

Ingeniería y tecnología

Jaime Sánchez Valente

El doctor Jaime Sánchez Valente nació en *Las Cruces*, Guerrero el 24 de Noviembre de 1968, es Ingeniero Químico egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I). El doctor Sánchez cuenta con maestría y doctorado en química, éste último con especialidad en catálisis y fisicoquímica de interfaces. En sus estudios de maestría obtuvo la Medalla al Mérito Universitario por la UAM-I y la máxima mención por sus estudios doctorales, reconocimiento otorgado por la Universidad Claude-Bernard (Lyon 1), Francia.

El área de investigación de Jaime Sánchez Valente es la catálisis heterogénea y sus aplicaciones en distintas áreas tecnológicas. Durante el inicio de su carrera en investigación su trabajo se enfocó en la síntesis y caracterización de distintos óxidos metálicos (Aluminio, Titanio y mixtos de Alumina-Titania) estudiando el efecto de la composición química, los métodos de preparación (precipitación, coprecipitación y Sol-Gel) en las propiedades texturales (áreas específicas, porosidad, volumen de poro) y estructurales (arreglos cristalinos de los átomos) estableciendo una relación entre la variación de los diferentes parámetros de síntesis y dichas propiedades.

Con el fin de entender como controlar tales propiedades, de las cuales su manipulación es fundamental dependiendo de la aplicación que se piense hacer de los sólidos, inició sus estudios de Maestría en Química, en el área de la catálisis heterogénea, esta catálisis hace uso de materiales sólidos en los cuales es de crucial importancia el control desde la síntesis de los arreglos estructurales de los átomos. En este periodo trabajó principalmente con catalizadores metálicos soportados, lo cual consistió en la preparación de catalizadores mono y bimetálicos (Pt-Sn/Alumina) su caracterización y su aplicación en el proceso de reformación catalítica. Estos estudios le permitieron entender los efectos de la fuente metálica, el método de incorporación, las características del soporte en la selectividad y actividad catalítica.

Para la obtención del diploma de estudios a profundidad (D.E.A por sus siglas en francés) y durante el desarrollo de su tesis doctoral, el trabajo experimental se efectuó en las instalaciones del *Institut de Recherches sur la Catalyse* ubicado en Lyon, Francia; el Dr. Sánchez abordó un nuevo tema referente a sólidos con propiedades básicas, particularmente la familia de arcillas aniónicas llamadas hidrotalcitas; tema en el cual adquirió una amplia experiencia en la preparación, caracterización y sus aplicaciones en reacciones orgánicas. En este campo, una aportación importante fue el estudio minucioso de la creación de sitios básicos en estos compuestos, evidenciando el rol, en las propiedades básicas, de los cationes constituyendo el sólido y de la creación de defectos en la superficie. Permiéndole además, la manipulación de la naturaleza de los sitios activos. Los resultados obtenidos han contribuido de manera significativa al desarrollo de la catálisis básica. Los principales resultados de este trabajo están en el artículo: *Basic Properties of the Mixed Oxides Obtained by Thermal Decomposition of Hydrotalcites Containing Different Metallic Compositions.*, *Journal of Catalysis* Vol. 189, 370-381 (2000).

La comprensión de estos sistemas permitió seleccionar los sólidos adecuados para efectuar diferentes reacciones orgánicas de gran importancia industrial, logrando realizar una investigación original y con aplicaciones concretas de este tipo de catalizadores, una parte de este trabajo se encuentra en el artículo titulado: *"Mg-Fe Hydrotalcite as Catalyst for reduction of Aromatic Nitro compounds with hydrazine hydrate."* *J. of Catal.*, Vol.191, 2, p.467 (2000). Donde se realizó la reducción de diferentes compuestos nitroaromáticos con una selectividad del 100%, sin la acumulación de hidroxilaminas, resultados hasta ahora no obtenidos con ningún otro tipo de compuestos. Otra de las aplicaciones, de este tipo de catalizadores, fue en la condensación aldólica, reacción que tiene numerosas aplicaciones en la síntesis de química fina, actualmente se realiza en fase homogénea, la cual conlleva a una serie de problemas intrínsecos de la misma. En el trabajo realizado y resumido en el artículo: *Activation of Mg-Al Hydrotalcite Catalysts for Aldol Condensation Reactions.*, *J. of Catal.*, Vol. 173, p.115 (1998), se muestra que la reacción puede

efectuarse en fase heterogénea, en condiciones suaves de síntesis, con buenos rendimientos. La naturaleza del sitio básico, es un factor importante en esta reacción, los catalizadores con sitios básicos de Lewis se manifiestan inactivos.

Los resultados obtenidos durante su trabajo en la catálisis básica han contribuido de manera significativa al desarrollo de la misma. Tales resultados están presentes en una serie de artículos científicos referidos en su currículum, y de los cuales el número de citas de los mismos, por otros grupos de investigación (alrededor de 430 veces) corrobora su originalidad y contribución.

Ingresó al Instituto Mexicano del Petróleo en el año 2000, concentró su trabajo de investigación a la síntesis y caracterización de materiales alumínicos, utilizados como soportes de varios catalizadores en la refinación del petróleo. Posteriormente, sus esfuerzos se centraron en el desarrollo de nuevos catalizadores para la reducción de emisiones SO_x en unidades de desintegración catalítica en lecho fluido (FCC) a base de derivados tipo-hidrotalcitas, trabajo originado por la necesidad de resolver un problema muy importante ya que el impacto ambiental generado por emisiones de óxidos de azufre (SO_x) ha recibido gran atención en los últimos años. Los SO_x (SO₂ + SO₃) son uno de los contaminantes atmosféricos más peligrosos ya que éstos contribuyen directamente a la formación de la lluvia ácida y a la destrucción de la capa de ozono. En la industria de la refinación una de las principales fuentes es el proceso FCC. Este desarrollo le valió el premio de investigación 2007 en la categoría *Ingeniería y Tecnología*.

Con la obtención de una beca para efectuar una estancia de investigación en USA otorgada por la Academia Mexicana de Ciencias y la Fundación México Estadounidense para la Ciencia (2003), Jaime trabajó con un grupo, del departamento de química de la Universidad de Michigan, el cual es líder mundial en el desarrollo de nuevos materiales, bajo la dirección del Prof. T.J. Pinnavaia, específicamente en la síntesis de materiales mesoestructurados.

Jaime Sánchez Valente ha dirigido más de 10 tesis de licenciatura, maestría y doctorado; y participado en diversos congresos y simposios nacionales e internacionales. Es miembro de la Materials Research Society; de la Academia Mexicana de Catálisis; ha sido parte de distintos Comités Científicos nacionales e internacionales. También es tutor dentro del padrón de posgrado en ciencias químicas de la UNAM; árbitro de revistas internacionales y nacionales, entre las que destacan: *Langmuir*, *Journal of Catalysis*, *Catalysis Today*, *Journal of Materials Research*, *Podwer Technology*, *Thermochimica Acta* y la *Revista Mexicana de Ingeniería Química*. Cuenta con seis patentes, la mayor parte internacionales, entre las que se pueden citar las referentes al "Procedimiento para la obtención de óxidos multimetálicos derivados de compuestos del tipo hidrotalcita"; "Method of obtaining multimetallic oxides derived from hydrotalcite-type compounds"; "Process for preparing multimetallic anionic clays and products thereof; y "SO_x removal from FCC units by multimetallic oxides derived from hydrotalcite-type compounds".

Actualmente, sus investigaciones están orientadas al desarrollo de catalizadores para la producción catalítica de etileno.