo de una disolución) inducida térmicamente, reversible también térmicamente y que produce un cambio espectral que, generalmente, pero no siempre, tiene lugar en la zona del color visible.

**thermoluminescence / termoluminiscencia**

Luminiscencia que procede de una reacción entre especies atrapadas en una matriz rígida y liberada como resultado de un aumento de la temperatura.

Ver *luminiscencia*.

**through-bond electron transfer / *transferencia electrónica a través del enlace***

*Transferencia electrónica* intramolecular para la cual la interacción electrónica relevante entre la parte donadora y la parte aceptora ocurre mediante una interacción a través del enlace, por ejemplo, a través de enlaces covalentes que conectan ambas partes, contrariamente a la interacción a través del espacio.

Ver también *transferencia electrónica a través del espacio*.

**through-space electron transfer / *transferencia electrónica a través del espacio***

Transferencia electrónica para la cual la interacción electrónica relevante entre la parte donadora y la parte aceptora ocurre mediante el solapamiento orbital directo o por *interacción de superintercambio* a través de la intervención de entidades moleculares no enlazadas covalentemente a las partes donadora o aceptora.

Ver también *transferencia electrónica a través del enlace*.

**TICT emission / *emisión TICT***

Emisión electrónica que procede de un *estado TICT*.

Ver también *estado TICT, transferencia interna de carga con torsión*.

**TICT state / *estado TICT***

Acónimo que deriva de estado de *transferencia interna de carga con torsión*, propuesto como responsable de la fluorescencia (caracterizada por un gran desplazamiento de Stokes) en ciertos compuestos aromáticos, particularmente en medios polares.

Ver *transferencia interna de carga con torsión*.

**tight ion pair / *par iónico apretado***

Ver *par iónico de contacto*.

**time-correlated single photon counting / *recuento de fotones individuales correlacionados temporalmente***

Técnica para la medida del histograma temporal de una secuencia de *fotones* que se generan mediante una excitación periódica, por ejemplo utilizando el destello de una *lámpara* repetitiva de nanosegundos o un láser continuo (*láser de modos fijos*). El componente esencial es un convertidor tiempo-amplitud (CTA) que transforma en voltaje el intervalo de tiempo que separa la llegada de los pulsos de comienzo y final. A veces se denomina análisis temporal de fotones individuales.



**time-resolved microwave conductivity (TRMC) / conductividad de microondas resuelta en el tiempo (CMRT)**

Técnica que permite la detección cuantitativa y cualitativa de la *separación de cargas* inducida por radiación mediante la medición resuelta en el tiempo de los cambios en la absorción de microondas que resultan de la producción y desaparición de entidades moleculares cargadas y dipolares.

**time-resolved spectroscopy / espectroscopia con resolución temporal**

Registro de espectros a lo largo de una serie de intervalos de tiempo posteriores a la excitación del sistema con un pulso de luz (u otra perturbación) de corta duración.

**transient spectroscopy / espectroscopia de transitorios**

Técnica para la observación espectroscópica de especies transitorias (estados excitados de entidades moleculares o intermedios reactivos) generados por un pulso de corta duración.

Ver también *fotólisis de destello* y *espectroscopia con resolución temporal*.

**transition (dipole) moment ( $M_{nm}$ ) / momento (dipolar) de transición ( $M_{nm}$ )**

Una onda electromagnética puede inducir un momento oscilante eléctrico o magnético en un átomo o entidad molecular. La interacción con el campo electromagnético es resonante si la frecuencia de éste corresponde a la diferencia energética entre los estados inicial y final de la transición ( $\Delta E = h\nu$ ). La amplitud del momento se denomina momento de transición. Puede calcularse a partir de la integral del producto de las funciones de onda de los estados inicial ( $m$ ) y final ( $n$ ) de la transición espectral y el operador adecuado del momento dipolar ( $\vec{D}$ ) de la radiación electromagnética.

$$M_{nm} = e \int \psi_n^* \sum_i Z_i \vec{r}_i \psi_m d\tau$$

donde el sumatorio se extiende a las coordenadas de todas las partículas cargadas (electrones y núcleo). Su signo es arbitrario, su dirección en la estructura molecular define la dirección de la *polarización de la transición*, y su cuadrado determina la fuerza de la transición. Si se omite  $e$  se obtiene  $R_{nm}$  en el sentido utilizado en la *fuerza de oscilador*. Las unidades SI del momento dipolar de transición son C m. La unidad comúnmente utilizada es el debye (D).

**transition polarization / polarización de la transición**

Orientación del *momento de transición* relativa a la estructura molecular.

**transmittance (T) / transmitancia (T)**

Cociente entre la *potencia radiante* espectral ( $P_\lambda$ ) transmitida y la que incide sobre la muestra ( $P_\lambda^0$ ):

$$T = P_\lambda / P_\lambda^0$$

La transmitancia interna se refiere a la pérdida de energía por absorción, mientras que la transmitancia total tiene en cuenta la absorción, la reflexión, la difusión, etc.

Ver *absorbancia, atenuancia y ley de Beer-Lambert*.

**triboluminescence / triboluminiscencia**

*Luminiscencia* que se genera por el roce entre sí de las superficies de ciertos sólidos. Puede ocurrir, por ejemplo, cuando los sólidos son aplastados.

Ver *sonoluminiscencia*.

**triplet state / estado triplete**

Estado que tiene un número cuántico de espín electrónico total igual a 1.

Ver *multiplicidad*.

**triplet-triplet annihilation / aniquilación triplete-triplete**

Dos átomos o entidades moleculares, ambos en un *estado triplete*, a menudo interaccionan (habitualmente por colisión) para producir un átomo o entidad molecular en un *estado singlete* excitado y otro en su estado singlete fundamental. Este fenómeno se puede detectar frecuentemente, aunque no siempre, por la emisión de *fluorescencia retardada*.

Ver también *aniquilación y regla de conservación de espín*.

**triplet-triplet energy transfer / transferencia de energía triplete-triplete**

*Transferencia de energía* desde un *triplete* electrónicamente excitado para producir un aceptor electrónicamente excitado en su estado triplete.

Ver *regla de conservación de espín*.

**triplet-triplet transitions / transiciones triplete-triplete**

Transiciones electrónicas en las cuales tanto el estado inicial como el final son *estados triplete*.

**trivial energy transfer / transferencia de energía trivial**

Igual que *transferencia de energía radiante*.

**tungsten-halogen lamp / lámpara de wolframio-halógeno**

Ver *lámpara de cuarzo-iodo*. La lámpara puede contener otros halógenos.

**tunnelling / efecto túnel**

Paso de una partícula a través de una barrera de energía potencial mayor que la energía de la partícula. Este efecto es importante para algunos procesos que

implican la transferencia de electrones y átomos ligeros, particularmente átomos de hidrógeno.

**turntable reactor / reactor rotatorio**

Ver *reactor de carrusel*.

**twisted internal charge transfer (TICT) / transferencia interna de carga con torsión (TICT)**

Transferencia intramolecular, fotoinducida, de carga entre cromóforos interconectados por un enlace sencillo que conduce a un estado excitado (un estado TICT) en el cual los cromóforos interactúan solo débilmente debido a una torsión considerable alrededor del enlace que los une.

**two-photon excitation / excitación de dos fotones**

Excitación que resulta de la absorción sucesiva o simultánea de *dos fotones* por un átomo o entidad molecular. Este término se utiliza para absorciones sucesivas *sólo* si parte de la energía de excitación del primer fotón permanece en el átomo o en la entidad molecular en el momento de la absorción del segundo fotón. La absorción simultánea de dos fotones también puede denominarse *excitación bifotónica*.

Ver *proceso de dos fotones*.

**two-photon process / proceso de dos fotones**

Proceso fotofísico o fotoquímico ocasionado por una *excitación de dos fotones*.

**upconversion / conversión a mayor frecuencia**

*Efecto óptico no lineal* en el cual se aumenta la *frecuencia* de la luz.

**UPS / EFU**

Ver *espectroscopia de fotoelectrones*.

**UV dose / dosis de UV**

*Dosis* de radiación ultravioleta (UV).

**UV stabilizer / estabilizador UV**

Substancia que añadida a una muestra evita su fotodegradación por luz ultravioleta (UV).

Ver *reacción fotoquímica*.

**valence band / banda de valencia**

El continuo de mayor energía de los niveles de energía de un semiconductor que está completamente ocupado por electrones a 0 K.

Ver *energía interbandas*, *banda de conducción* y *nivel de Fermi*.

**Vavilov rule / regla de Vavilov**

Ver *regla de Kasha-Vavilov*.

**vertical transition / transición vertical**

Ver *principio de Franck-Condon*.

**vibrational redistribution / redistribución vibracional**

Redistribución intramolecular de energía entre modos vibracionales para dar, habitualmente, una distribución estadística de sus poblaciones caracterizada por una “temperatura vibracional”. Este proceso no requiere colisiones en moléculas de gran tamaño.

**vibrational relaxation / relajación vibracional**

Pérdida de energía de excitación vibracional por parte de una entidad molecular, a través de *transferencia de energía* al entorno, causada por colisiones. La entidad molecular se relaja hacia el equilibrio vibracional con su entorno.

Ver *relajación*.

**vibronic coupling / acoplamiento vibrónico**

Interacción entre movimientos electrónicos y vibracionales en una entidad molecular.

Ver *efectos de Jahn-Teller* y *de Renner-Teller*.

**vibronic transition / transición vibrónica**

Transición en la que ocurre un cambio en los números cuánticos vibracional y electrónico de una entidad molecular a diferencia de la transición puramente electrónica o puramente vibracional. La transición tiene lugar entre *dos* estados, como en una transición puramente electrónica, pero implica un cambio en las energías vibracional y electrónica.

**wavelength ( $\lambda$ ) / longitud de onda ( $\lambda$ )**

Distancia entre dos puntos correspondientes de dos ondas adyacentes, medida a lo largo de la línea de propagación. La longitud de onda depende del medio en el cual se propaga la onda.

**wavenumber ( $\sigma$ ,  $\nu$ ) / número de onda ( $\sigma$ ,  $\nu$ )**

Recíproco de la *longitud de onda*,  $\lambda$ , o el número de ondas por unidad de longitud a lo largo de la dirección de propagación. Las unidades SI son  $\text{m}^{-1}$ . Las unidades comúnmente empleadas son  $\text{cm}^{-1}$ .

**Weller correlation / correlación de Weller**

Correlación empírica de la energía de exciplexos de transferencia total de carga, respecto al estado fundamental en n-hexano en función de los potenciales electroquímicos de oxidación y reducción monoelectrónicos medidos en un disolvente polar para el donador (D) y el aceptor (A) en cuestión. (Ver, por ejemplo: A. Weller, en "the Exciplex", Gordon y Ware eds., Academic Press Inc., N. Y., 1975):

$$\Delta H(D^+A^-)_{\text{hexano}} = E^0(D/D^+) - E^0(A/A^-) + (0.15 \pm 0.10) \text{ eV}$$

**Wigner rule / regla de Wigner**

Ver *regla de conservación de espín*.

**Wood horn / cuerno de Wood**

Dispositivo mecánico que actúa, por *absorción*, como una trampa perfecta de *fotones*.

**Wood lamp / lámpara de Wood**

Término utilizado para describir un *arco de mercurio de baja presión*.  
Ver *lámpara*.

**xenon lamp / lámpara de xenón**

Fuente intensa de luz (ultravioleta, visible e infrarrojo próximo) producida por una descarga eléctrica en xenón a alta presión.

Ver también *lámpara de antimonio-xenón* y *lámpara (arco) de mercurio-xenón*.

**XPS / EFX**

Ver *espectroscopia de fotoelectrones*.

**YAG / GYA**

Ver *láser de neodimio*.

**Zeeman effect / efecto Zeeman**

Desdoblamiento o desplazamiento de líneas espectrales debido a la presencia de un campo magnético externo.

**zero field splitting / desdoblamiento en campo cero**

Separación de los subniveles de un multiplete en ausencia de un campo magnético externo.

**zero-zero (0-0) absorption or emission / absorción o emisión cero-cero (0-0)**

Transición puramente electrónica que ocurre entre los niveles vibracionales de menor energía de dos estados electrónicos.



## Símbolos definidos en el glosario

Se mencionan las unidades comunes cuando son diferentes de las del SI

Símbolo	Nombre	Unidades	
		SI	Comunes
$A$	Absorbancia	— <sup>a</sup>	
$a$	Coefficiente de absorción (decimal)	$\text{m}^{-1}$	$\text{cm}^{-1}$
$\alpha$	Coefficiente de absorción (neperiano)	$\text{m}^{-1}$	$\text{cm}^{-1}$
$\sigma$	Sección eficaz de absorción	$\text{m}^2$	$\text{nm}^2, \text{pm}^2$
$D$	Atenuancia	— <sup>a</sup>	
$E_g$	Energía interbandas	$\text{J mol}^{-1}$	$\text{eV}^b$ $\text{kJ mol}^{-1}$
$r_o$	Radio crítico de desactivación	$\text{m}$	$\text{nm}$
$\beta$	Profundidad de penetración (de luz, neperiano)	$\text{m}$	$\text{nm}$
$\eta$	Eficiencia (de un paso)	—	
$E_F$	Nivel de Fermi	$\text{J mol}^{-1}$	$\text{eV}^b$
$H_o$	Fluencia	$\text{J m}^{-2}$	
$E_o$	Velocidad de fluencia	$\text{W m}^{-2}$	
$\nu$	Frecuencia (lineal)	$\text{Hz}$	
$\omega$	Frecuencia (angular)	$\text{rad s}^{-1}$	
$E$	Irradiancia	$\text{W m}^{-2}$	
$\tau$	Tiempo de vida	$\text{s}$	$\text{ms}, \mu\text{s}, \text{ns}, \text{ps}$
$\epsilon$	Coefficiente de absorción molar (decimal)	$\text{m}^2 \text{mol}^{-1}$	$\text{cm}^{-1} \text{dm}^3 \text{mol}^{-1}$ ó $\text{cm}^2 \text{mmol}^{-1}$
$f$ , número	Fuerza de oscilador	— <sup>a</sup>	

Símbolo	Nombre	Unidades	
		SI	Comunes
$M_p$	Exitancia fotónica	$s^{-1} m^{-2}$	
	Emisión fotónica específica	$s^{-1} mol m^{-2} d$	
$H_p$	Exposición fotónica	$m^{-2}$	
		$mol m^{-2} d$	
$\Phi_p$	Flujo fotónico	$s^{-1}$	
		$mol s^{-1} d$	
$H_{po}$	Fluencia fotónica	$m^{-2}$	
		$mol m^{-2} d$	
$E_{po}$	Velocidad de Fluencia fotónica	$m^{-2} s^{-1}$	
		$mol m^{-2} s^{-1} d$	
$E_p$	Irradiancia fotónica	$m^{-2} s^{-1}$	
	Flujo específico fotónico	$mol m^{-2} s^{-1} d$	
$L_p$	Radiancia fotónica	$s^{-1} m^{-2} sr^{-1}$	
	$mol s^{-1} m^{-2} sr^{-1} d$		
$\Phi$	Rendimiento cuántico	— <sup>a</sup>	
$L$	Radiancia	$W m^{-2} sr^{-1}$	
$Q$	Energía radiante	J	
$M$	Exitancia radiante,	$W m^{-2}$	
		Radiancia esférica	
$H$	Exposición radiante	$J m^{-2}$	
$I$	Intensidad radiante	$W sr^{-1}$	
$P$	Potencia radiante	W	
$\tau_o$	Tiempo de vida radiante	s	ms, $\mu$ s, ns, ps
$E_\lambda$	Irradiancia espectral	$W m^{-3}$	$W m^{-2} nm^{-1}$
$J$	Integral de solapamiento espectral (Förster) (Dexter)	$m^6 mol^{-1}$	$dm^3 cm^3 mol^{-1}$
		$m^2 mol^{-1}$	$dm^3 cm^{-1} mol^{-1}$



Símbolo	Nombre	Unidades	
		SI	Comunes
$M_{p\lambda}$	Exitancia fotónica espectral	$s^{-1} m^{-3}$ $mol s^{-1} m^{-3,d}$	$s^{-1} m^{-2} nm^{-1}$ $mol s^{-1} m^{-2} nm^{-1} d$
$\Phi_{p\lambda}$	Flujo fotónico espectral	$s^{-1} m^{-1}$ $mol s^{-1} m^{-1,d}$	$s^{-1} nm^{-1}$ $mol s^{-1} nm^{-1} d$
$E_{p\lambda}$	Flujo específico fotónico espectral Irradiancia fotónica	$s^{-1} m^{-3}$ $mol s^{-1} m^{-3,d}$	$s^{-1} m^{-2} nm^{-1}$ $mol s^{-1} m^{-2} nm^{-1} d$
$L_{p\lambda}$	Radiancia fotónica espectral	$s^{-1} m^{-3} sr^{-1}$ $mol s^{-1} m^{-3} sr^{-1,d}$	$s^{-1} m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$ $mol s^{-1} m^{-2} sr^{-1} nm^{-1,d}$
$L_{\lambda}$	Radiancia espectral	$W m^{-3} sr^{-1}$	$W m^{-2} sr^{-1} nm^{-1}$
$M_{\lambda}$	Exitancia radiante espectral	$W m^{-3}$	$W m^{-2} nm^{-1}$
$I_{\lambda}$	Intensidad radiante espectral	$W sr^{-1} m^{-1}$	$W sr^{-1} nm^{-1}$
$P_{\lambda}$	Potencia radiante espectral	$W m^{-1}$	$W nm^{-1}$
$s_{\lambda}$	Respuesta espectral	— <sup>a</sup>	
$M_{nm}$	Momento dipolar de transición	C m	D <sup>b</sup>
$T$	Transmitancia	— <sup>a</sup>	
$\lambda$	longitud de onda	m	nm
$\sigma, \nu$	número de onda	$m^{-1}$	$cm^{-1}$

<sup>a</sup> Cantidad sin dimensiones

<sup>b</sup> Unidad reconocida

<sup>c</sup> En fotoquímica  $\Phi$  se reserva para el rendimiento cuántico

<sup>d</sup> Cuando se utiliza la cantidad de fotones



**Lista alfabética de términos (español-inglés)**  
***Alphabetic list of terms (Spanish-English)***

absorbancia ( <i>A</i> ) <i>absorbance (A)</i>	banda de valencia <i>valence band</i>
absorción <i>absorption</i>	bioluminiscencia <i>bioluminescence</i>
absorción multifotónica <i>multiphoton absorption</i>	birradical <i>biradical</i>
absorción o emisión cero-cero (0-0) <i>zero-zero (0-0) absorption or emission</i>	birradicaloide <i>biradicaloid</i>
absortancia <i>absorptance</i>	blanqueo <i>bleaching</i>
absortividad <i>absorptivity</i>	catálisis fotoasistida <i>photo-assisted catalysis</i>
aceptor de sacrificio <i>sacrificial acceptor</i>	celda fotogalvánica <i>photogalvanic cell</i>
acoplamiento espín-espín <i>spin-spin coupling</i>	celda fotovoltaica <i>photovoltaic cell</i>
acoplamiento espín-órbita <i>spin-orbit coupling</i>	celda fotoelectroquímica <i>photoelectrochemical cell</i>
acoplamiento vibrónico <i>vibronic coupling</i>	centelleadores <i>scintillators</i>
actinómetro <i>actinometer</i>	ciclo de Förster <i>Förster cycle</i>
acumulación de energía <i>energy pooling</i>	coeficiente de absorción <i>absorption coefficient</i>
análisis temporal de fotones individuales <i>single photon timing</i>	coeficiente de absorción molar, coeficiente de absorción molar decimal <i>molar absorption coefficient, molar decadic absorption coefficient</i>
anchura a media altura <i>half-width</i>	coeficiente de extinción <i>extinction coefficient</i>
aniquilación <i>annihilation</i>	complejo de colisión <i>collision complex</i>
aniquilación singlete-singlete <i>singlet-singlet annihilation</i>	complejo de encuentro <i>encounter complex</i>
aniquilación triplete-triplete <i>triplet-triplet annihilation</i>	complejo de transferencia de carga (TC) <i>charge-transfer (CT) complex</i>
atenuancia ( <i>D</i> ) <i>attenuance (D)</i>	complejo precursor <i>precursor complex</i>
ATMM <i>FWHM</i>	conductividad de microondas resuelta en el tiempo <i>time-resolved microwave conductivity</i>
autoabsorción <i>self-absorption</i>	configuración <i>configuration</i>
autodesactivación <i>self-quenching</i>	configuración electrónica <i>electronic configuration</i>
auxocromo <i>auxochrome</i>	constante de desactivación <i>quenching constant</i>
banda de conducción <i>conduction band</i>	

contador cuántico <i>quantum counter</i>	desdoblamiento por factor de grupo <i>factor-group splitting</i>
conversión a mayor frecuencia <i>upconversion</i>	desplazamiento anti-Stokes <i>anti-Stokes shift</i>
conversión interna <i>internal conversion</i>	desplazamiento batocrómico ( <i>efecto</i> ) <i>bathochromic shift (effect)</i>
correlación de Weller <i>Weller correlation</i>	desplazamiento de carga <i>charge shift</i>
correlación electrónica <i>electron correlation</i>	desplazamiento de Stokes <i>Stokes shift</i>
cromóforo <i>chromophore</i>	desplazamiento hacia el azul <i>blue shift</i>
cruce de estados <i>state crossing</i>	desplazamiento hacia el rojo <i>red shift</i>
cruce de superficies <i>surface crossing</i>	desplazamiento hipsocrómico <i>hypsochromic shift</i>
cruce evitado <i>avoided crossing</i>	desplazamiento por disolvente <i>solvent shift</i>
cruce intersistemas <i>intersystem crossing</i>	diagrama de correlación <i>correlation diagram</i>
cuanto <i>quantum</i>	diagrama de estados <i>state diagram</i>
cuerno de Wood <i>Wood horn</i>	diagrama de Jablonski <i>Jablonski diagram</i>
densidad óptica <i>optical density</i>	dirradical <i>diradical</i>
desactivación <i>deactivation</i>	doblado de frecuencia <i>frequency doubling</i>
desactivación <i>quenching</i>	donador de sacrificio <i>sacrificial donor</i>
desactivación dinámica <i>dynamic quenching</i>	dosis <i>dose</i>
desactivación estática <i>static quenching</i>	dosis de UV <i>UV dose</i>
desactivación no radiante (desaparición) <i>radiationless deactivation (decay)</i>	ecuación de Marcus <i>Marcus equation</i>
desactivador <i>quencher</i>	EEAQ <i>ESCA</i>
desaparición no radiante <i>non radiative decay</i>	EFE <i>PES</i>
desdoblamiento de campo cristalino <i>crystal field splitting</i>	efecto de átomo pesado <i>heavy atom effect</i>
desdoblamiento de campo ligando <i>ligand field splitting</i>	efecto de átomo pesado externo <i>external heavy atom effect</i>
desdoblamiento de Davydov <i>Davydov splitting</i>	efecto de filtro interno <i>inner filter effect</i>
desdoblamiento en campo cero <i>zero field splitting</i>	efecto electrocrómico <i>electrochromic effect</i>
desdoblamiento espín-órbita <i>spin-orbit splitting</i>	efecto fotoacústico <i>photoacoustic effect</i>

efecto fotodinámico <i>photodynamic effect</i>	emisión estimulada <i>stimulated emission</i>
efecto fotoeléctrico <i>photoelectrical effect</i>	emisión fotónica específica <i>specific photon emission</i>
efecto fototérmico <i>photothermal effect</i>	emisión TICT <i>TICT emission</i>
efecto hipercrómico <i>hyperchromic effect</i>	emitancia <i>emittance</i>
efecto hipocrómico <i>hypochromic effect</i>	emitancia fotónica <i>photon emittance</i>
efecto Jahn-Teller <i>Jahn-Teller effect</i>	emitancia radiante <i>radiant emittance</i>
efecto óptico no lineal <i>non-linear optical effect</i>	energía de correlación <i>correlation energy</i>
efecto Renner-Teller <i>Renner-Teller effect</i>	energía de reorganización <i>reorganization energy</i>
efecto Stark <i>Stark effect</i>	energía interbandas ( $E_g$ ) <i>bandgap energy (<math>E_g</math>)</i>
efecto túnel <i>tunnelling</i>	energía radiante ( $Q$ ) <i>radiant energy (<math>Q</math>)</i>
efecto Zeeman <i>Zeeman effect</i>	esfera integradora <i>integrating sphere</i>
eficacia <i>effectiveness</i>	espectro de acción <i>action spectrum</i>
eficacia (fotónica) espectral <i>spectral (photon) effectiveness</i>	espectro de conversión <i>conversion spectrum</i>
eficiencia <i>efficiency</i>	espectro de eficiencia <i>efficiency spectrum</i>
eficiencia cuántica <i>quantum efficiency</i>	espectro de emisión <i>emission spectrum</i>
eficiencia de almacenamiento de energía ( $\eta$ ) <i>energy storage efficiency (<math>\eta</math>)</i>	espectro de excitación <i>excitation spectrum</i>
eficiencia de conversión solar <i>solar conversion efficiency</i>	espectrómetro de transformada de Fourier <i>Fourier transform spectrometer</i>
EFU <i>UPS</i>	espectroscopia con resolución temporal <i>time-resolved spectroscopy</i>
EFX <i>XPS</i>	espectroscopia de fotoelectrones (EFE) <i>photoelectron spectroscopy (PES)</i>
einstein <i>einstein</i>	espectroscopia de transitorios <i>transient spectroscopy</i>
electrofotografía <i>electrophotography</i>	espectroscopia fotoacústica <i>photoacoustic spectroscopy</i>
electroluminiscencia <i>electroluminescence</i>	espectroscopia optoacústica <i>optoacoustic spectroscopy</i>
electroquimioluminiscencia <i>electrochemiluminescence</i>	estabilizador UV <i>UV stabilizer</i>
emisión <i>emission</i>	estado $n - \pi^*$ <i><math>n - \pi^*</math> state</i>
emisión espontánea <i>spontaneous emission</i>	estado $\pi - \pi^*$ <i><math>\pi - \pi^*</math> state</i>

estado cuartete <i>quartet state</i>	expulsión alfa <i>alpha-expulsion</i>
estado de Franck-Condon <i>Franck-Condon state</i>	exterplejo <i>exterplex</i>
estado de transferencia de carga (TC) <i>charge-transfer (CT) state</i>	extinción <i>extinction</i>
estado doblete <i>doublet state</i>	FEQ <i>PEC</i>
estado electrónicamente excitado <i>electronically excited state</i>	filtro (óptico) <i>filter (optical)</i>
estado excitado <i>excited state</i>	filtro de atenuancia <i>attenuance filter</i>
estado fotoestacionario <i>photostationary state</i>	filtro de banda ancha <i>bandpass filter</i>
estado fundamental <i>ground state</i>	filtro de corte <i>cut-off filter</i>
estado rovibrónico <i>rovibronic state</i>	filtro de interferencia <i>interference filter</i>
estado singlete <i>singlet state</i>	filtro neutro <i>neutral-density filter</i>
estado TICT <i>TICT state</i>	fluencia ( $H_o$ ) <i>fluence (<math>H_o</math>)</i>
estado triplete <i>triplet state</i>	fluencia fotónica ( $H_p$ ) <i>photon fluence (<math>H_p</math>)</i>
excímero <i>excimer</i>	flujo <i>flux</i>
exciplejo <i>exciplex</i>	flujo específico (de energía) radiante ( $P\Phi$ ) <i>radiant (energy) flux (<math>P\Phi</math>)</i>
excitación bifotónica <i>biphotonic excitation</i>	flujo específico fotónico <i>photon flux</i>
excitación por dos fotones <i>two-photon excitation</i>	flujo específico fotónico espectral (irradiancia fotónica) ( $E_{p\lambda}$ ) <i>spectral photon flux (photon irradiance) (<math>E_{p\lambda}</math>)</i>
excitón <i>exciton</i>	flujo específico radiante espectral <i>spectral radiant flux</i>
exitancia <i>exitance</i>	flujo fotónico ( $\Phi_p$ ) <i>photon flow (<math>\Phi_p</math>)</i>
exitancia fotónica ( $M_p$ ) <i>photon exitance (<math>M_p</math>)</i>	flujo fotónico espectral ( $\Phi_{p\lambda}$ ) <i>spectral photon flow (<math>\Phi_{p\lambda}</math>)</i>
exitancia fotónica espectral ( $M_{p\lambda}$ ) <i>spectral photon exitance (<math>M_{p\lambda}</math>)</i>	fluorescencia <i>fluorescence</i>
exitancia radiante ( $M$ ) <i>radiant exitance (<math>M</math>)</i>	fluorescencia de resonancia <i>resonance fluorescence</i>
exitancia radiante espectral ( $M_\lambda$ ) <i>spectral radiant exitance (<math>M_\lambda</math>)</i>	fluorescencia retardada <i>delayed fluorescence</i>
exposición fotónica ( $H_p$ ) <i>photon exposure (<math>H_p</math>)</i>	fluorescencia retardada activada térmicamente <i>thermally activated delayed fluorescence</i>
exposición radiante ( $H$ ) <i>radiant exposure (<math>H</math>)</i>	fonón <i>phonon</i>
exposición radiante esférica <i>spherical radiant exposure</i>	

forma de banda gaussiana <i>gaussian band shape</i>	fotooxigenación <i>photooxygenation</i>
forma de banda lorentziana <i>Lorentzian band shape</i>	fotopolimerización <i>photopolymerization</i>
formación de huecos <i>hole burning</i>	fotoquímica <i>photochemistry</i>
formación de imagen <i>imaging</i>	fotoquímica oscura <i>dark photochemistry</i>
formación fotoquímica de huecos <i>photochemical hole burning</i>	fotorreacción <i>photoreaction</i>
fosforescencia <i>phosphorescence</i>	fotorreacción adiabática <i>adiabatic photoreaction</i>
(foto)proceso primario <i>primary (photo)process</i>	fotorreacción diabática <i>diabatic photoreaction</i>
(foto)producto primario <i>primary (photo)product</i>	fotorreacción no adiabática <i>non-adiabatic photoreaction</i>
fotocatálisis <i>photocatalysis</i>	fotorreacción Norrish tipo I <i>Norrish type I photoreaction</i>
fotoconductividad <i>photoconductivity</i>	fotorreacción Norrish tipo II <i>Norrish type II photoreaction</i>
fotocromismo <i>photochromism</i>	fotorreducción <i>photoreduction</i>
fotocurado <i>photocuring</i>	fotorresina <i>photoresist</i>
fotodegradación <i>photodegradation</i>	fotosensibilización <i>photosensitization</i>
fotoelectroquímica <i>photoelectrochemistry</i>	fotosensibilización de transferencia electrónica <i>electron transfer photosensitization</i>
fotoeliminación <i>photodetachment</i>	fotosensibilizador <i>photosensitizer</i>
fotoentrecruzamiento <i>photocrosslinking</i>	fototermografía <i>photothermography</i>
fotoexcitación <i>photoexcitation</i>	fototransposición de Fries <i>photo-Fries rearrangement</i>
fotoformación de imagen <i>photoimaging</i>	frecuencia ( $\nu$ , $\omega$ ) <i>frequency (<math>\nu</math> or <math>\omega</math>)</i>
fotoiniciación <i>photoinitiation</i>	fuerza de luz <i>light source</i>
fotoionización <i>photoionization</i>	fuerza de oscilador <i>oscillator strength</i>
fotolisis <i>photolysis</i>	fuerza impulsora <i>driving force</i>
fotolisis de destello <i>flash photolysis</i>	generación de frecuencias armónicas <i>harmonic frequency generation</i>
fotoluminiscencia <i>photoluminescence</i>	grabado fotoelectroquímico <i>photoelectrochemical etching</i>
fotón <i>photon</i>	GYA <i>YAG</i>
fotooxidación <i>photooxidation</i>	heteroexcímero <i>heteroexcimer</i>

hiperfino <i>hyperfine</i>	lámpara de resonancia <i>resonance lamp</i>
imagen latente <i>latent image</i>	lámpara de wolframio-halógeno <i>tungsten-halogen lamp</i>
intensidad <i>intensity</i>	lámpara de Wood <i>Wood lamp</i>
intensidad ( <i>de una característica espectral</i> ) <i>intensity (of a spectral feature)</i>	lámpara de xenón <i>xenon lamp</i>
intensidad ( <i>I</i> ) <i>intensity (I)</i>	lasear <i>lasing</i>
intensidad radiante ( <i>I</i> ) <i>radiant intensity (I)</i>	láser <i>laser</i>
intensidad radiante espectral ( $I_\lambda$ ) <i>spectral radiant intensity (<math>I_\lambda</math>)</i>	láser de argón ionizado <i>argon ion laser</i>
intensificador <i>enhancer</i>	láser de cadmio-helio <i>cadmium-helium laser</i>
intento de cruce <i>intended crossing</i>	láser de CO <sub>2</sub> <i>CO<sub>2</sub> laser</i>
interacción de configuraciones ( <i>IC</i> ) <i>configuration interaction (CI)</i>	láser de colorante <i>dye laser</i>
interacción de superintercambio <i>superexchange interaction</i>	láser de electrones libres <i>free electron laser</i>
interferómetro <i>interferometer</i>	láser de excímero <i>excimer laser</i>
inversión de espín <i>spin flip</i>	láser de funcionamiento libre <i>free-running laser</i>
inversión de población <i>population inversion</i>	láser de helio-cadmio <i>helium-cadmium laser</i>
irradiancia ( <i>E</i> ) <i>irradiance (E)</i>	láser de helio-neón <i>helium-neon laser</i>
irradiancia espectral ( $E_\lambda$ ) <i>spectral irradiance (<math>E_\lambda</math>)</i>	láser de ion de criptón <i>krypton ion laser</i>
irradiancia fotónica ( $E_p$ ) <i>photon irradiance (<math>E_p</math>)</i>	láser de modos fijos <i>mode-locked laser</i>
lámpara <i>lamp</i>	láser de neodimio <i>neodymium laser</i>
lámpara de antimonio-xenón ( <i>arco</i> ) <i>antimony-xenon lamp (arc)</i>	láser de nitrógeno <i>nitrogen laser</i>
lámpara de cuarzo caliente <i>hot quartz lamp</i>	láser de Q-conmutado <i>Q-switched laser</i>
lámpara de cuarzo-iodo <i>quartz-iodine lamp</i>	láser de rubí <i>ruby laser</i>
lámpara de mercurio de alta presión ( <i>arco</i> ) <i>high-pressure mercury lamp (arc)</i>	láser de semiconductor <i>semiconductor laser</i>
lámpara de mercurio de baja presión ( <i>arco</i> ) <i>low-pressure mercury lamp (arc)</i>	láser de vapor de cobre <i>copper vapour laser</i>
lámpara de mercurio de media presión ( <i>arco</i> ) <i>medium-pressure mercury lamp (arc)</i>	láser químico <i>chemical laser</i>
lámpara de mercurio-xenón ( <i>arco</i> ) <i>mercury-xenon lamp (arc)</i>	láseres de diodo <i>diode lasers</i>



láseres de estado sólido <i>solid state lasers</i>	número de onda ( $\sigma, \nu$ ) <i>wavenumber (<math>\sigma, \nu</math>)</i>
láseres de gas <i>gas lasers</i>	OC <i>CW</i>
lente térmica <i>thermal lensing</i>	orbital <i>orbital</i>
ley de Beer-Lambert <i>Beer-Lambert law</i>	orbital de Rydberg <i>Rydberg orbital</i>
ley de Lambert <i>Lambert law</i>	oxígeno molecular singlete <i>singlet molecular oxygen</i>
LIEIQ <i>CIEEL</i>	par de radicales <i>radical pair</i>
línea de resonancia <i>resonance line</i>	par geminado <i>geminate pair</i>
longitud de onda ( $\lambda$ ) <i>wavelength (<math>\lambda</math>)</i>	par iónico apretado <i>tight ion pair</i>
lumíforo <i>lumiphore</i>	par iónico de contacto <i>contact ion pair</i>
luminiscencia <i>luminescence</i>	par iónico geminado <i>geminate ion pair</i>
luminiscencia retardada <i>delayed luminescence</i>	par iónico íntimo <i>intimate ion pair</i>
luz solar AM (0) <i>AM (0) sunlight</i>	par iónico separado por disolvente <i>solvent-separated ion pair</i>
luz solar AM (1) <i>AM (1) sunlight</i>	PDEIQ <i>CIDEP</i>
marcado por fotoafinidad <i>photoaffinity labelling</i>	piezoluminiscencia <i>piezoluminescence</i>
mecanismo de arpón <i>harpoon mechanism</i>	PNDIQ <i>CIDNP</i>
mecanismo de sensibilización de Schenck <i>Schenck sensitization mechanism</i>	polarización <i>polarization</i>
mecanismo dipolar <i>dipolar mechanism</i>	polarización de la transición <i>transition polarization</i>
migración de energía <i>energy migration</i>	polarización de luz <i>light polarization</i>
migración de energía electrónica <i>electronic energy migration</i>	polimerización fotoinducida <i>photoinduced polymerization</i>
modelo de Hush <i>Hush model</i>	potencia radiante ( $P$ ) <i>radiant power (<math>P</math>)</i>
momento (dipolar) de transición ( $M_{nm}$ ) <i>transition (dipole) moment (<math>M_{nm}</math>)</i>	potencia radiante espectral ( $P_\lambda$ ) <i>spectral radiant power (<math>P_\lambda</math>)</i>
multiplicidad <i>multiplicity</i>	predisociación <i>predissociation</i>
niebla fotoquímica <i>photochemical smog</i>	principio de Franck-Condon <i>Franck-Condon principle</i>
nivel de Fermi ( $E_F$ ) <i>Fermi level (<math>E_F</math>)</i>	proceso bifotónico <i>biphotonic process</i>
número $f$ <i>f number</i>	proceso fotoquímico primario <i>primary photochemical process</i>

proceso multifotónico <i>multiphoton process</i>	reacción de Barton <i>Barton reaction</i>
proceso por dos fotones <i>two-photon process</i>	reacción de estado caliente <i>hot state reaction</i>
procesos fotofísicos <i>photophysical processes</i>	reacción de estado fundamental caliente <i>hot ground state reaction</i>
profundidad de penetración <i>depth of penetration</i>	reacción de Paterno-Büchi <i>Paterno-Büchi reaction</i>
profundidad de penetración <i>penetration depth</i>	reacción fotoquímica <i>photochemical reaction</i>
punto de isoabsorción <i>isoabsorption point</i>	reactor de carrusel <i>merry-go-round reactor</i>
punto isoclínico <i>isoclinic point</i>	reactor rotatorio <i>turntable reactor</i>
punto isoemisivo <i>isoemissive point</i>	recombinación de carga <i>charge recombination</i>
punto isoestilbico <i>isostilbic point</i>	recombinación geminada <i>geminate recombination</i>
punto isooptoacústico <i>isooptoacoustic point</i>	recuento de fotones <i>photon counting</i>
punto isobéstico <i>isosbestic point</i>	recuento de fotones individuales <i>single photon counting</i>
quimioexcitación <i>chemiexcitation</i>	recuento de fotones individuales correlacionados temporalmente <i>time-correlated single photon counting</i>
quimioluminiscencia <i>chemiluminescence</i>	redistribución vibracional <i>vibrational redistribution</i>
quimioluminiscencia electrogenerada <i>electrogenerated chemiluminescence</i>	región invertida <i>inverted region</i>
radiación coherente <i>coherent radiation</i>	región invertida de Marcus <i>Marcus inverted region</i>
radiación de resonancia <i>resonance radiation</i>	región normal <i>normal region</i>
radiación incoherente <i>incoherent radiation</i>	regla de conservación de espín <i>spin conservation rule</i>
radiancia ( $L$ ) <i>radiance (<math>L</math>)</i>	regla de Kasha <i>Kasha rule</i>
radiancia esférica <i>spherical radiance</i>	regla de Kasha-Vavilov <i>Kasha-Vavilov rule</i>
radiancia espectral ( $L_\lambda$ ) <i>spectral radiance (<math>L_\lambda</math>)</i>	regla de Laporte <i>Laporte rule</i>
radiancia fotónica ( $L_p$ ) <i>photon radiance (<math>L_p</math>)</i>	regla de selección <i>selection rule</i>
radiancia fotónica espectral ( $L_{p\lambda}$ ) <i>spectral photon radiance (<math>L_{p\lambda}</math>)</i>	regla de Vavilov <i>Vavilov rule</i>
radio crítico de desactivación ( $r_0$ ) <i>critical quenching radius (<math>r_0</math>)</i>	regla de Wigner <i>Wigner rule</i>
radiolisis <i>radiolysis</i>	reglas de El-Sayed <i>El-Sayed rules</i>
radioluminiscencia <i>radioluminescence</i>	reglas de Hund <i>Hund rules</i>

reglas de Kaptein-Closs <i>Kaptein-Closs rules</i>	sensibilización espectral <i>spectral sensitization</i>
relación de Marcus-Hush <i>Marcus-Hush relationship</i>	sensibilizador <i>sensitizer</i>
relaciones cinéticas de Stern-Volmer <i>Stern-Volmer kinetic relationships</i>	separación de cargas <i>charge separation</i>
relajación <i>relaxation</i>	solapamiento espectral <i>spectral overlap</i>
relajación vibracional <i>vibrational relaxation</i>	solvatocromismo <i>solvatochromism</i>
rendimiento cuántico ( $\Phi$ , $y$ ) <i>quantum yield (<math>\Phi</math>, <math>y</math>)</i>	sonoluminiscencia <i>sonoluminescence</i>
rendimiento de corriente <i>current yield</i>	superradiancia <i>superradiance</i>
rendimiento de fotocorriente <i>photocurrent yield</i>	TC <i>CT</i>
representación de Hammond-Herkstroeter <i>Hammond-Herkstroeter plot</i>	TCML <i>MLCT</i>
representación de Herkstroeter <i>Herkstroeter plot</i>	técnica de absorción de resonancia <i>resonance absorption technique</i>
representación de transferencia de energía <i>energy transfer plot</i>	técnica de excitación y análisis <i>pump-probe technique</i>
respuesta espectral <i>spectral responsivity</i>	técnica de fluorescencia de resonancia <i>resonance fluorescence technique</i>
respuesta espectral relativa ( $s_\lambda$ ) <i>relative spectral responsivity (<math>s_\lambda</math>)</i>	teorema de Koopmans <i>Koopmans' theorem</i>
retrotransferencia de electrones <i>back electron transfer</i>	termocromismo <i>thermochromism</i>
RMDA <i>ADMR</i>	termoluminiscencia <i>thermoluminescence</i>
RMDER <i>DEDMR</i>	tiempo de vida ( $\tau$ ) <i>lifetime (<math>\tau</math>)</i>
RMDFO <i>PDMR</i>	tiempo de vida aparente <i>apparent lifetime</i>
RMDFR <i>DFDMR</i>	tiempo de vida natural <i>natural lifetime</i>
RMDO <i>ODMR</i>	tiempo de vida radiante ( $\tau_o$ ) <i>radiative lifetime (<math>\tau_o</math>)</i>
RMDRR <i>RYDMR</i>	transferencia adiabática de electrones <i>adiabatic electron transfer</i>
rotura alfa <i>alpha-cleavage</i>	transferencia de carga de intervalencia <i>intervalence charge transfer</i>
salto de carga <i>charge hopping</i>	transferencia de energía <i>energy transfer</i>
sección eficaz de absorción ( $\sigma$ ) <i>absorption cross section (<math>\sigma</math>)</i>	transferencia de energía no vertical <i>non-vertical energy transfer</i>
sensibilidad espectral <i>spectral sensitivity</i>	transferencia de energía radiante <i>radiative energy transfer</i>
sensibilización <i>sensitization</i>	transferencia de energía singlete-singlete <i>singlet-singlet energy transfer</i>

transferencia de energía singlete-triplete <i>singlet-triplet energy transfer</i>	<i>ligand to metal charge transfer (LMCT) transition</i>
transferencia de energía triplete-triplete <i>triplet-triplet energy transfer</i>	transición de transferencia de carga (TC) <i>charge-transfer (CT) transition</i>
transferencia de energía trivial <i>trivial energy transfer</i>	transición de transferencia de carga al disolvente (TTCD) <i>charge-transfer transition to solvent (CTTS)</i>
transferencia de excitación <i>excitation transfer</i>	transición de transferencia de carga de ligando a ligando <i>ligand to ligand charge transfer (LLCT) transition</i>
transferencia de excitación de Dexter <i>Dexter excitation transfer</i>	transición de transferencia de carga de metal a ligando <i>metal to ligand charge transfer (MLCT) transition</i>
transferencia de excitación de Förster <i>Förster excitation transfer</i>	transición de transferencia de carga de metal a metal <i>metal to metal charge transfer (MMCT) transition</i>
transferencia de excitación dipolo-dipolo <i>dipole-dipole excitation transfer</i>	transición electrónica permitida por espín <i>spin-allowed electronic transition</i>
transferencia de excitación por intercambio electrónico <i>electron exchange excitation transfer</i>	transición $n \rightarrow \pi^*$ <i>n <math>\rightarrow</math> <math>\pi^*</math> transition</i>
transferencia de huecos <i>hole transfer</i>	transición no radiante <i>radiationless transition</i>
transferencia diabática de electrones <i>diabatic electron transfer</i>	transición radiante <i>radiative transition</i>
transferencia electrónica <i>electron transfer</i>	transición vertical <i>vertical transition</i>
transferencia electrónica a través del enlace <i>through-bond electron transfer</i>	transición vibrónica <i>vibronic transition</i>
transferencia electrónica a través del espacio <i>through-space electron transfer</i>	transiciones simultáneas dobles <i>simultaneous pair transitions</i>
transferencia electrónica de esfera externa <i>outer-sphere electron transfer</i>	transiciones triplete-triplete <i>triplet-triplet transitions</i>
transferencia electrónica de esfera interna <i>inner-sphere electron transfer</i>	transmitancia (T) <i>transmittance (T)</i>
transferencia electrónica fotoinducida <i>photoinduced electron transfer</i>	transmitancia interna <i>internal transmittance</i>
transferencia interna de carga con torsión <i>twisted internal charge transfer</i>	transposición di- $\pi$ -metano <i>di-<math>\pi</math>-methane rearrangement</i>
transferencia no adiabática de electrones <i>non-adiabatic electron transfer</i>	transposición oxa-di- $\pi$ -metano <i>oxa-di-<math>\pi</math>-methane rearrangement</i>
transición $n \rightarrow \sigma^*$ <i>n <math>\rightarrow</math> <math>\sigma^*</math> transition</i>	triboluminiscencia <i>triboluminescence</i>
transición $\pi \rightarrow \sigma^*$ <i><math>\pi \rightarrow \sigma^*</math> transition</i>	vaciado de cavidad <i>cavity dumping</i>
transición $\pi \rightarrow \pi^*$ <i><math>\pi \rightarrow \pi^*</math> transition</i>	velocidad de fluencia ( $E_0$ ) <i>fluence rate (<math>E_0</math>)</i>
transición $\sigma \rightarrow \sigma^*$ <i><math>\sigma \rightarrow \sigma^*</math> transition</i>	velocidad de fluencia fotónica ( $E_{p0}$ ) <i>photon fluence rate (<math>E_{p0}</math>)</i>
transición de Rydberg <i>Rydberg transition</i>	
transición de transferencia de carga de ligando a metal	

**Alphabetic list of terms (English-Spanish)**  
***Lista alfabética de términos (inglés-español)***

absorptance <i>absortancia</i>	back electron transfer <i>retrotransferencia de electrones</i>
absorption <i>absorción</i>	bandgap energy ( $E_g$ ) <i>energía interbandas (<math>E_g</math>)</i>
absorption coefficient <i>coeficiente de absorción</i>	bandpass filter <i>filtro de banda ancha</i>
absorption cross section ( $\sigma$ ) <i>sección eficaz de absorción (<math>\sigma</math>)</i>	Barton reaction <i>reacción de Barton</i>
absorptivity <i>absortividad</i>	bathochromic shift (effect) <i>desplazamiento batocrómico (efecto)</i>
actinometer <i>actinómetro</i>	Beer-Lambert law <i>ley de Beer-Lambert</i>
action spectrum <i>espectro de acción</i>	bioluminescence <i>bioluminiscencia</i>
adiabatic electron transfer <i>transferencia adiabática de electrones</i>	biphotonic excitation <i>excitación bifotónica</i>
adiabatic photoreaction <i>fotorreacción adiabática</i>	biphotonic process <i>proceso bifotónico</i>
ADMR <i>RMDA</i>	biradical <i>birradical</i>
alpha-cleavage <i>rotura alfa</i>	biradicaloid <i>birradicaloide</i>
alpha-expulsion <i>expulsión alfa</i>	bleaching <i>blanqueo</i>
AM (0) sunlight <i>luz solar AM (0)</i>	blue shift <i>desplazamiento hacia el azul</i>
AM (1) sunlight <i>luz solar AM (1)</i>	cadmium-helium laser <i>láser de cadmio-helio</i>
annihilation <i>aniquilación</i>	cavity dumping <i>vaciado de cavidad</i>
anti-Stokes shift <i>desplazamiento anti-Stokes</i>	CIDEP <i>PDEIQ</i>
antimony-xenon lamp (arc) <i>lámpara de antimonio-xenón (arco)</i>	CIDNP <i>PNDIQ</i>
apparent lifetime <i>tiempo de vida aparente</i>	CIEEL <i>LIEIQ</i>
argon ion laser <i>láser de argón ionizado</i>	CO <sub>2</sub> laser <i>láser de CO<sub>2</sub></i>
attenuance (D) <i>atenuancia (D)</i>	coherent radiation <i>radiación coherente</i>
attenuance filter <i>filtro de atenuancia</i>	collision complex <i>complejo de colisión</i>
auxochrome <i>auxocromo</i>	conduction band <i>banda de conducción</i>
avoided crossing <i>cruce evitado</i>	configuration <i>configuración</i>

- configuration interaction (CI)  
*interacción de configuraciones (IC)*
- contact ion pair  
*par iónico de contacto*
- conversion spectrum  
*espectro de conversión*
- copper vapour laser  
*láser de vapor de cobre*
- correlation diagram  
*diagrama de correlación*
- correlation energy  
*energía de correlación*
- critical quenching radius ( $r_0$ )  
*radio crítico de desactivación ( $r_0$ )*
- crystal field splitting  
*desdoblamiento de campo cristalino*
- CT  
*TC*
- current yield  
*rendimiento de corriente*
- cut-off filter  
*filtro de corte*
- CW  
*OC*
- charge hopping  
*salto de carga*
- charge recombination  
*recombinación de carga*
- charge separation  
*separación de cargas*
- charge shift  
*desplazamiento de carga*
- charge-transfer (CT) complex  
*complejo de transferencia de carga (TC)*
- charge-transfer (CT) state  
*estado de transferencia de carga (TC)*
- charge-transfer (CT) transition  
*transición de transferencia de carga (TC)*
- charge-transfer transition to solvent (CTTS)  
*transición de transferencia de carga al disolvente (TTCD)*
- chemical laser  
*láser químico*
- chemiexcitation  
*quimioexcitación*
- chemiluminescence  
*quimioluminiscencia*
- chromophore  
*cromóforo*
- dark photochemistry  
*fotoquímica oscura*
- Davydov splitting  
*desdoblamiento de Davydov*
- deactivation  
*desactivación*
- DEDMR  
*RMDER*
- delayed fluorescence  
*fluorescencia retardada*
- delayed luminescence  
*luminiscencia retardada*
- depth of penetration  
*profundidad de penetración*
- Dexter excitation transfer  
*transferencia de excitación de Dexter*
- DFDMR  
*RMDFR*
- di- $\pi$ -methane rearrangement  
*transposición di- $\pi$ -metano*
- diabatic electron transfer  
*transferencia diabática de electrones*
- diabatic photoreaction  
*fotorreacción diabática*
- diode lasers  
*láseres de diodo*
- dipolar mechanism  
*mecanismo dipolar*
- dipole-dipole excitation transfer  
*transferencia de excitación dipolo-dipolo*
- diradical  
*dirradical*
- dose  
*dosis*
- doublet state  
*estado doblete*
- driving force  
*fuerza impulsora*
- dye laser  
*láser de colorante*
- dynamic quenching  
*desactivación dinámica*
- effectiveness  
*eficacia*
- efficiency  
*eficiencia*
- efficiency spectrum  
*espectro de eficiencia*
- einstein  
*einstein*
- El-Sayed rules  
*reglas de El-Sayed*

electrochemiluminescence <i>electroquimioluminiscencia</i>	excimer laser <i>láser de excímero</i>
electrochromic effect <i>efecto electrocrómico</i>	exciplex <i>exciplejo</i>
electrogenerated chemiluminescence <i>quimioluminiscencia electrogenerada</i>	excitation spectrum <i>espectro de excitación</i>
electroluminescence <i>electroluminiscencia</i>	excitation transfer <i>transferencia de excitación</i>
electron correlation <i>correlación electrónica</i>	excited state <i>estado excitado</i>
electron exchange excitation transfer <i>transferencia de excitación por intercambio electrónico</i>	exciton <i>excitón</i>
electronic configuration <i>configuración electrónica</i>	exitance <i>exitancia</i>
electronic energy migration <i>migración de energía electrónica</i>	external heavy atom effect <i>efecto de átomo pesado externo</i>
electronically excited state <i>estado electrónicamente excitado</i>	exterplex <i>exterplejo</i>
electron transfer <i>transferencia electrónica</i>	extinction <i>extinción</i>
electron transfer photosensitization <i>fotosensibilización de transferencia electrónica</i>	extinction coefficient <i>coeficiente de extinción</i>
electrophotography <i>electrofotografía</i>	<i>f</i> number <i>número <i>f</i></i>
emission <i>emisión</i>	factor-group splitting <i>desdoblamiento por factor de grupo</i>
emission spectrum <i>espectro de emisión</i>	Fermi level ( $E_F$ ) <i>nivel de Fermi (<math>E_F</math>)</i>
emittance <i>emitancia</i>	filter (optical) <i>filtro (óptico)</i>
encounter complex <i>complejo de encuentro</i>	flash photolysis <i>fotólisis de destello</i>
energy migration <i>migración de energía</i>	fluence ( $H_o$ ) <i>fluencia (<math>H_o</math>)</i>
energy pooling <i>acumulación de energía</i>	fluence rate ( $E_o$ ) <i>velocidad de fluencia (<math>E_o</math>)</i>
energy storage efficiency ( $\eta$ ) <i>eficiencia de almacenamiento de energía (<math>\eta</math>)</i>	fluorescence <i>fluorescencia</i>
energy transfer <i>transferencia de energía</i>	flux <i>flujo</i>
energy transfer plot <i>representación de transferencia de energía</i>	Förster cycle <i>ciclo de Förster</i>
enhancer <i>intensificador</i>	Förster excitation transfer <i>transferencia de excitación de Förster</i>
ESCA <i>EEAQ</i>	Fourier transform spectrometer <i>espectrómetro de transformada de Fourier</i>
excimer <i>excímero</i>	Franck-Condon principle <i>principio de Franck-Condon</i>
	Franck-Condon state <i>estado de Franck-Condon</i>

- free electron laser  
*láser de electrones libres*
- free-running laser  
*láser de funcionamiento libre*
- frequency ( $\nu$  or  $\omega$ )  
*frecuencia ( $\nu$ ,  $\omega$ )*
- frequency doubling  
*doblado de frecuencia*
- FWHM  
*ATMM*
- gas lasers  
*láseres de gas*
- gaussian band shape  
*forma de banda gaussiana*
- geminate ion pair  
*par iónico geminado*
- geminate pair  
*par geminado*
- geminate recombination  
*recombinación geminada*
- ground state  
*estado fundamental*
- half-width  
*anchura a media altura*
- Hammond-Herkstroeter plot  
*representación de Hammond-Herkstroeter*
- harmonic frequency generation  
*generación de frecuencias armónicas*
- harpoon mechanism  
*mecanismo de arpón*
- heavy atom effect  
*efecto de átomo pesado*
- helium-cadmium laser  
*láser de helio-cadmio*
- helium-neon laser  
*láser de helio-neón*
- Herkstroeter plot  
*representación de Herkstroeter*
- heteroexcimer  
*heteroexcímero*
- high-pressure mercury lamp (arc)  
*lámpara de mercurio de alta presión (arco)*
- hole burning  
*formación de huecos*
- hole transfer  
*transferencia de huecos*
- hot ground state reaction  
*reacción de estado fundamental caliente*
- hot quartz lamp  
*lámpara de cuarzo caliente*
- hot state reaction  
*reacción de estado caliente*
- Hund rules  
*reglas de Hund*
- Hush model  
*modelo de Hush*
- hyperchromic effect  
*efecto hipercrómico*
- hyperfine  
*hiperfino*
- hypochromic effect  
*efecto hipocrómico*
- hypsochromic shift  
*desplazamiento hipsocrómico*
- imaging  
*formación de imagen*
- incoherent radiation  
*radiación incoherente*
- inner filter effect  
*efecto de filtro interno*
- inner-sphere electron transfer  
*transferencia electrónica de esfera interna*
- integrating sphere  
*esfera integradora*
- intended crossing  
*intento de cruce*
- intensity  
*intensidad*
- intensity (I)  
*intensidad (I)*
- intensity (of a spectral feature)  
*intensidad (de una característica espectral)*
- interference filter  
*filtro de interferencia*
- interferometer  
*interferómetro*
- internal conversion  
*conversión interna*
- internal transmittance  
*transmitancia interna*
- intersystem crossing  
*cruce intersistemas*
- intervalence charge transfer  
*transferencia de carga de intervalencia*
- intimate ion pair  
*par iónico íntimo*
- inverted region  
*región invertida*
- irradiance (E)  
*irradiancia (E)*



- isoabsorption point  
*punto de isoabsorción*
- isoclinic point  
*punto isoclínico*
- isoemissive point  
*punto isoemisivo*
- isooptoacoustic point  
*punto isooptoacústico*
- isosbestic point  
*punto isobéptico*
- isostilbic point  
*punto isoestílbico*
- Jablonski diagram  
*diagrama de Jablonski*
- Jahn-Teller effect  
*efecto Jahn-Teller*
- Kaptein-Closs rules  
*reglas de Kaptein-Closs*
- Kasha rule  
*regla de Kasha*
- Kasha-Vavilov rule  
*regla de Kasha-Vavilov*
- Koopmans' theorem  
*teorema de Koopmans*
- krypton ion laser  
*láser de ion de criptón*
- Lambert law  
*ley de Lambert*
- lamp  
*lámpara*
- Laporte rule  
*regla de Laporte*
- laser  
*láser*
- lasing  
*lasear*
- latent image  
*imagen latente*
- lifetime ( $\tau$ )  
*tiempo de vida ( $\tau$ )*
- ligand field splitting  
*desdoblamiento de campo ligando*
- ligand to ligand charge transfer (LLCT) transition  
*transición de transferencia de carga de ligando a ligando*
- ligand to metal charge transfer (LMCT) transition  
*transición de transferencia de carga de ligando a metal*
- light polarization  
*polarización de luz*
- light source  
*fuentes de luz*
- Lorentzian band shape  
*forma de banda lorentziana*
- low-pressure mercury lamp (arc)  
*lámpara de mercurio de baja presión (arco)*
- luminescence  
*luminiscencia*
- lumiphore  
*lumíforo*
- Marcus equation  
*ecuación de Marcus*
- Marcus inverted region  
*región invertida de Marcus*
- Marcus-Hush relationship  
*relación de Marcus-Hush*
- medium-pressure mercury lamp (arc)  
*lámpara de mercurio de media presión (arco)*
- mercury-xenon lamp (arc)  
*lámpara de mercurio-xenón (arco)*
- merry-go-round reactor  
*reactor de carrusel*
- metal to ligand charge transfer (MLCT) transition  
*transición de transferencia de carga de metal a ligando*
- metal to metal charge transfer (MMCT) transition  
*transición de transferencia de carga de metal a metal*
- MLCT  
*TCML*
- mode-locked laser  
*láser de modos fijos*
- molar absorption coefficient, molar decadic absorption coefficient  
*coeficiente de absorción molar, coeficiente de absorción molar decimal*
- multiphoton absorption  
*absorción multifotónica*
- multiphoton process  
*proceso multifotónico*
- multiplicity  
*multiplicidad*
- $n - \pi^*$  state  
*estado  $n - \pi^*$*
- $n \rightarrow \sigma^*$  transition  
*transición  $n \rightarrow \sigma^*$*

$n \rightarrow \pi^*$ transition <i>transición <math>n \rightarrow \pi^*</math></i>	PEC <i>FEQ</i>
natural lifetime <i>tiempo de vida natural</i>	penetration depth <i>profundidad de penetración</i>
neodymium laser <i>láser de neodimio</i>	PES <i>EFE</i>
neutral-density filter <i>filtro neutro</i>	phonon <i>fonón</i>
nitrogen laser <i>láser de nitrógeno</i>	phosphorescence <i>fosforescencia</i>
non radiative decay <i>desaparición no radiante</i>	photo-assisted catalysis <i>catálisis fotoasistida</i>
non-adiabatic electron transfer <i>transferencia no adiabática de electrones</i>	photo-Fries rearrangement <i>fototransposición de Fries</i>
non-adiabatic photoreaction <i>fotorreacción no adiabática</i>	photoacoustic effect <i>efecto fotoacústico</i>
non-linear optical effect <i>efecto óptico no lineal</i>	photoacoustic spectroscopy <i>espectroscopia fotoacústica</i>
non-vertical energy transfer <i>transferencia de energía no vertical</i>	photoaffinity labelling <i>marcado por fotoafinidad</i>
normal region <i>región normal</i>	photocatalysis <i>fotocatálisis</i>
Norrish type I photoreaction <i>fotorreacción Norrish tipo I</i>	photoconductivity <i>fotoconductividad</i>
Norrish type II photoreaction <i>fotorreacción Norrish tipo II</i>	photocrosslinking <i>fotoentrecruzamiento</i>
ODMR <i>RMDO</i>	photocuring <i>fotocurado</i>
optical density <i>densidad óptica</i>	photocurrent yield <i>rendimiento de fotocorriente</i>
optoacoustic spectroscopy <i>espectroscopia optoacústica</i>	photochemical hole burning <i>formación fotoquímica de huecos</i>
orbital <i>orbital</i>	photochemical reaction <i>reacción fotoquímica</i>
oscillator strength <i>fuerza de oscilador</i>	photochemical smog <i>niebla fotoquímica</i>
outer-sphere electron transfer <i>transferencia electrónica de esfera externa</i>	photochemistry <i>fotoquímica</i>
oxa-di- $\pi$ -methane rearrangement <i>transposición oxa-di-<math>\pi</math>-metano</i>	photochromism <i>fotocromismo</i>
$\pi \rightarrow \pi^*$ transition <i>transición <math>\pi \rightarrow \pi^*</math></i>	photodegradation <i>fotodegradación</i>
$\pi - \pi^*$ state <i>estado <math>\pi - \pi^*</math></i>	photodetachment <i>fotoeliminación</i>
$\pi \rightarrow \sigma^*$ transition <i>transición <math>\pi \rightarrow \sigma^*</math></i>	photodynamic effect <i>efecto fotodinámico</i>
Paterno-Büchi reaction <i>reacción de Paterno-Büchi</i>	photoelectrical effect <i>efecto fotoeléctrico</i>
PDMR <i>RMDFO</i>	photoelectrochemical cell <i>celda fotoelectroquímica</i>

photoelectrochemical etching <i>grabado fotoelectroquímico</i>	photophysical processes <i>procesos fotofísicos</i>
photoelectrochemistry <i>fotoelectroquímica</i>	photopolymerization <i>fotopolimerización</i>
photoelectron spectroscopy (PES) <i>espectroscopia de fotoelectrones (EFE)</i>	photoreaction <i>fotorreacción</i>
photoexcitation <i>fotoexcitación</i>	photoreduction <i>fotorreducción</i>
photogalvanic cell <i>celda fotogalvánica</i>	photoresist <i>fotorresina</i>
photoimaging <i>fotoformación de imagen</i>	photosensitization <i>fotosensibilización</i>
photoinduced electron transfer <i>transferencia electrónica fotoinducida</i>	photosensitizer <i>fotosensibilizador</i>
photoinduced polymerization <i>polimerización fotoinducida</i>	photostationary state <i>estado fotoestacionario</i>
photoinitiation <i>fotoiniciación</i>	photothermal effect <i>efecto fototérmico</i>
photoionization <i>fotoionización</i>	photothermography <i>fototermografía</i>
photoluminescence <i>fotoluminiscencia</i>	photovoltaic cell <i>celda fotovoltaica</i>
photolysis <i>fotolisis</i>	piezoluminescence <i>piezoluminiscencia</i>
photon <i>fotón</i>	polarization <i>polarización</i>
photon counting <i>recuento de fotones</i>	population inversion <i>inversión de población</i>
photon emittance <i>emitancia fotónica</i>	precursor complex <i>complejo precursor</i>
photon exitance ( $M_p$ ) <i>exitancia fotónica (<math>M_p</math>)</i>	predissociation <i>predisociación</i>
photon exposure ( $H_p$ ) <i>exposición fotónica (<math>H_p</math>)</i>	primary (photo)process <i>(foto)proceso primario</i>
photon flow ( $\Phi_p$ ) <i>flujo fotónico (<math>\Phi_p</math>)</i>	primary (photo)product <i>(foto)producto primario</i>
photon fluence ( $H_p^0$ ) <i>fluencia fotónica (<math>H_p^0</math>)</i>	primary photochemical process <i>proceso fotoquímico primario</i>
photon fluence rate ( $E_p$ ) <i>velocidad de fluencia fotónica (<math>E_p</math>)</i>	pump-probe technique <i>técnica de excitación y análisis</i>
photon flux <i>flujo específico fotónico</i>	Q-switched laser <i>láser de Q-conmutado</i>
photon irradiance ( $E_p$ ) <i>irradiancia fotónica (<math>E_p</math>)</i>	quantum <i>cuanto</i>
photon radiance ( $L_p$ ) <i>radiancia fotónica (<math>L_p</math>)</i>	quantum counter <i>contador cuántico</i>
photooxidation <i>fotooxidación</i>	quantum efficiency <i>eficiencia cuántica</i>
photooxygenation <i>fotooxigenación</i>	quantum yield ( $\Phi$ , $\gamma$ ) <i>rendimiento cuántico (<math>\Phi</math>, <math>\gamma</math>)</i>

quartet state	estado cuartetete	reorganization energy	energía de reorganización
quartz-iodine lamp	lámpara de cuarzo-iodo	resonance absorption technique	técnica de absorción de resonancia
quencher	desactivador	resonance fluorescence	fluorescencia de resonancia
quenching	desactivación	resonance fluorescence technique	técnica de fluorescencia de resonancia
quenching constant	constante de desactivación	resonance lamp	lámpara de resonancia
radiance (L)	radiancia (L)	resonance line	línea de resonancia
radiant (energy) flux ( $P\Phi$ )	flujo específico (de energía) radiante ( $P\Phi$ )	resonance radiation	radiación de resonancia
radiant emittance	emitancia radiante	rovibronic state	estado rovibrónico
radiant energy (Q)	energía radiante (Q)	ruby laser	láser de rubí
radiant exitance (M)	exitancia radiante (M)	Rydberg orbital	orbital de Rydberg
radiant exposure (H)	exposición radiante (H)	Rydberg transition	transición de Rydberg
radiant intensity (I)	intensidad radiante (I)	RYDMR	RMDRR
radiant power (P)	potencia radiante (P)	$\sigma \rightarrow \sigma^*$ transition	transición $\sigma \rightarrow \sigma^*$
radiationless deactivation (decay)	desactivación no radiante (desaparición)	sacrificial acceptor	aceptor de sacrificio
radiationless transition	transición no radiante	sacrificial donor	donador de sacrificio
radiative energy transfer	transferencia de energía radiante	scintillators	centelleadores
radiative lifetime ( $\tau_o$ )	tiempo de vida radiante ( $\tau_o$ )	Schenck sensitization mechanism	mecanismo de sensibilización de Schenck
radiative transition	transición radiante	selection rule	regla de selección
radical pair	par de radicales	self-absorption	autoabsorción
radioluminescence	radioluminiscencia	self-quenching	autodesactivación
radiolysis	radiolisis	semiconductor laser	láser de semiconductor
red shift	desplazamiento hacia el rojo	sensitization	sensibilización
relative spectral responsivity ( $s_\lambda$ )	respuesta espectral relativa ( $s_\lambda$ )	sensitizer	sensibilizador
relaxation	relajación	simultaneous pair transitions	transiciones simultáneas dobles
Renner-Teller effect	efecto Renner-Teller	single photon counting	recuento de fotones individuales

single photon timing <i>análisis temporal de fotones individuales</i>	spectral responsivity <i>respuesta espectral</i>
singlet molecular oxygen <i>oxígeno molecular singlete</i>	spectral sensitivity <i>sensibilidad espectral</i>
singlet state <i>estado singlete</i>	spectral sensitization <i>sensibilización espectral</i>
singlet-singlet annihilation <i>aniquilación singlete-singlete</i>	spherical radiance <i>radiancia esférica</i>
singlet-singlet energy transfer <i>transferencia de energía singlete-singlete</i>	spherical radiant exposure <i>exposición radiante esférica</i>
singlet-triplet energy transfer <i>transferencia de energía singlete-triplete</i>	spin conservation rule <i>regla de conservación de espín</i>
solar conversion efficiency <i>eficiencia de conversión solar</i>	spin flip <i>inversión de espín</i>
solid state lasers <i>láseres de estado sólido</i>	spin-allowed electronic transition <i>transición electrónica permitida por espín</i>
solvatochromism <i>solvatocromismo</i>	spin-orbit coupling <i>acoplamiento espín-órbita</i>
solvent shift <i>desplazamiento por disolvente</i>	spin-orbit splitting <i>desdoblamiento espín-órbita</i>
solvent-separated ion pair <i>par iónico separado por disolvente</i>	spin-spin coupling <i>acoplamiento espín-espín</i>
sonoluminescence <i>sonoluminiscencia</i>	spontaneous emission <i>emisión espontánea</i>
specific photon emission <i>emisión fotónica específica</i>	Stark effect <i>efecto Stark</i>
spectral (photon) effectiveness <i>eficacia (fotónica) espectral</i>	state crossing <i>cruce de estados</i>
spectral irradiance ( $E_\lambda$ ) <i>irradiancia espectral (<math>E_\lambda</math>)</i>	state diagram <i>diagrama de estados</i>
spectral overlap <i>solapamiento espectral</i>	static quenching <i>desactivación estática</i>
spectral photon exitance ( $M_{p\lambda}$ ) <i>exitancia fotónica espectral (<math>M_{p\lambda}</math>)</i>	Stern-Volmer kinetic relationships <i>relaciones cinéticas de Stern-Volmer</i>
spectral photon flow ( $\Phi_{p\lambda}$ ) <i>flujo fotónico espectral (<math>\Phi_{p\lambda}</math>)</i>	stimulated emission <i>emisión estimulada</i>
spectral photon flux (photon irradiance) ( $E_{p\lambda}$ ) <i>flujo específico fotónico espectral (irradiancia fotónica) (<math>E_{p\lambda}</math>)</i>	Stokes shift <i>desplazamiento de Stokes</i>
spectral photon radiance ( $L_{p\lambda}$ ) <i>radiancia fotónica espectral (<math>L_{p\lambda}</math>)</i>	superexchange interaction <i>interacción de superintercambio</i>
spectral radiance ( $L_\lambda$ ) <i>radiancia espectral (<math>L_\lambda</math>)</i>	superradiance <i>superradiancia</i>
spectral radiant exitance ( $M_\lambda$ ) <i>exitancia radiante espectral (<math>M_\lambda</math>)</i>	surface crossing <i>cruce de superficies</i>
spectral radiant flux <i>flujo específico radiante espectral</i>	thermal lensing <i>lente térmica</i>
spectral radiant intensity ( $I_\lambda$ ) <i>intensidad radiante espectral (<math>I_\lambda</math>)</i>	thermally activated delayed fluorescence <i>fluorescencia retardada activada térmicamente</i>
spectral radiant power ( $P_\lambda$ ) <i>potencia radiante espectral (<math>P_\lambda</math>)</i>	thermochromism <i>termocromismo</i>

- thermoluminescence  
*termoluminiscencia*
- through-bond electron transfer  
*transferencia electrónica a través del enlace*
- through-space electron transfer  
*transferencia electrónica a través del espacio*
- TICT emission  
*emisión TICT*
- TICT state  
*estado TICT*
- tight ion pair  
*par iónico apretado*
- time-correlated single photon counting  
*recuento de fotones individuales correlacionados temporalmente*
- time-resolved microwave conductivity  
*conductividad de microondas resuelta en el tiempo*
- time-resolved spectroscopy  
*espectroscopia con resolución temporal*
- transient spectroscopy  
*espectroscopia de transitorios*
- transition (dipole) moment ( $M_{nm}$ )  
*momento (dipolar) de transición ( $M_{nm}$ )*
- transition polarization  
*polarización de la transición*
- transmittance (T)  
*transmitancia (T)*
- triboluminescence  
*triboluminiscencia*
- triplet state  
*estado triplete*
- triplet-triplet annihilation  
*aniquilación triplete-triplete*
- triplet-triplet energy transfer  
*transferencia de energía triplete-triplete*
- triplet-triplet transitions  
*transiciones triplete-triplete*
- trivial energy transfer  
*transferencia de energía trivial*
- tungsten-halogen lamp  
*lámpara de wolframio-halógeno*
- tunnelling  
*efecto túnel*
- turntable reactor  
*reactor rotatorio*
- twisted internal charge transfer  
*transferencia interna de carga con torsión*
- two-photon excitation  
*excitación por dos fotones*
- two-photon process  
*proceso por dos fotones*
- upconversion  
*conversión a mayor frecuencia*
- UPS  
*EFU*
- UV dose  
*dosis de UV*
- UV stabilizer  
*estabilizante UV*
- valence band  
*banda de valencia*
- Vavilov rule  
*regla de Vavilov*
- vertical transition  
*transición vertical*
- vibrational redistribution  
*redistribución vibracional*
- vibrational relaxation  
*relajación vibracional*
- vibronic coupling  
*acoplamiento vibrónico*
- vibronic transition  
*transición vibrónica*
- wavelength ( $\lambda$ )  
*longitud de onda ( $\lambda$ )*
- wavenumber ( $\sigma$ ,  $\nu$ )  
*número de onda ( $\sigma$ ,  $\nu$ )*
- Weller correlation  
*correlación de Weller*
- Wigner rule  
*regla de Wigner*
- Wood horn  
*cuerno de Wood*
- Wood lamp  
*lámpara de Wood*
- xenon lamp  
*lámpara de xenón*
- XPS  
*EFX*
- YAG  
*GYA*
- Zeeman effect  
*efecto Zeeman*
- zero field splitting  
*desdoblamiento en campo cero*
- zero-zero (0-0) absorption or emission  
*absorción o emisión cero-cero (0-0)*