

CONFERENCIAS PLENARIAS
MARTES 16

PL-1
9:30-10:30
am

[EL RECONOCIMIENTO MOLECULAR Y LAS VACUNAS. NUEVOS CONCEPTOS Y OPORTUNIDADES.](#)

V. Verez Bencomo

MIERCOLES 17

PL-2
9:00-10:00
am

[BIOTECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE](#)

J. A. Ayala Serrano

PL-3
1:30-2:30
pm

[CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS REACCIONES DE CICLOADICIÓN 1,3-DIPOLAR ASIMÉTRICAS A FULLERENOS](#)

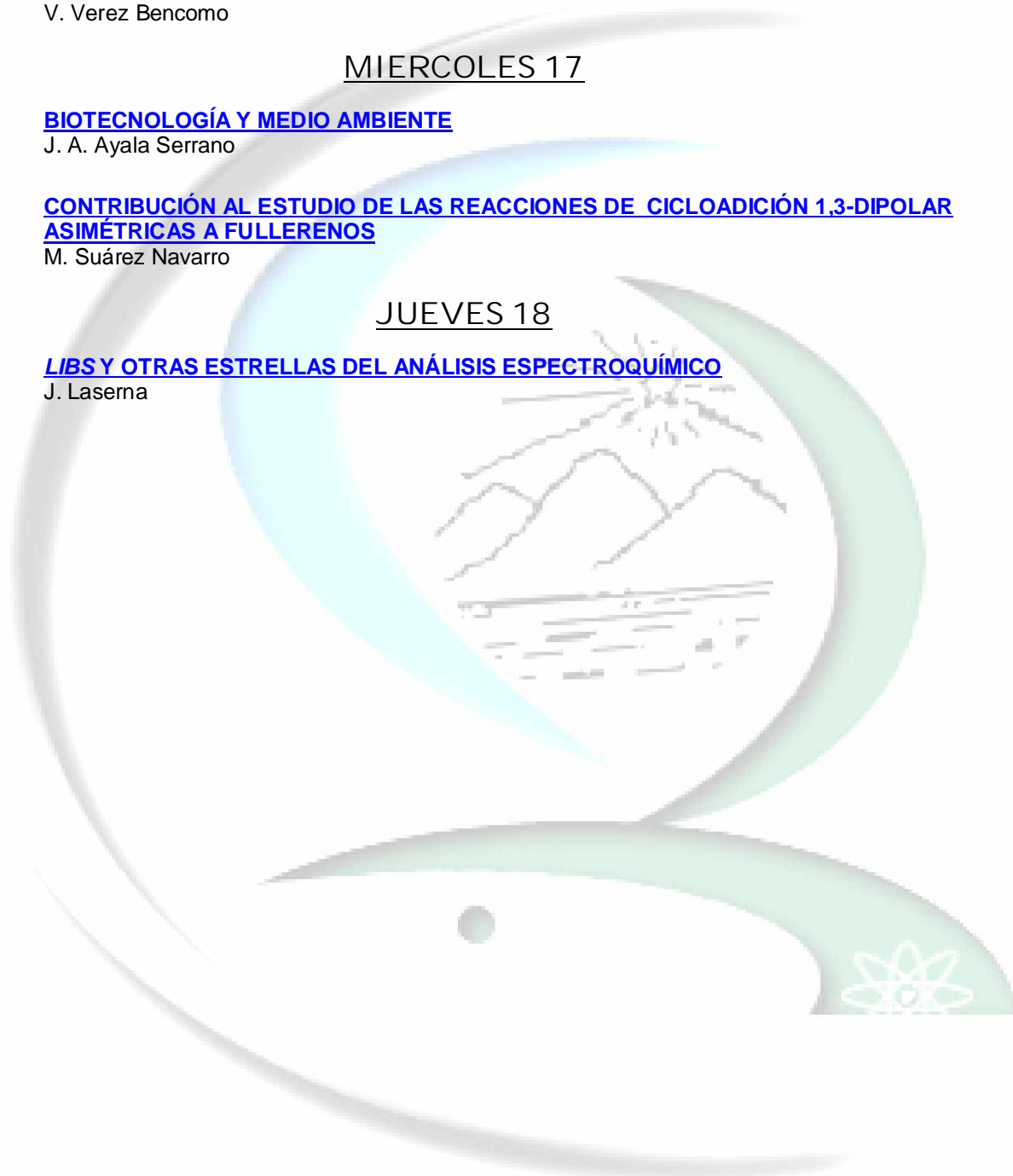
M. Suárez Navarro

JUEVES 18

PL-4
9:00-10:00
am

[LIBS Y OTRAS ESTRELLAS DEL ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO](#)

J. Laserna



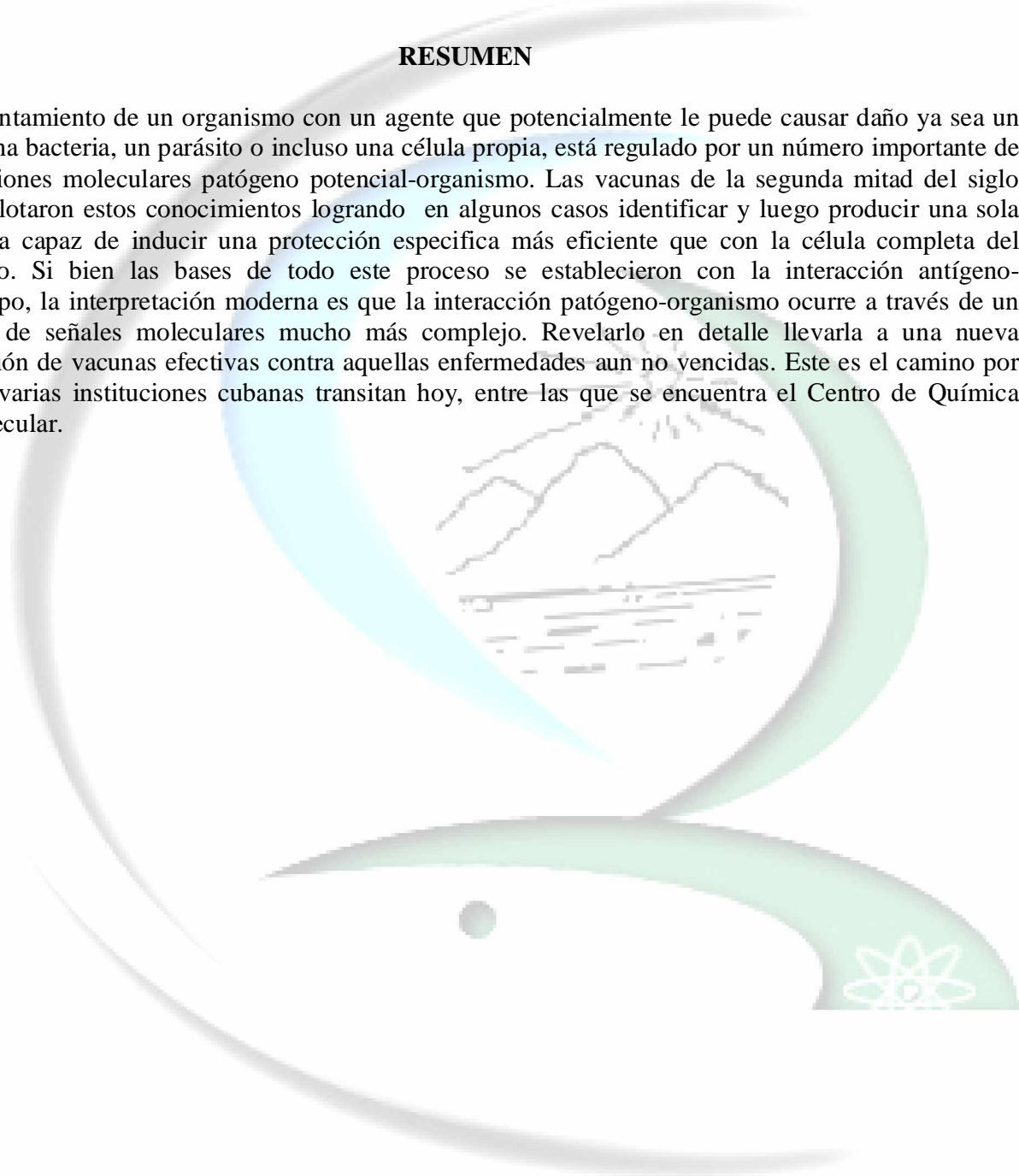
EL RECONOCIMIENTO MOLECULAR Y LAS VACUNAS. NUEVOS CONCEPTOS Y OPORTUNIDADES.

Vicente Verez Bencomo

Centro de Química Biomolecular, Ave 21 y 200, Playa, Ciudad de la Habana.

RESUMEN

El enfrentamiento de un organismo con un agente que potencialmente le puede causar daño ya sea un virus, una bacteria, un parásito o incluso una célula propia, está regulado por un número importante de interacciones moleculares patógeno potencial-organismo. Las vacunas de la segunda mitad del siglo XX explotaron estos conocimientos logrando en algunos casos identificar y luego producir una sola molécula capaz de inducir una protección específica más eficiente que con la célula completa del patógeno. Si bien las bases de todo este proceso se establecieron con la interacción antígeno-anticuerpo, la interpretación moderna es que la interacción patógeno-organismo ocurre a través de un sistema de señales moleculares mucho más complejo. Revelarlo en detalle llevarla a una nueva generación de vacunas efectivas contra aquellas enfermedades aun no vencidas. Este es el camino por el cual varias instituciones cubanas transitan hoy, entre las que se encuentra el Centro de Química Biomolecular.



BIOTECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Juan Alfonso Ayala Serrano

RESUMEN

El interés por la biotecnología es de ámbito mundial y se manifiesta en una proliferación de definiciones. Esta abundancia es reflejo del carácter multidisciplinario de la biotecnología (Microbiología, Ingeniería Química, Bioquímica y Química) y de la dificultad que existe para fijar estrictamente sus límites. Una definición amplia de biotecnología sería: Un conjunto de innovaciones tecnológicas que se basan en la utilización de microorganismos y procesos biológicos para el desarrollo de actividades científicas de investigación y encaminados a la obtención de bienes y servicios.

La era de la moderna biotecnología se inicia con el descubrimiento de la doble hélice del ADN por Crick y Watson en 1953, seguido por los procesos que permiten la inmovilización de las enzimas, los primeros experimentos de ingeniería genética realizados por Cohen y Boyer en 1973 y la aplicación en 1975 de la técnica del *hibridoma* para la producción de anticuerpos monoclonales, gracias a los trabajos de Milstein y Kohler.

Estos han sido los acontecimientos fundamentales que han dado origen al auge de la biotecnología a partir de los años ochenta. Su aplicación rápida en áreas tan diversas como la *agricultura*, la *industria alimenticia*, *farmacéutica*, y *química*, los procesos de *diagnóstico y tratamiento médico*, la *minería* y la *sanidad*, justifica las expectativas generadas en torno de estas tecnologías.

Por lo que respecta al ámbito de aplicación es posible agrupar las tecnologías que forman parte de la biotecnología en los seis grupos siguientes:

- Cultivos de tejidos y células para: la rápida micropropagación "in vitro" de plantas, la obtención de cultivos sanos, el mejoramiento genético por cruce amplia, la preservación e intercambio de germoplasma, la biosíntesis de metabolitos secundarios de interés económico.
- El uso de enzimas o fermentación microbiana, para la conservación de materias primas definidas como sustratos en la producción de determinados productos, la recuperación de estos productos, su separación de los caldos de fermentación y su purificación final.
- Tecnología del *hibridoma*, referido a la producción, a partir de "clones", de anticuerpos monoclonales de acción muy específica.
- Ingeniería de proteínas, que implica la modificación de la estructura de las proteínas para mejorar su funcionamiento o para la producción de proteínas totalmente nuevas.
- Ingeniería genética o tecnología del "ADN", que consiste en la introducción de un "ADN" híbrido, que contiene los genes de interés, para capacitar a ciertos organismos en la elaboración de productos específicos, ya sean estos enzimas, hormonas o cualquier otro tipo de molécula.
- Ingeniería bioinformática, como técnica basada en la utilización de proteínas en aparatos electrónicos, particularmente <http://www.monografias.com/trabajos10/humed/humed.shtml> sensores biológicos y "biochips"; es decir, "microchips" biológicos, capaces de lógica y memoria.

La magnitud del mercado potencial para la biotecnología es materia de especulación debido precisamente a la falta de un conocimiento detallado de muchos condicionantes locales. Por ejemplo, la biotecnología está siendo aplicada en la producción de etanol, como combustible sustituto del petróleo, mediante la utilización en gran escala de "biomasa". Las ventajas son que la "biomasa" es un recurso renovable altamente subutilizado y relativamente barato., ya que en gran parte esta constituido por residuos y desechos de plantaciones forestales y de cultivos en gran escala. Sin embargo, la falta de legislación y control de la producción esta haciendo que se desvíen cultivos de maíz y soja para este proceso de elaboración con la perdida de materia prima vital para la alimentación humana, sobre todo en regiones desfavorecidas. Ello nos lleva al aspecto mas ético de biotecnología que ha conducido a la aparición de voces detractoras y asociaciones contra el uso de técnicas y productos de origen biotecnológico.

La Biotecnología medioambiental busca soluciones existentes en el medio ambiente para, potenciándolas, intentar solventar las agresiones que la especie humana ejerce sobre el entorno. Esto significa la investigación en biodiversidad en ecosistemas extremos -hielos de la Antártida, medios de gran acidez o salinidad, elevadas temperaturas o altas presiones y áreas de elevada contaminación industrial- para intentar identificar nuevos mecanismos o funciones que permiten la subsistencia de estos organismos. Así por ejemplo, se han seleccionado bacterias capaces de alimentarse de petróleo, de polímeros plásticos, de residuos industriales de todo tipo, etc., que se están empleando ya en proyectos de biorremediación como la limpieza de los tanques del petrolero "Prestige" o en proyectos tan aparentemente alejados de la biotecnología como la detección de las casacas plásticas de las minas anti-persona en escenarios de guerra.



CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS REACCIONES DE CICLOADICIÓN 1,3-DIPOLAR ASIMÉTRICAS A FULLERENOS

Margarita Suárez Navarro msuarez@fq.uh.cu

Laboratorio de Síntesis Orgánica, Facultad de Química, Universidad de La Habana

RESUMEN

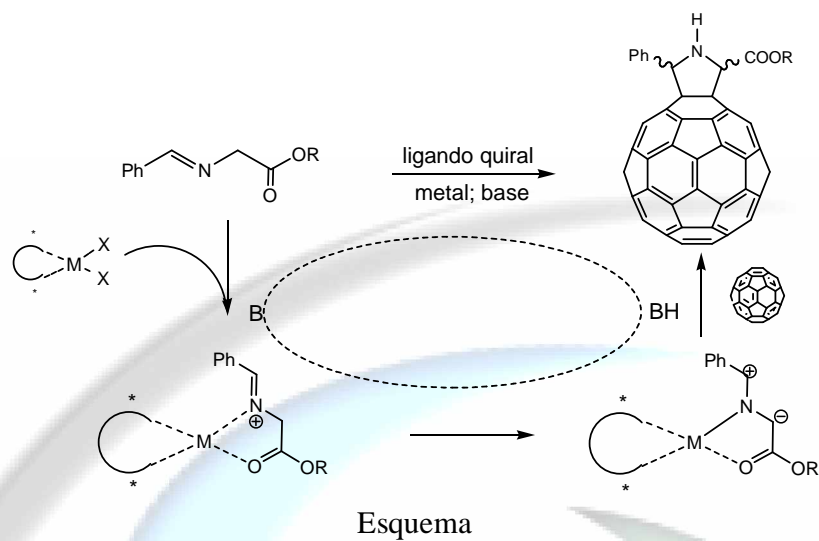
La reacción de cicloadición 1,3-dipolar entre un iluro de azometino, generado *in situ* a partir de un aldehído o una cetona, un aminoácido y uno de los dobles enlaces del fullereno es una de las principales vías de obtención de derivados estables para el estudio de su posible empleo en diferentes campos: desde los nuevos materiales hasta la química médica.

La facilidad experimental de este proceso, la disponibilidad y variedad estructural que pueden tener los reactivos utilizados, junto con el hecho de que las fulleropirrolidinas así obtenidas pueden ser utilizadas en posteriores funcionalizaciones o bien en procesos de protección-desprotección, hacen de esta reacción una herramienta fundamental en la obtención de derivados fullerénicos.¹

Las pirrolidinas son compuestos estructuralmente similares al aminoácido prolina y pueden ser obtenidas a partir de aminoésteres, la formación de fulleropirrolidinas por la reacción de iminas de aminoésteres con el C₆₀ conduce a nuevas e interesantes estructuras con aplicaciones en biología. Sin embargo, debido a la creación de dos nuevos centros estereogénicos, las mezclas racémicas o diastereoisoméricas obtenidas, precisan la utilización de columnas quirales para su purificación. Este hecho ha sido una limitación, tanto para la aplicación de pirrolidinofullerenos en el campo de los materiales, como en el estudio de sus aplicaciones biológicas, donde sólo se han utilizado fulleropirrolidinas N-sustituidas.

Recientemente hemos realizado la síntesis de una amplia variedad de fulleropirrolidinas, algunas de las cuales contienen fragmentos de compuestos biológicamente activos, tales como 1,4-dihidropirridinas² y esteroides. Estas reacciones presentan una notable estereoselectividad debido a los centros estereogénicos y al eje quiral presentes en la molécula, lo que hace que se puedan obtener varios productos de cicloadición de tipo [6,6]. Además, pueden experimentar un proceso de retro-cicloadición para producir el fullereno de partida con altos rendimientos. Hemos encontrado recientemente que los isoxazolinofullerenos también pueden experimentar una reacción similar de retro-cicloadición.³

En esta conferencia se expondrán los avances que hemos obtenido con relación a la obtención de fulleropirrolidinas enantioméricamente puras, lo que representa una mejora muy significativa para la obtención de nuevos bloques de construcción molecular en la química de fullerenos. Para esto se ha controlado la simetría en los nuevos centros estereogénicos mediante la formación de complejos entre metales [(Ag(I), Cu(I) y (II), Zn(II)], los iminoésteres y un ligando quiral, la presencia de una base adecuada da lugar a la formación de un 1,3-dipolo apropiado para la posterior cicloadición con el fullereno según se muestra en el Esquema.



Bibliografía

1. Tagmatarchis, N.; Prato, M. *Synlett* **2003**, 768-779.
2. (a) Suárez, M.; Verdecia, Y.; Illescas, B.; Martínez, R.; Álvarez, A.; Ochoa, E.; Seoane, C.; Kayali, N.; Martín, N.; *Tetrahedron*, **2003**, 59, 9179-9186. (b) Álvarez, A.; Verdecia, Y.; Ochoa, E.; Suárez, M.; Solá, M.; Martín, N.; *J. Org. Chem.* **2005**, 70, 3256-3262.
3. Martín, N., Altable, M., Filipone, S., Martín, A., Martínez, R., Suárez, M., Plonska, M., Lukoyanova, O., Echegoyen, L. *J. Org. Chem.* **2007**, 72, 3840-3846.

LIBS Y OTRAS ESTRELLAS DEL ANÁLISIS ESPECTROQUÍMICO

Javier Laserna

Departamento de Química Analítica, Universidad de Málaga, Málaga, España

RESUMEN

El análisis espectroquímico se encuentra entre las disciplinas científicas que más han evolucionado en años recientes. Impulsado por una creciente demanda social y por una industria cada vez más exigente, los métodos analíticos han experimentado una fuerte transformación que abarca desde la forma de tratar la muestra, hasta las prestaciones analíticas, pasando por todas las etapas jerarquizadas del método analítico. Avances en los componentes y subsistemas así como en las arquitecturas de fabricación han hecho que los instrumentos analíticos sean cada vez más potentes, de tamaño más reducido y requieran de una menor intervención humana. En esta conferencia se presenta una discusión de las técnicas analíticas más recientes, con especial énfasis en la espectrometría de plasmas inducidos por láser (LIBS). Se presentan los fundamentos, la instrumentación y las aplicaciones en un amplio frente de disciplinas científicas y tecnológicas y en problemas de la vida real.

