

# Celebración del vigésimo quinto aniversario de *Educación Química*

Andoni Garritz\*

## ABSTRACT (Twenty-fifth anniversary celebration of *Educación Química*)

This editorial work is devoted to talk a little on the 25th anniversary of this Journal. We start with an eulogy of number five, because twenty five is five times five. Immediately we aboard the description of the ten set of authors of the articles on this celebration, all of them about Pedagogical Content Knowledge or some of their equivalent names (or not, as we shall see). I remember how I met them and also to minimally describe the content of their contribution.

**KEYWORDS:** Pedagogical Content Knowledge, anniversary, chemistry education

## Resumen

En esta editorial hablamos un poco de los 25 años de la revista, al principio con un apología al número cinco, ya que veinticinco es cinco veces cinco. Inmediatamente avanzamos con la descripción de los diez conjuntos de autores de los artículos de este festejo, todos sobre Conocimiento Pedagógico del Contenido o alguno de sus nombres equivalentes (o no, como veremos). Me dedico tanto a recordar cómo los conocí y también a describir mínimamente el contenido de su trabajo.

**Palabras clave:** Conocimiento Pedagógico del Contenido, aniversario, educación química

## Descripción del número del aniversario

En esta ocasión celebramos el vigésimo quinto aniversario de la que he llamado en los últimos años "la mejor revista del Universo". He dedicado poco esfuerzo a escribir algo sobre los aniversarios de *Educación Química*, salvo en el séptimo (el del número de julio de 1996) en el que pude lograr una escritura diferente, aprovechando la magia que hay detrás del número 7.

El 25 no es un número tan especial, salvo por ser igual a un  $5 \times 5$ , siendo el cinco otro número primo también mágico.

Por ejemplo, el pentágono es el poliedro regular en el que la relación entre el radio y su lado es el número áureo 1.6180339887... tan famoso a partir de los griegos por la estética inducida por él. La belleza del icosaedro, uno de los cinco sólidos platónicos con sus doce caras pentagonales, es innegable. Y qué decir del futboleno o  $C_{60}$ , con sus pentágonos y hexágonos. Todos los fullerenos requieren de un variable número de pentágonos, para cerrar la estructura molecular.

El número cinco desde los tiempos de Pitágoras se asoció con la vida, el poder y la invulnerabilidad. Nos dice la Wikipedia que, con el tiempo, fue tomando un valor místico propio, que en algunas ocasiones representa la pureza, la perfección o la belleza, mientras que en otras era un símbolo asociado a lo demoníaco e imperfecto, al ser el antecesor del seis, valorado por ser un número perfecto.

¡Qué decir del pentagrama musical, ideado en el siglo XI

por Guido d'Arezzo! Toda la belleza que puede escribirse en esas cinco líneas... o del cinco, instrumento de cuerdas venezolano, similar a una guitarra pequeña, con cinco cuerdas. Y qué opinan del cinco en biología, con la estrella de mar como ejemplo, o del carnero con cinco cuernos, Y qué tal eso de «buscarle cinco pies al gato» o «me quedé sin un cinco» o «poner los cinco sentidos en...».

¡Qué podríamos decir de un número que es igual a cinco veces cinco!

## Los autores de este número

En esta editorial vamos a hacer unas minisemblanzas acerca de cómo conocí a los autores y también algo sobre sus artículos sobre el PCK (Conocimiento Pedagógico del Contenido, por sus siglas en inglés), esa ya famosa construcción que se refiere a lo que los profesores hacen para lograr el entendimiento de los aprendices en temas específicos (contenidos dados). Vamos a ir en orden alfabético de apellidos, que será el mismo orden en el que van a ir apareciendo en este número de la revista, con un párrafo para cada autor(es).

ADAM BERTRAM, un científico joven, apenas graduado de doctorado en 2010, nos escribe un artículo interesante (Bertram, 2014) sobre la aplicación de las dos herramientas de Loughran, Mulhall y Berry (CoRes y PaP-eRs) sobre un profesor de primaria en plena formación. Nos topamos con Adam en la conferencia de la ESERA (European Science Education Research Association) en Nicosia, Chipre, después de haber leído su artículo (Bertram y Loughran, 2012) en el que emplea las dos herramientas para reforzar el conocimiento profesional de seis profesores australianos, como un resumen de su tesis doctoral, uno de los cuales, el más recientemente

\*Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000. 04510 México, Distrito Federal, México.

Correo electrónico: andoni@unam.mx

contratado, vuelve a abordar en este artículo. Allí lo conocimos y surgió la idea de invitarlo a escribir el artículo que nos presenta en este número, en el que también reflexiona sobre estos instrumentos, pero no para hacer investigaciones educativas sobre el PCK, sino para aplicarlos hacia la mejora de la enseñanza de profesores de carne y hueso. Adam acaba de ser contratado en la RMIT University, en Melbourne, Australia, y está muy contento con ello (Royal Melbourne Institute of Technology era su nombre anterior). Para que nos demos una cuenta clara de lo que es un CoRe, Adam nos presenta en su primer apéndice el del profesor de primaria mencionado sobre el contenido «el espacio» y en el segundo puede verse un ejemplo de repertorio de experiencia pedagógica y profesional (PaP-eR) sobre «los cohetes y el espacio». Puede leerse con claridad todo el contenido de su artículo ya que él se ha convertido en una figura internacional, con un conocimiento profundo del PCK, formado desde su doctorado, dirigido por John Loughran en Monash University.

ANDREA S. FARRÉ y MARIA GABRIELA LORENZO son dos buenas amigas de la Universidad de Buenos Aires, República Argentina. Gabi, como le decimos a la segunda, es adicionalmente miembro de nuestro Consejo Editorial Internacional y es, junto con Andrea y con Ketty Lastres, responsable de la edición de la revista de ADEQRA (Asociación de Docentes en la Enseñanza de la Química de la República Argentina), llamada *Educación en la Química*. No recuerdo con certeza cuándo conocí a Gabi, aunque fue, sin duda, en uno de mis viajes a Argentina, desde 1996 en la Reunión de Educadores en la Química (REQ) en la Universidad de Rosario o quizás en la REQ-2004 en la Universidad Nacional de Quilmes, en la que di una conferencia magistral, porque mis viajes anteriores fueron para presentar mis libros publicados por Addison-Wesley Iberoamericana. Nos presentan hoy un artículo sobre uno de los temas de su predilección (Farré y Lorenzo, 2014), al que llaman Conocimiento Didáctico del Contenido, como en España o en Colombia. Se centran en su segunda especialidad, que es la química orgánica y, en particular, en los compuestos aromáticos, y con el empleo del análisis del discurso como estrategia metodológica para desmascarar el CDC de cinco profesoras del nivel universitario.

Por su parte, LEILA FREIRE, de la Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, y Carmen Fernandez, de la Universidade de São Paulo, Brasil, nos presentan un artículo sobre el CPC (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo) del tema de la óxido-reducción, uno muy poco explorado por los investigadores del PCK, con base en la comprensión de este constructo dada por Park y Oliver (2008). Solamente recuerdo un artículo que habla de ese tema de la óxido-reducción (Hume y Berry, 2011), pero estas autoras casi no colocan resultados particulares obtenidos sobre él. Participan en su estudio ocho profesores formadores y tres estudiantes recién graduados de la licenciatura en química de una institución de enseñanza superior del estado de Paraná en Brasil (Freire y Fernandez, 2014). Nos presentan datos sobre los formadores y después sobre los profesores en formación, con una tabla de los elementos del PCK incorporados en ellos durante el

proceso formativo. A estas autoras no tengo el gusto de conocerlas personalmente, apenas este agosto nos vamos a ver en un congreso en Foz de Iguazú para participar en un simposio sobre PCK organizado precisamente por Carmen. Pero sabemos de su conocimiento y gusto por el tema del PCK desde su participación con dos artículos previos en esta revista (Porto *et al.*, 2009; Leal *et al.*, 2013).

JULIE A. LUFT, de la Universidad de Georgia, USA, y Chunlei Zhang, de la Universidad Normal del Este de China nos presentan un artículo (Luft y Zhang, 2014) en el que analizan cómo se transforman durante un periodo de tres años las creencias y el PCK de 76 profesores recién contratados. Sus resultados apuntan a la mayor influencia de la cultura escolar sobre sus creencias y conocimientos, aunque hay muchos otros variados factores que influyen sobre estos aspectos, de una manera “maleable”. A Julie la conocí también en la conferencia de la ESERA en Chipre, cuando Eduardo Mortimer me la presentó. Recordé entonces que ella también participó en el número especial del *International Journal of Science Education* (Lee and Luft, 2008) sobre PCK, y por eso me acerqué a solicitarle un trabajo en el que tocara el tema de las creencias (Luft y Roerigh, 2007) y el PCK.

KIRA PADILLA, de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, es mi coautora en otro artículo de este número (Padilla y Garritz, 2014). A Kira la conozco desde que era estudiante de licenciatura, cuando escribió un artículo para esta revista en su sección “PARA SABER, EXPERIMENTAR Y SIMULAR”. Luego hizo la maestría en Físicoquímica dirigida por Vicente Talanquer, y cuando planeaba hacer su doctorado ya estaba convencida de que quería hacerlo con un sesgo educativo. Consiguió ser aceptada en la Universitat de València y, dirigida por Carles Furió, hizo su tesis sobre las concepciones de estudiantes y profesores sobre «cantidad de sustancia». Vuelve a México en 2004 y desde entonces hemos realizado un buen número de trabajos de investigación, buena parte de ellos sobre el Conocimiento Pedagógico del Contenido (Espinoza *et al.*, 2011; Padilla *et al.*, 2008; Padilla y Garritz, en prensa 2014). Nuestro trabajo se centra en dos profesores-investigadores que fueron entrevistados para conocer sus creencias epistemológicas con un cuestionario construido por nosotros mismos a partir de otras fuentes. Es curiosa la diferencia entre las concepciones de ambos con relación a la enseñanza.

Siguen en la relación de autores de este número dos colombianos: DIANA LINETH PARGA-LOZANO, de la Universidad Pedagógica Nacional, y WILLIAM MANUEL MORA-PENAGOS, de la Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”. Diana es editora de la revista *Tecné, Episteme y Didaxis* (TED) y por esa razón de ser colegas nos conocemos desde hace algunos años. Me invitó a dar una charla en el V Congreso Internacional de Formación de Profesores, en Bogotá en octubre 2012. La última vez que vi a William después de aquella ocasión fue en Girona, Cataluña, el año anterior. Ellos nos presentan otro artículo con el tema del Conocimiento Didáctico del Contenido, con una nueva definición (Parga-Lozano y Mora-Penagos, 2014), después de plantear

una crítica al PCK, con una serie de preguntas muy atinadas al inicio del mismo. Avanzan los autores hacia la construcción del nuevo CDC y llegan a la conclusión de que un buen docente debe realizar una transformación, transposición o integración de los contenidos para lograr enseñarlos. Desembocan después en algunos casos específicos de la enseñanza de la química y finalmente en algunos aspectos de la educación local colombiana.

MARISSA ROLLNICK y ELIZABETH MAVHUNGA son dos investigadoras sudafricanas muy renombradas en el tema del PCK. En su artículo (Rollnick y Mavhunga, 2014) nos hablan del Conocimiento Pedagógico de un tópico específico: la electroquímica, un tema considerado abstracto y difícil de aprender y de enseñar. Analizan dos tipos de conocimiento: 1) Contenido disciplinario y 2) Conocimiento Pedagógico de tópico específico. Sobre el primero se centran en cinco aspectos primordiales: Conocimiento Previo del Aprendiziz, Preponderancia Curricular, Qué es Difícil de Enseñar, Representaciones y Estrategias Conceptuales de Enseñanza y sobre el segundo en los cinco componentes de Magnusson *et al.* (1999). Encuentran que no siempre casan los resultados de ambos conocimientos en los 64 profesores participantes en el estudio. Con Marissa y Elizabeth participamos en el PCK Summit en octubre 2012 en Colorado Springs, EUA, y habíamos antes coincidido en algunas otras reuniones, como el ICCE-2012 en Roma y las conferencias previas de la ESERA en Malmo y en Lyon, así como en la de Chipre. Se han convertido en buenas amigas y colegas.

LUCIANA PASSOS SÁ de la Universidade Estadual de Santa Cruz, en Ilhéus, Bahía, Brasil, es mi coautora también de un segundo artículo, escrito ahora en portugués. En él (Sá y Garritz, 2014) se relata cómo el Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID), que busca principalmente mejorar la calidad de las acciones académicas para la formación inicial de profesores, fue empleado para que 10 alumnos-profesores escribieran tres unidades didácticas sobre los temas de «Naturaleza de la Materia», «Enlace Químico» y «Disoluciones» y las probaran frente a grupos de estudiantes de la enseñanza secundaria. Luciana está pasando un año conmigo en la Universidad Nacional Autónoma de México como posdoctorada, después de haber obtenido su grado en Brasil, dirigida por otra buena amiga: Salete Linhares Queiroz. Estamos concluyendo cinco publicaciones de la investigación que ella inició en Brasil desde 2012, una de las cuales es precisamente ésta.

MARTINA STRÜBE, HOLGER TRÖGER, OLIVER TEPNER y ELKE SUMFLETH nos entregan el siguiente artículo de este número (Strübe, *et al.*, 2014). Los autores nos dicen que existen solamente unas cuantas pruebas de conocimiento profesional que analicen el conocimiento pedagógico del contenido sobre el uso de modelos y el lenguaje de la química en las clases. Ellos se basaron en el método de Dollny y del mismo Tepner y sus colaboradores (2012) para construir un nuevo instrumento. Sus resultados los han llevado a una prueba confiable que parece ser adecuada para muestras mayores. Estuve con Oliver y con Martina en la conferencia de la

ESERA en Chipre y había ya coincidido con Oliver en otro par de reuniones previas, y por supuesto leí su magnífico trabajo en el *Second International Handbook of Science Education* (Fischer, Borowski y Tepner, 2012), junto al profesor Hans Fischer y Andreas Borowski, con quienes compartí también el PCK Summit. Oliver labora en la Universität Regensburg, al norte de Munich, y Martina en la Universität Duisburg-Essen, en el oeste alemán, cerca de Holanda.

A VICENTE TALANQUER es el autor que he conocido más cercanamente. Lo recuerdo primeramente como estudiante de licenciatura en la década de los años 80 y poco tiempo después como alumno del posgrado en la UNAM, en un cubículo muy cercano al mío, dirigido por Carmen Varea (la licenciatura y maestría) y Alberto Robledo (el doctorado). Después se convirtió en profesor (en uno de los buenos) y fuimos compañeros cercanos junto a mi esposa Diana, quien bailaba muy a gusto con él. El año 2000 se traslada a la Universidad de Arizona en los Estados Unidos. Él es un poco el culpable de que yo me haya dedicado durante más de 10 años a cultivar el CPC, desde que me envió por correo electrónico los dos artículos de Shulman digitalizados. En esta ocasión Vicente saca la guadaña contra el PCK y nos presenta una serie de críticas justificadas alrededor del constructo. Nos recomienda olvidarnos un poco de reflexionar sobre lo que piensa un profesor, para dedicarnos a caracterizar al que denomina “su razonamiento pedagógico específico sobre el contenido” (RPEC). Nos da un buen ejemplo de lo que significa ese razonamiento pedagógico.

¡Felicidades, Educación Química!

## Referencias

- Bertram, A. y Loughran, J., Science Teachers' Views on CoRes and PaP-eRs as a Framework for Articulating and Developing Pedagogical Content Knowledge, *Research in Science Education*, **42**, 1027-1047, 2012.
- Bertram, A., CoRes and PaP-eRs as a strategy for helping beginning primary science teachers develop their pedagogical content knowledge, *Educación Química*, **25**(3), 292-303, 2014.
- Espinosa, J. S., Labastida, D. V., Padilla, K. y Garritz, A., Pedagogical Content Knowledge of Inquiry: An Instrument to Assess It and Its Application to High School In-Service Science Teachers, *US-China Education Review*, **8**(5), 599-614, 2011.
- Farré, A. S. y Lorenzo, M. G., Para no seguir reinventando la rueda: El conocimiento didáctico en uso sobre los compuestos aromáticos, *Educación Química*, **25**(3), 304-311, 2014.
- Fischer, H. E., Borowski, A. and Tepner, O., Professional Knowledge of Science Teachers. En: B. J. Fraser *et al.* (eds.), *Second International Handbook of Science Education*, (Chapter 30, pp. 435-448), Nueva York, EUA: Springer International Handbooks of Education, 2012.
- Freire, L. I. F. y Fernandez, C., Professores novatos de química e o desenvolvimento do PCK de oxidorredução: influências da formação inicial, *Educación Química*, **25**(3), 312-324, 2014.
- Hume, A. y Berry, A., Constructing CoRes—a Strategy for Building PCK in Pre-service Science Teacher Education, *Research in Science Education*, **43**, 341-355, 2011.

- Leal, S. H. Corio, P., de Goes, L. F. y Fernandez, C., Aspectos do conhecimento pedagógico do conteúdo de química verde em professores universitários de química, *Educación Química*, **24**(E1), 113-123, 2013.
- Lee, E. y Luft, J. A., Experienced Secondary Science Teachers' Representation of Pedagogical Content Knowledge, *International Journal of Science Education*, **30**(10), 1343-1363, 2008.
- Loughran, J. J., Mulhall, P. y Berry, A., In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice, *Journal of Research in Science Teaching*, **41**, 370-391, 2004.
- Luft, J. A. y Roehrig, G. A., Capturing Science Teachers' Epistemological Beliefs: The Development of the Teacher Belief Interview, *Electronic Journal of Science Education*, **11**(2), 2007. URL <http://ejse.southwestern.edu/>
- Luft, J. A., y Zhang, Ch., The Pedagogical Content Knowledge and Beliefs of Newly Hired Secondary Science Teachers: The First Three Years, *Educación Química*, **25**(3), 325-331, 2014.
- Padilla, K., Ponce-de-León, A. M., Rembado, F. M. y Garritz, A., Undergraduate Professors' Pedagogical Content Knowledge: The case of 'amount of substance', *International Journal of Science Education*, **30**(10), 1389-1404, 2008.
- Padilla, K. y Garritz, A., Creencias epistemológicas de dos profesores-investigadores de la educación superior, *Educación Química*, **25**(3), 343-353, 2014.
- Padilla, K. y Garritz, A. Chapter "Stoichiometry's PCK of University Chemistry Professors". En: Dennis W. Sunal, Cynthia Szymanski Sunal, E. Wright, Cheryl L. Mason, Dean A. Zollman (eds.), *Research Based Undergraduate Science Teaching*, Volumen 6 de la serie Research in Science Education, publicada por Information Age Publishers en Charlotte, NC. En prensa para julio de 2014.
- Parga-Lozano, D. L. y Mora-Penagos, W. M. El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química, *Educación Química*, **25**(3), 332-342, 2014.
- Park, S. y Oliver, S., Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals, *Research in Science Education*, **38**, 261-284, 2008.
- Porto, P. A., Corio, P., Maximiano, F. A., y Fernandez, C., Química Ambiental e Química Verde no conjunto do conhecimento químico: concepções de alunos de graduação em Química da Universidade de São Paulo, *Educación Química*, **20**(4), 398-404, 2009.
- Rollnick, M. and Mavhunga, E., PCK of teaching electrochemistry in chemistry teachers: a case in Johannesburg, Gauteng province, South Africa, *Educación Química*, **25**(3), 354-362, 2014.
- Sá, L. P. y Garritz, A. O conhecimento pedagógico da "Natureza da Matéria" de bolsistas brasileiros participantes de um programa de iniciação à docência, *Educación Química*, **25**(3), 363-379, 2014.
- Strübe, M., Tröger, H., Tepner, O., y Sumfleth, E., Development of a Pedagogical Content Knowledge Test of Chemistry Language and Models, *Educación Química*, **25**(3), 380-390, 2014.
- Talanquer, V., Razonamiento Pedagógico Específico sobre el Contenido (RPEC), *Educación Química*, **25**(3), 391-397, 2014.
- Tepner, O., Borowski, A., Dollny, S., Fischer, H. E., Jüttner, M., Kirschner, S., Leutner, D., Neuhaus, B. J., Sandmann, A., Sumfleth, E., Thillmann, H. y Wirth, J., Modell zur Entwicklung von Testitems zur Erfassung des Professionswissens von Lehrkräften in den Naturwissenschaften (Item Development Model for Assessing Professional Knowledge of Science Teacher), *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, **18**, 7-28, 2012. Descargado de [http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/18\\_Tepner.pdf](http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/18_Tepner.pdf)

## DIRECTORIO

### CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Francisco José Barnés de Castro  
Director Fundador

Dr. Jorge Manuel Vázquez Ramos  
Director de la Facultad de Química,  
UNAM

Dr. Eduardo Bárzana García  
Secretario general de la UNAM

Dra. Suemi Rodríguez Romo  
Directora de la Facultad de Estudios  
Superiores Cuautitlán

Dra. Cecilia Anaya Berrios  
Presidente Nacional de la Sociedad  
Química de México

### Director

Andoni Garritz Ruiz  
(andoni@unam.mx)

### Subdirectora

Gisela Hernández Millán  
(ghm@unam.mx)

### Editor

Arturo Villegas Rodríguez  
(arturovr@gmail.com)

### Corrección

María Eugenia Minor Borrego

### Consejo Editorial

Carlos Amador Bedolla  
Silvia Bello Garcés  
Adela Castillejos Salazar

José Antonio Chamizo Guerrero  
Enrique González Vergara

Hermilo Goñi Cedeño  
Gisela Hernández Millán

Jorge G. Ibáñez Cornejo  
Glinda Irazoque Palazuelos  
Rafael Martínez Peniche

Ana Martínez Vázquez  
María Teresa Merchand Hernández

Adolfo Obaya Valdivia  
Laura Ortiz Esquivel

Aarón Pérez Benítez  
Clemente Reza Martínez

Alberto Rojas Hernández  
Yadira Rosas Bravo

Plinio Sosa Fernández

### Consejo Editorial Internacional

Marta Bulwik (Ministerio de Educación,  
Argentina)

Alvaro Crispino (Centro Federal de  
Educação Tecnológica Celso Suckow  
da Fonseca, Brasil)

Cecilia I. Díaz V. (Panamá)

Manuel Fernández Núñez (Universidad  
de Cádiz, España)

Gabriel A. Infante (Pontificia Universidad  
Católica de Puerto Rico)

Mercè Izquierdo Aymerich (Universidad  
Autónoma de Barcelona, Catalunya)

María Gabriela Lorenzo (Universidad de  
Buenos Aires, Argentina)

Rómulo Gallego (Universidad Pedagógica  
Nacional, Colombia)

Manuel Martínez Martínez (Universidad  
de Santiago, Chile)

Mansoor Niaz (Universidad de Oriente,  
Venezuela)

José Claudio del Pino (Universidade  
Federal do Rio Grande do Sul, Brasil)

Mario Quintanilla Gatica (Pontificia  
Universidad Católica de Chile)

Andrés Raviolo (Universidad Nacional del  
Comahue, Argentina)

Joan Josep Solaz-Portolés (Universitat de  
Valencia, España)

Santiago Sandi-Ureña (University of South  
Florida, USA)

Vicente Talanquer Artigas (University of  
Arizona, USA)

Jesús Vázquez-Abad (Université de  
Montréal, Canadá)

Amparo Vilches (Universitat de València,  
España)

Jaime Wisniak (Ben-Gurion University  
of the Negev, Israel)

Lourdes Zumalacárregui (Instituto Superior  
Politécnico "José Antonio Echeverría",  
Cuba)

### Edición digital

Guadalupe Rangel Esparza/  
Caligrafía Digital, SC  
Tel.: (55) 4352 2030  
educacion.quimica@gmail.com

### Asistentes coordinadores

Alberto Villagómez Guzmán  
Gabriela Araujo

### Grupo de Apoyo a Educación Química

*Suscripciones benefactoras adquiridas*

José Luis Mateos Gómez (Fundador)

Francisco Barnés de Castro

Adela Castillejos Salazar

José María García Sáiz

Gustavo Tavizón Alvarado

Kira Padilla Martínez

Eduardo Rojo y de Regil

Silvia Bello Garcés

Plinio Sosa Fernández

José Manuel Méndez Stivalet

Glinda Irazoque Palazuelos

Universidad Autónoma Metropolitana