

Alvaro R. Lara

Profesor Titular C

Departamento de Procesos y Tecnología

Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa

Av. Vasco de Quiroga 4871, Col. Santa Fe, Del. Cuajimalpa, México, D.F., CP 05348

alara@correo.cua.uam.mx

Formación Académica

Ingeniero Bioquímico con mención honorífica (2001). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.

Doctor en Ciencias Bioquímicas con mención honorífica (2007). Instituto de Biotecnología de la UNAM.

Distinciones

2015. Investigador Nacional Nivel II del Sistema Nacional de Investigadores (vigente hasta 2018).

2014. Premio Carlos Casas Campillo de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería.

2010. Financiamiento de la *Bill and Melinda Gates Foundation* para asistir al congreso *Vaccine Technology III*.

Financiamiento de la *European Science Foundation* para asistir a la *Conference on Microbes and Industrial Biotechnology* y a la *Late Autumn School on Advanced Techniques in Bacterial Genome Research* en Bielefeld, Alemania.

2007. Becario del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).

2005. Becario del Programa Huygens del Gobierno de los Países Bajos (NUFFIC).

2003. Premio HyClone-Uniparts de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería.

2001. Tesis de Licenciatura premiada como una de las mejores tesis del área médico-biológica por el IPN.

Resumen de producción científica

Artículos en revistas indizadas:	24
Capítulos de libro de editoriales internacionales por invitación:	5
Índice h (Scopus):	10
Citas independientes:	376
Patentes otorgadas por el IMPI:	1 + 1 en revisión
Dirección de Tesis de Posgrado finalizadas:	4
Proyectos de investigación como responsable:	7

Publicaciones

Citas independientes (CI) al 31/05/2015: 376

Índice h (Scopus): 10

* = Autor responsable

A) Artículos de Investigación en revistas indexadas (JCR). FI: factor de impacto de la revista.

Fracción de artículos como autor de responsable o primer autor: 16/24 = 67 %

- 28) Ramírez EA, Lara AR*. Enhancing plasmid DNA production in shake flask by enzyme-mediated glucose release and engineered *E. coli*. En preparación.
- 27) Pablos TE, Sigala JC, Ramírez OT, Lara AR*. Enhanced microaerobic growth performance of engineered *E. coli* strains expressing the *Vitreoscilla* hemoglobin. En preparación.
- 26) Cortés T, Flores N, Bolívar F, Lara AR, Ramírez OT. Physiological effects of pH gradients on *Escherichia coli* during plasmid DNA production. Submitted.
- 25) Galindo J, Barrón BL, Lara AR*. Plasmid DNA production in shake flasks is improved by enzyme-controlled glucose release. Submitted.
- 24) Delvigne F, Lara AR, Al-Soud W, Sorensen SJ. 2014. Metabolic variability in bioprocessing: implications of microbial phenotypic heterogeneity. Trends Biotechnol. 32(12): 608-616. FI: 10.040.
- 23) Beltrán NE, Reyes A, Lara AR. 2014. Cardiac tissue engineering as an alternative to current therapies: economical and technical challenges. Exp Clin Card. 20 (8): 3375-3388. FI: 0.758
- 22) Gálvez R, Pablos TE, Sigala JC, Lara AR*. 2014. Co-utilization of glucose and xylose increases plasmid DNA production by engineered *Escherichia coli*. Rev Mex Ing Quim. 13(2): 387-391. FI: 0.948 CI: 1
- 21) Pablos TE, Sigala JC, Le Borgne S, Lara AR*. 2014. Aerobic expression of *Vitreoscilla hemoglobin* efficiently reduces overflow metabolism in *Escherichia coli*. Biotechnol J. 9(6): 791-799. FI: 3.708 CI: 1
- 20) Licona-Cassani C, Lara A.R., Cabrera-Valladares N, Hernández-Chávez G, Escalante A, Martínez A, Bolívar F, Gosset G. 2014. Inactivation of pyruvate kinase or the phosphoenolpyruvate:sugar phosphotransferase system increases shikimic and dehydroshikimic acid yields from glucose in *Bacillus subtilis* engineered strains. J Mol Microbiol Biotechnol. 24: 37-45. FI: 1.487 CI: 3

- 19) Wunderlich M, Taymaz-Nikerel H, Gosset G, Ramírez OT, **Lara AR***. 2014. Effect of growth rate on plasmid DNA production and metabolic performance of engineered *Escherichia coli* strains. J Biosci Bioeng. 17(3): 336-342. FI: 1.869. CI: 2
- 18) Jaén KE, **Lara AR***, Ramírez OT. 2013. Effects of heating rate on pDNA production by *E. coli*. Biochem Eng J. 79: 230-238. FI: 2.368
- 17) Caspeta L, **Lara AR**, Pérez NO, Flores N, Bolívar F, Ramírez OT. 2013. Enhancing thermo-induced recombinant protein production in *Escherichia coli* by temperature oscillations and post-induction nutrient feeding strategies. J Biotechnol. 167: 43-55. FI: 2.884 CI: 1
- 16) Fuentes LG, **Lara AR**, Martínez LM, Ramírez OT, Martínez A, Bolívar F, Gosset G. 2013. Modification of glucose import capacity in *Escherichia coli*: physiologic consequences and application to improve DNA vaccine production. Microb Cell Fact. 12:42. FI: 4.250 CI: 2
- 15) Borja MG, Meza E, Gosset G, Ramírez OT, **Lara AR***. 2012. Engineering *E. coli* to increase plasmid DNA production in high cell-density cultivations in batch mode. Microb Cell Fact. 11: 132. FI: 3.310. CI: 5
- 14) Pablos TE, Soto R, Meza E, Le Borgne S, Gosset G, Ramírez OT, **Lara AR***. 2012. Enhanced production of plasmid DNA by engineered *Escherichia coli* strains. J Biotechnol. 158: 211-214. FI: 3.045. CI: 5
- 13) Soto R, Caspeta L, Barrón BL, Gosset G, Ramírez OT, **Lara AR***. 2011. High cell-density cultivation in batch mode for plasmid DNA vaccine production by a metabolically engineered *E. coli* strain with minimized overflow metabolism. Biochem Eng J. 56(3): 165-171. FI: 2.645. CI: 4
- 12) **Lara AR***, Knabben I, Caspeta L, Sassi J, Ramírez OT, Büchs J. 2011. Comparison of oxygen enriched air vs pressurized cultivations to increase oxygen transfer and to scale-up plasmid DNA production fermentations. Eng. Life Sci. 11(4): 382-386. FI: 1.925. CI: 6
- 11) Pablos TE, Meza E, Le Borgne S, Gosset G, Ramírez OT, **Lara AR***. 2011. *Vitreoscilla* hemoglobin expression in engineered *Escherichia coli*: Improved performance in high cell-density batch cultivations. Biotechnol J. 6(8): 993-1002. FI: 3.446. CI: 3
- 10) **Lara AR***. 2011. Recombinant protein production in *Escherichia coli*. Rev Mex Ing Quim. 10(2): 209-223. FI: 0.578. CI: 1

- 9) Knabben I, Regestein L, Marquering F, Steinbusch S, **Lara AR**, Büchs J. 2010. High cell-density processes in batch mode of a genetically engineered *Escherichia coli* strain with minimized overflow metabolism using a pressurized bioreactor. *J Biotechnol.* 150: 73-79. FI: 2.970. CI: 14

- 8) **Lara AR***, Taymaz-Nikerel H, van Gulik W, Heijnen JJ, Ramírez OT, van Winden W. 2009. Fast dynamic response of *Escherichia coli* fermentation metabolism to aerobic and anaerobic glucose pulses. *Biotechnol Bioeng.* 104: 1153-1161. FI: 3.377. CI: 29

- 7) Chávez-Béjar MI, **Lara AR**, López H, Hernández-Chávez G, Martínez A, Ramírez OT, Bolívar F, Gosset G. 2008. Metabolic engineering of *Escherichia coli* for L-tyrosine production by the expression of the genes coding for the chorismate mutase domain from native P-protein and a cyclohexadienyl dehydrogenase from *Zymomonas mobilis*. *Appl. Environ. Microbiol.* 74: 3284-3290. FI: 3.801. CI: 20

- 6) **Lara AR**, Caspeta L, Gosset G, Bolívar F, Ramírez OT. 2008. Utility of an *Escherichia coli* strain engineered in the substrate uptake system for improved culture performance at high glucose and cell concentrations: an alternative to fed-batch cultures. *Biotechnol Bioeng.* 99: 893-901. FI: 2.936. CI: 25

- 5) **Lara AR**, Galindo E, Ramírez OT, Palomares AL. 2006. Living with heterogeneous bioreactors: Understanding the effect of environmental gradients on cells. *Mol Biotechnol.* 34: 355-381. FI: 1.671. CI: 112

- 4) **Lara AR**, Vázquez-Limón C, Gosset G, Bolívar F, López-Munguía A, Ramírez OT. 2006. Engineering *Escherichia coli* to improve culture performance and reduce by-product formation during recombinant protein production under transient intermittent anaerobic conditions. *Biotechnol Bioeng.* 94: 1164-1175. FI: 3.037. CI: 27

- 3) De Anda R, **Lara AR**, Hernández V, Hernández-Montalvo V, Gosset G, Bolívar F, Ramírez OT. 2006. Replacement of the glucose phosphotransferase transport system by galactose permease reduces acetate accumulation and improves process performance of *Escherichia coli* for recombinant protein production without impairment of growth rate. *Metabol Eng.* 8: 281-290. FI: 3.444. CI: 56

- 2) **Lara AR**, Leal LI, Flores N, Gosset G, Bolívar F, Ramírez OT. 2006. Transcriptional and metabolic response of recombinant *Escherichia coli* to spatial dissolved oxygen tension gradients simulated in a scale-down system. *Biotechnol Bioeng.* 93: 373-385. FI: 3.037. CI: 37

- 1) De Jesús A, **Lara-Rodríguez A**, Santoyo-Tepole F, Juárez-Ramírez C, Cristiani-Urbina E, Ruíz-Ordaz N, Galíndez-Mayer J. 2003. Biodegradation of the water-soluble gasoline components in a novel hybrid bioreactor. *Eng. Life Sci.* 3 (7): 306-312. FI: 0.969. CI: 4

B) Capítulos de libro en editoriales internacionales por invitación

*** = Autor responsable**

Autor de correspondencia o primer autor: 3/5 = 60 %

- 5) **Lara AR**, Palomares LA, Ramírez OT. 2014. Scale-down: Simulating large-scale cultures in the laboratory. En: Industrial Biotechnology. C Wittmann and J Liao (eds). Wiley Biotechnology Series. En prensa.
- 4) Mairhofer J, **Lara AR***. 2014. Advances in strains and vector development for plasmid DNA vaccines production. En: Cancer Vaccines-Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology. Vol. 1139. Pp. 505-542. MJP Lawman and PD Lawman (eds). Springer/Humana Press. CI: 1
- 3) **Lara AR***, Ramírez OT. 2012. Plasmid DNA production for therapeutic applications. En: Recombinant Gene Expression. Methods in Molecular Biology 3rd ed. Vol. 824, part 2, pp. 271-303. A. Lorence (ed). Springer/Humana Press. CI: 8
- 2) Palomares LA, **Lara AR**, Ramírez OT. Bioreactor Scale-Down. 2010. En: *Encyclopedia of Industrial Biotechnology: Bioprocess, bioseparation and cell technology*. MC Flickinger (ed). John Wiley and Sons. NY, EUA. CI: 2
- 1) Ruíz-Ordaz N, Juárez-Ramírez C, Castañón-González H, **Lara-Rodríguez A**, Cristiani-Urbina E, Galíndez-Mayer J. 2000. Aerobic bioprocesses and bioreactors used for phenol degradation by free and immobilised yeast cells. En: *Recent Research Developments in Biotechnology & Bioengineering*. SG Pandalai (ed). Research Signpost. Trivandaram, India. 3: 83-94. CI: 7

C) Capítulos de libro/artículos de divulgación científica.

Borja GM, Ramírez OT, **Lara AR**. 2013. Vacunas de ADN Plasmídico: Una Herramienta Terapéutica Emergente. *BioTecnología*. 17(3): 87-109.

Lara AR*. 2013. Biotecnología y Salud. En: *Biotecnología para el desarrollo de México*. A. Salazar y R. Quintero (Ed). Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Cámara de Diputados. México, D.F.

D) Patentes

*** Inventor responsable**

Inventor responsable o primer inventor: 2/2 = 100 %

Lara AR*, Borja GM, Gosset G, Ramírez OT. 2011. Cepa de *Escherichia coli* con mutaciones para la alta producción de ácidos nucleicos recombinantes y su uso en cultivos de alta densidad celular en modo lote. México. En trámite. Folio: MX/a/2011/013392.

Lara AR, Vázquez-Limón C, Gosset G, Bolívar F, López-Munguía A, Ramírez OT. 2014. Estrategia para generar células insensibles a condiciones heterogéneas en biorreactores a través de mutaciones de vías metabólicas anaerobias. México. Patente número 324994.

Experiencia Profesional

2010-presente **Profesor Titular C, Definitivo**, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa

2008- 2010 **Profesor Titular B, Visitante**, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.

2001-2003. **Químico Analista**. Kraft Foods de México.

Estancias de Investigación

2012, 2013 **Profesor Visitante**. Center for Biotechnology (CeBiTec), Universität Bielefeld, Alemania

2007 **Investigador Visitante**. Instituto de Ingeniería Bioquímica, RWTH Aachen, Alemania

2005 **Investigador Visitante**. Laboratorio Kluyver de Biotecnología, TU-Delft, Países Bajos

Actividades Profesionales

Coordinación de grupos de investigación

2011- presente. Responsable del Cuerpo Académico de “Fábricas Celulares en Bioprocesos” de la UAM-Cuajimalpa

Participación en Proyectos de Investigación en colaboración con la industria

2012-2013. Identificación y valoración técnica (teórica y en laboratorio) de nuevas oportunidades de creación de valor utilizando una ruta metabólica y componentes biológicos (con SIOSI Alimentos)

Miembro de Comités Editoriales

Editor invitado para un número especial de la revista *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, con el tema *Systems Biology of pathways and organisms*.

Miembro del comité editorial del número especial en “*Advances in Biotherapeutics Development*” de la revista *Biomed Research International* (factor de impacto: 2.884), Vol 2015.

Evaluador de propuestas de investigación

Evaluación de 18 proyectos sometidos a CONACyT dentro diversas convocatorias. 2009-2014.

Revisor para la publicación de artículos científicos en las siguientes revistas (2008-2015):

Revista	Factor de Impacto	Número de artículos arbitrados
African Journal of Biotechnology	0.540	1
Applied and Environmental Microbiology	3.678	1
Applied Microbiology and Biotechnology	3.689	1
Biochemical Engineering Journal	2.579	13
Bioprocess and Biosystems Engineering	1.869	6
Biotechnology and Bioengineering	3.648	1
Biotechnology Journal	3.446	3
Engineering in Life Sciences	1.633	5
FEMS Letters	2.049	1
Journal of Applied Microbiology	2.386	1
Journal of Biotechnology	3.183	2
Journal of Bioscience and Bioengineering	1.737	2
Journal of Chromatography A	4.612	1
Journal of Computational and Structural Biotechnology	—	1
Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology	1.487	1
Letters in Applied Microbiology	1.749	1
Microbial Cell Factories	4.250	4
PLOS One	3.730	3
Recent Patents on Biotechnology	—	1
Revista Mexicana de Ingeniería Química	0.560	1
Trends in Biotechnology	9.660	1
Vaccine	3.492	1
		Total: 52

Organización y planeación de eventos científicos

2015. Organizador científico del Simposio en Bioingeniería y Fermentaciones del XVI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

Revisor científico de 13 trabajos sometidos al área de Biotecnología en el XXXVI Congreso de la Asociación Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química.

2014. Revisor científico de 11 trabajos sometidos al área de Biotecnología en el XXXV Congreso de la Asociación Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química.

2013. Revisor científico del área de Bioingeniería y Fermentaciones para el XV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y el 12th International Symposium on the Genetics of Industrial Microorganisms.

2011. Moderador de una sesión oral del área de Biotecnología Farmacéutica del XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

2009. Coordinador Científico del área de Bioingeniería y Fermentaciones del XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

Moderador de una sesión oral del área de Bioingeniería y Fermentaciones del XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

2008. Co-organizador del Taller bilateral México-Alemania titulado: "On the Integration of Microbial Physiology and Bioprocess Technology".

Evaluación de Programas de Posgrado

2012. Miembro del Comité de Pares Académicos para la Evaluación de los programas de posgrado en el marco de la Convocatoria 2010-2012 del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt.

Donativos como responsable

2015-2017 Integración de tecnología biológicas para el desarrollo de una plataforma de producción de vacunas de ADN plasmídico eficiente y escalable

Monto: \$ 1, 080, 000

Patrocinador: CONACyT

2014-2016 Proyecto de Colaboración Bilateral México-Bélgica:

Genetic engineering of *E. coli* for improving bioprocess robustness.

(Co-responsable: Dr. Frank Delvigne, Universidad de Lieja).

Monto: \$ 283,200 (22, 000 USD)

Patrocinador: CONACyT y Fundación para la Investigación Científica (Bélgica)

2013-2015 Efecto de la expresión de una hemoglobina heteróloga en el metabolismo aerobio y microaerobio de *Escherichia coli*.

Monto: \$ 959, 000 (70, 000 USD)

Patrocinador: SEP-CONACyT

2012-2014 Proyecto de Colaboración Bilateral México-Alemania:

Metabolic flux analysis and metabolic modelling of *Escherichia coli* strains during plasmid DNA production.

(Co-responsable: Prof. Dr. Karsten Niehaus, Universidad de Bielefeld).

Monto: Aprox. \$ 300, 000.00 (23, 000 USD)

Patrocinadores: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) y CONACyT.

- 2012-2013** Caracterización fisiológica de Fábricas Microbianas a través del análisis transcripcional por qRT-PCR.
Monto: \$ 285, 000 (21, 000 USD)
Patrocinador: PROMEP/SEP
- 2010** Equipment Grant for Higher Education Institutions
Monto: 22, 000 EUR
Patrocinador: Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD)
- 2009-2011** Intensificación del proceso de producción de vacunas de ADN mediante ingeniería celular y de cultivo de *Escherichia coli*.
Monto: \$ 931, 000 (77, 500 USD)
Patrocinador: SEP-CONACyT
- 2008-2010** Modificación del metabolismo central de *Escherichia coli* para incrementar la producción de vacunas de ADN.
Monto: \$ 705, 500 (58, 000 USD)
Patrocinador: PROMEP (SEP)

Formación de Recursos Humanos

A) Dirección de tesis

Tesis en desarrollo

Janet Galindo Martínez (2014-presente)

Especialización en Ciencias Naturales e Ingeniería

Tesis: Evaluación de un producto pre-comercial para la producción de ADN plasmídico en cultivos de alta densidad celular en matraz agitado.

Mariana Juárez Osorio (2014-presente)

Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería, UAM-Cuajimalpa

Tesis: Evaluación del efecto de la expresión transitoria de la hemoglobina de *Vitreoscilla* sobre el metabolismo energético de una célula de mamífero.

Karim Enrique Jaén Chávez (2013-presente)

Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería, UAM-Cuajimalpa

Tesis: Desarrollo de una plataforma eficiente para la producción de ADN plasmídico en condiciones microaerobias por *Escherichia coli*.

Tania Elena Pablos Rojo (2012-presente)

Doctorado en Ciencias Biológicas, UAM-Cuajimalpa

Tesis: Efecto de la expresión de una hemoglobina heteróloga en el metabolismo aerobio y microaerobio de *Escherichia coli*.

Tesis concluidas

4. Karim Enrique Jaén Chávez

Maestría en Ingeniería, Facultad de Química, UNAM

Tesis: Efecto de la tasa de calentamiento en el proceso de producción por termo-inducción de ADN plasmídico en *Escherichia coli*.

Junio de 2013

Co-Dirección con O. T. Ramírez, IBt-UNAM

3. Tania Elena Pablos Rojo

Maestría en Biotecnología, UAM-Iztapalapa

Tesis: Expresión de una hemoglobina heteróloga en *Escherichia coli* PTS⁻ GalP⁺ para mejorar su desempeño bajo condiciones limitantes de oxígeno disuelto.

Diciembre de 2011.

2. Gheorghe Manuel Borja Samfir

Maestría en Ciencias Bioquímicas, Instituto de Biotecnología-UNAM

Tesis: Ingeniería celular para incrementar la producción de ADN plasmídico por *Escherichia coli*.

Noviembre de 2011.

TESIS GANADORA DEL PREMIO ALFREDO SANCHEZ MARROQUIN 2013 DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERIA

1. Martin Wunderlich

Maestría en Ingeniería de Bioprocesos, Technische Universität Dresden, Alemania

Tesis: Kinetic characterization of *E. coli* mutant strains during plasmid DNA production in chemostats

Julio de 2010.

B) Dirección de Proyectos Terminales

5. Elisa Alejandra Ramírez Campos

4. Reducción del tamaño del vector para eficientar la producción de vacunas de ADN.

Alumno: Abner Jair González Hipólito. 2014.

3. Cultivos de alta densidad celular en modo lote empleando una cepa de *Escherichia coli* modificada genéticamente: evaluación experimental y escalamiento teórico.

Alumna: Janet Galindo Martínez. 2013.

2. Estudio de la viabilidad y factibilidad de un cultivo de cardiomiocitos en un biorreactor (junto con la Dra. Nohra Beltrán, UAM-C).

Alumna: Angélica Reyes Lastiri. 2013.

TRABAJO GANADOR DEL DIPLOMA A LA INVESTIGACIÓN 2013, UAM-CUAJIMALPA

1. Uso de mezclas de fuentes de carbono para incrementar la productividad de ADN plasmídico en cepas de *E. coli* modificadas genéticamente.

Alumna: Renata Mariana Gálvez. 2012.

C) Sinodal en exámenes pre-doctorales

Juan Odín Ramírez Fernández. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Biomédica, UAM-Iztapalapa. 2010.

Proyecto: Generación *in vitro* de lobulillos hepáticos tridimensionales para la creación de un hígado bioartificial.

Jessica Yazmín Cruz Ramón. Doctorado en Biotecnología, UAM-Iztapalapa. 2010.

Proyecto: Regulación de la morfogénesis y biosíntesis de antibióticos β -lactámicos por la subunidad alfa de una proteína heterotrimérica de *Acremonium chrysogenum*.

D) Participación en Comités Tutorales

Alumno: Cristal Zúñiga

Doctorado en Biotecnología, UAM-Iztapalapa

2010-2013

Alumno: Tania Castillo Marengo

Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Instituto de Biotecnología-UNAM

2010-2012

Alumno: Juan Andrés Martínez Álvarez

Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Instituto de Biotecnología-UNAM

2011-2014

E) Otros

Asesor de Servicio Social de Renata Gálvez, estudiante de Ingeniería Biológica de la Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa (Julio 2012-febrero de 2013).

Asesor de "Práctica Industrial" de Brenda P. Delgado, estudiante de Ingeniería Química de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del IPN (Julio 2010).

Asesor de Servicio Social de Antonio Mercado Hernández, estudiante de Ingeniería Bioquímica Industrial de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Mayo-octubre de 2010).

Asesor de Servicio Social de Grecia Fuentes Ponce, estudiante de Ingeniería Bioquímica Industrial de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (Febrero-julio de 2010).

Conferencias y Seminarios por invitación

15 en total

2015. Conferencia clausura Congreso Nacional de la SMBB

2014. Plasmid DNA production by *E. coli*: Cell engineering, cultivation techniques and process monitoring. 3rd Biopro-Scale Symposium. Berlín, Alemania.

2013. Ingeniería celular y de proceso para intensificar la producción de vacunas de ADN por *Escherichia coli*. 1er Foro de Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

2012. Reduction of overflow metabolism in *E. coli* by increasing the respiratory capacity. Center for Biotechnology, Universität Bielefeld, Alemania.

Escalamiento descendente y miniaturización de biorreactores
Biosíntesis 2.0, ITESM-Puebla, México

Ingeniería celular para incrementar la producción de ADN plasmídico por *E. coli*
Biosíntesis 2.0, ITESM-Puebla, México

Bioprocess intensification through high cell-density cultivation in batch mode of metabolically engineered *E. coli* strains. Biotechnology Summit 2012. Mérida, México.

Metabolic engineering to increase the production of plasmid DNA vaccines by *Escherichia coli*. Biotechnology Summit 2012. Mérida, México.

2011. Integrando la dinámica de fluidos y la fisiología celular para estudiar el impacto de las heterogeneidades ambientales en los cultivos.
Universidad Politécnica de Tlaxcala.

2010. Producción de ADN plasmídico para uso terapéutico. Encuentro Latinoamericano de Biotecnología Agropecuaria. 1 al 5 de noviembre. Guadalajara, Jalisco.

Presentación de la Licenciatura en Ingeniería Biológica de la UAM-Cuajimalpa
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 6 del Instituto Politécnico Nacional

2009. Plataformas de producción de vacunas de ADN.
Instituto de Biotecnología, UNAM.

2008. Ingeniería Metabólica: principios, herramientas y aplicaciones a la ingeniería de bioprocesos.
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del IPN.

2007. Integrando la dinámica de fluidos y la fisiología celular para estudiar el impacto de las heterogeneidades ambientales en los cultivos.
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Irapuato.

2006. Bioreactor scale-down studies of recombinant *Escherichia coli* cultures.
Universidad Tecnológica de Delft, Holanda

Presentaciones en Congresos

A) Ponencias Orales (14 en total)

En **negritas** se indica el ponente

2015. **AMIDIQ Galindo** XXXVI Encuentro Nacional de la Academia mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química. Mayo de 2015.
2014. **Lara, A. R.** Reducción del sobreflujo metabólico en *Escherichia coli*: estrategias moleculares para alcanzar altas densidades celulares en cultivos en modo lote. XXXV Encuentro Nacional de la Academia mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química. Mayo de 2014.
2013. **Lara, A. R.** Intensification of cultivation processes for plasmid DNA production in batch and fed-batch mode using engineered *Escherichia coli* strains. 2nd European Congress on Applied Biotechnology. La Haya, Países Bajos. Abril de 2013.
2012. **Ramírez OT, Lara AR,** Gosset G. Metabolic engineering strategies for overcoming environmental heterogeneities during process scale-up. Metabolic Engineering IX: Metabolic Engineering and Synthetic Biology. Biarritz, Francia, Junio de 2012.
- Lara AR.** Engineering *E. coli* to increase plasmid DNA production in high cell-density cultivations in batch mode. 2nd. BioproScale Symposium "Inhomogenities in large-scale bioreactors: Systems biology and process dynamics". Berlín, Alemania. Marzo de 2012.
2010. **Lara AR.** New strains and cultivation methods for pDNA production by *Escherichia coli*. Microbes and Industrial Biotechnology. Bielefeld, Alemania. Noviembre de 2010.
- G. M. Borja, O. T. Ramírez, A. R. Lara.** Ingeniería celular para incrementar la producción de ADN plasmídico por una cepa de *Escherichia coli* con un sistema alterno de transporte de glucosa. XXVIII Congreso de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Chiapas, México.
2009. **A. R. Lara.** Overcoming environmental heterogeneities in *E. coli* cultivations through metabolic engineering. BioProScale Symposium "Inhomogenities in large-scale bioreactors: Description – scaling – control" en Berlín, Alemania, Noviembre de 2009.
- R. Soto, L. Caspeta, G. Gosset, F. Bolívar, B. L. Barrón, O. T. Ramírez, A. R. Lara.** Cultivos de alta densidad celular en modo lote para la producción de ADN plasmídico por una cepa de *Escherichia coli* modificada en el sistema de transporte de sustrato. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Acapulco, México.
2008. **A. R. Lara, OT Ramírez.** High Cell Density Accumulation of Engineered *E. coli* without External Glucose Feeding for the Production of Biopharmaceuticals: Overcoming Acetate Accumulation in Batch Cultures. German-Mexican Symposium on the Integration of Microbial Physiology and Bioprocess Technology. México.

2007. **A. R. Lara**, L Caspeta, G Gosset, F Bolívar, OT Ramírez. Cultivo, a altas concentraciones de glucosa, de *Escherichia coli* modificada en el transporte de sustrato: una alternativa al cultivo alimentado para la producción de proteína recombinante. XII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Morelia, México.
2005. **A. R. Lara**, L Leal, C Vázquez, N Flores, G Gosset, F Bolívar, A López-Munguía, OT Ramírez. Gradientes de oxígeno disuelto en biorreactores: respuestas metabólicas y transcripcionales de *Escherichia coli* recombinante y diseño de cepas con un mejor desempeño ante oscilaciones ambientales. XI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Mérida, México.
- A. R. Lara**, L Leal, N Flores, F Bolívar, OT Ramírez. Transcriptional analysis of recombinant *E. coli* metabolic responses to DOT spatial variations in bioreactors: a scale-down study. The 229th American Chemical Society National Meeting. San Diego, USA.
2004. **A. R. Lara**, L Leal, F Bolívar, OT Ramírez. Análisis transcripcional de de la respuesta metabólica de *Escherichia coli* recombinante ante oscilaciones de oxígeno disuelto en biorreactores. XXV Congreso Nacional de Bioquímica. Ixtapa, México.

B) Presentaciones en Cartel (20 en total)

En **negritas** se resalta el orador.

2013. **Lara, A. R.** Temperature-induced plasmid DNA production: effects of the heating rate and online estimation of overflow metabolism using a capacitance sensor. ECI Biochemical Engineering XVIII, Pekín, China.
2012. **Jaén K**, Ramírez OT, Lara AR. Influence of cultivation temperature in plasmid DNA production by *Escherichia coli* DH5 α . VII Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Zihuatanejo, México.
2011. **Le Borgne S**, Chauvet M, González RL, Ortíz I, Reyes D, Lara AR, Campos J, Hernández M, Beltrán H, Valencia J, López MT, Sales M, Quintero R. Obtención de azúcares y lignina a partir de biomasa lignocelulósica para la producción de biocombustibles y otros productos. XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Querétaro, México.
2010. **Lara AR**, Soto Martínez R, Caspeta L, Gosset G, Ramírez OT. High cell-density processes in batch mode for plasmid DNA production by a metabolically engineered *E. coli* strain with minimized overflow metabolism. Vaccine Technology III. Nuevo Vallarta, México.
- Lara AR**, Knabben I, Caspeta L, Sassi J, Ramírez OT, Büchs J. Pressurized cultivation: a viable option to increase oxygen transfer and to scale-up plasmid DNA production fermentations. Vaccine Technology III. Nuevo Vallarta, México.
- M. Wunterlich, **R. Soto**, E. Meza, O.T. Ramírez, G. Gosset, A.R. Lara. Caracterización cinética de cepas mutantes en el sistema de transporte de sustrato y la enzima piruvato cinasa durante la producción de una vacuna de ADN. XVII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica y VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Acapulco, México.
- A.R. Lara, **R. Soto**, E. Meza, T.E. Pablos, O.T. Ramírez, G. Gosset. Incremento de la producción de una vacuna de ADN empleando cepas de *Escherichia coli* modificadas en el metabolismo central de carbono. XVII

Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica y VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Acapulco, México.

R. Soto, O.T. Ramírez, A.R. Lara. Evaluación de distintos métodos de extracción, cuantificación y análisis de ADN plasmídico para uso terapéutico. XVII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica y VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Acapulco, México.

T.E. Pablos, O.T. Ramírez, A.R. Lara. Uso de una hemoglobina heteróloga para mejorar el desempeño de cepas de *Escherichia coli* PTS⁻ GalP⁺ bajo condiciones microaerobias. XVII Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica y VI Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Acapulco, México.

2009. **R. I. García**, A. R. Lara, O. T. Ramírez, N. A. Valdez. Evaluación del desempeño de una cepa con mutaciones en las rutas de fermentación ácido mixta sometida a gradientes de oxígeno disuelto. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Acapulco, México.

A. R. Lara, H Taymaz, MR Mashego, W van Gulik, JJ Heijnen, OT Ramírez, W van Winden. Fast dynamic response of the fermentative metabolism of *Escherichia coli* to aerobic and anaerobic glucose pulses. XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Acapulco, México.

2008. **R. I. García**, A. R. Lara, O. T. Ramírez, N. A. Valdez. Culture characterization of an *E. coli* mutant strain metabolically engineered for improved performance under oscillating DOT conditions. Metabolic Engineering VII. Puerto Vallarta, México.

C. Licona-Cassani, A. R. Lara, N. Cabrera-Valladares, A. Martínez, F. Bolívar, G. Gosset. Shikimate production in *Bacillus subtilis* strains with central metabolism and aromatic amino acids biosynthesis pathway modifications. Metabolic Engineering VII. Puerto Vallarta, México.

A. R. Lara, Caspeta L, Gosset G, Bolívar F, Ramírez OT. High cell density accumulation of engineered *Escherichia coli* without external glucose feeding for the production of biopharmaceuticals: overcoming overflow metabolism in batch cultures. Metabolic Engineering VII. Puerto Vallarta, México.

2007. **A. R. Lara**, Gosset G, Bolívar F, Ramírez OT. Engineering and molecular approaches to study and contend with problems inherent to scale-up of *r-E. coli* cultures. Biochemical Engineering XV. Québec, Canadá.

A. R. Lara, Caspeta L, Gosset G, Bolívar F, Ramírez OT. Culture of engineered *Escherichia coli* at elevated glucose concentrations: an alternative to fed-batch cultures for recombinant protein production at high cell densities. Biochemical Engineering XV. Québec, Canadá.

2006. **A. R. Lara**, C Vázquez-Limón, A López-Munguía, G Gosset, F Bolívar, OT Ramírez. Metabolic Engineering strategies to reduce by-product synthesis and improve process performance of *Escherichia coli* for recombinant protein production under aerobic and transient intermittent anaerobic conditions. Metabolic Engineering VI, Países Bajos.

2005. **A. R. Lara**, C Vázquez-Limón, A López-Munguía, OT Ramírez. Engineering *Escherichia coli* to improve culture performance and overcome by-product formation during recombinant protein production under oscillating DOT conditions. Biochemical Engineering XIV. British Columbia, Canadá.

A. R. Lara, L Leal, N Flores, F Bolívar, OT Ramírez. Transcriptional responses of recombinant *Escherichia coli* to spatial DOT gradients simulated in a two-compartment scale-down system. Biochemical Engineering XIV. British Columbia, Canada.

V Hernández, R de Anda, **AR Lara**, F Bolívar, OT Ramírez. Inactivation of the phosphotransferase system (PTS) in *E. coli* results in decreased metabolic waste of glucose to acetate and increased heterologous protein productivity without impairment of growth characteristics. The 229th American Chemical Society National Meeting. San Diego, California, EUA.

Comisiones Universitarias

- 2012-presente.** Miembro de la Comisión Académica del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería de la UAM-Cuajimalpa.
- 2013-2015.** Presidente de la Comisión Dictaminadora de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de UAM-Cuajimalpa.
- 2012.** Representante Académico Titular en el Consejo Académico Divisional de la UAM-Cuajimalpa.
- 2011.** Secretario de la Comisión Dictaminadora del Personal Académico en el Área de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma Metropolitana.
- 2010.** Coordinador de la Sub-comisión de desarrollo de contenidos del programa del Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería de UAM-Cuajimalpa.
- 2009.** Asesor del desarrollo del plan de estudios de la Licenciatura en Biología Molecular de la UAM-Cuajimalpa.

Experiencia Docente

Desarrollo de Planes y Programas de Estudio.

- 2012.** Desarrollo del contenido de las UEA de nivel licenciatura:
- Ingeniería Celular, Bioprocesos farmacéuticos: ofrecidas como tópicos en Ingeniería Biológica.
 - Tecnología de Fermentaciones y del Cultivo Celular: ofrecida como Tema Selecto en Ingeniería Biológica.
- 2010.** Desarrollo de los contenidos de las UEA de nivel posgrado (maestría y doctorado):
- Biotecnología Genómica
 - Fisiología Microbiana
 - Instrumentación de Biosistemas
 - Monitoreo y Control de Bioprocesos
 - Reactores Biológicos

Cursos a nivel posgrado

- 2014.** Fisiología microbiana. Duración: 66 horas. A impartirse en el trimestre 14P.
- Reactores Biológicos. Duración: 66 horas. UAM-Cuajimalpa.

2010. Ingeniería de Bioprocesos: Fundamentos y perspectivas. Duración: 30 horas
Institución: Universidad Autónoma de San Luis Potosí

2009. Biocinética de cultivos microbianos. Duración: 66 horas
Institución: UAM-Iztapalapa

Cursos a nivel Licenciatura en UAM-Cuajimalpa

- 1) Taller de Matemáticas. En dos ocasiones. Duración: 36 horas
- 2) Seminario de Sustentabilidad y Cultura Ambiental. Duración: 36 horas
- 3) Sistemas Biológicos. Duración: 60 horas
- 4) Introducción al Pensamiento Matemático. Duración: 66 horas
- 5) Bioquímica I. En cuatro ocasiones. Duración: 66 horas
- 6) Bioquímica II. En cuatro ocasiones. Duración: 66 horas
- 7) Ingeniería de Biorreactores I. En tres ocasiones. Duración: 66 horas
- 8) Ingeniería Celular. (Con otros dos profesores). En dos ocasiones. Duración: 60 horas
- 9) Proyecto Terminal I. En cuatro ocasiones. Duración: 66 horas
- 10) Proyecto Terminal II. En tres ocasiones. Duración: 66 horas
- 11) Tecnología de fermentaciones y del cultivo celular. Duración: 66 horas.
- 12) Cultivo celular y de tejidos. En dos ocasiones. (Con otras dos profesoras). Duración: 60 horas.
- 13) Microbiología Industrial. (Con otro profesor). Duración: 60 horas.
- 14) Bioprocesos Farmacéuticos. En dos ocasiones. Duración: 60 horas.
- 15) Fisicoquímica (con otro profesor). Duración: 60 horas.
- 16) Introducción a la Ingeniería Biológica. Duración: 33 horas

Otros cursos

2009. Bioingeniería y Organismos Genéticamente Modificados. Duración: 96 horas
Institución: Universidad Politécnica del Estado de Morelos
Nivel: Licenciatura

2006. Aspectos básicos de la producción de proteínas recombinantes. Duración: 20 horas
XVIII Jornada de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Celaya. Octubre 23-26.
Nivel: Licenciatura/Posgrado

2005. Retos actuales de los bioprocesos en sistemas de expresión recombinantes. Duración: 20 horas
XVII Jornada de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Celaya. Octubre 10-14.
Nivel: Licenciatura/Posgrado

Actualización Académica y Formación Docente

2011. Curso-Taller: *Biosystems engineering: Bioreactors and cell factories*

Duración: 40 horas

Braunwald, Suiza

2010. Curso-Taller: *Advanced Techniques in Bacterial Genome Research*

Duración: 30 horas

Sede: Center for Biotechnology, Universität Bielefeld, Alemania

Curso-Taller: *Animal cell biotechnology: products from cells-cells as products*

Duración: 64 horas

Sede: Instituto Pasteur de Montevideo, Uruguay

Curso-Taller de Formación Docente: Evaluación de los aprendizajes desde una perspectiva constructivista.

Duración: 40 horas

Sede: UAM-C

Curso: *Metabolic Engineering*, dictado por Prof. Elmar Heinzle, Saarland Universität, Alemania

Duración: 15 horas

Sede: Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, México

2009. Curso-Taller de Formación Docente: Introducción al Modelo Educativo de UAM-Cuajimalpa

Duración: 40 horas

Sede: UAM-C

International Workshop: *Fungal Genomics*

Duración: 96 horas

Sede: Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad, Irapuato, México

**Relación de cuartiles de las revistas en las que han sido publicados artículos del
Dr. Alvaro R. Lara**

Con datos del Journals Citations Report

Revista	Núm. de artículos	Clasificación	Cuartil
Applied and Environmental Microbiology	1	Biotechnology and Applied Microbiology	1
Biochemical Engineering Journal	2	Chemical Engineering	1
Biotechnology and Bioengineering	4	Biotechnology and Applied Microbiology	1
Biotechnology Journal	2	Biotechnology and Applied Microbiology	1
Engineering in Life Sciences	2	Biotechnology and Applied Microbiology	3
Experimental and Clinical Cardiology	1	Biomedical Engineering	4
Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology	1	Biotechnology and Applied Microbiology	3
Journal of Biotechnology	3	Biotechnology and Applied Microbiology	2
Journal of Bioscience and Bioengineering	1	Biotechnology and Applied Microbiology	3
Metabolic Engineering	1	Biotechnology and Applied Microbiology	1
Microbial Cell Factories	2	Biotechnology and Applied Microbiology	1
Molecular Biotechnology	1	Biotechnology and Applied Microbiology	2
Revista Mexicana de Ingeniería Química	2	Chemical Engineering	3
Trends in Biotechnology	1	Biotechnology and Applied Microbiology	1

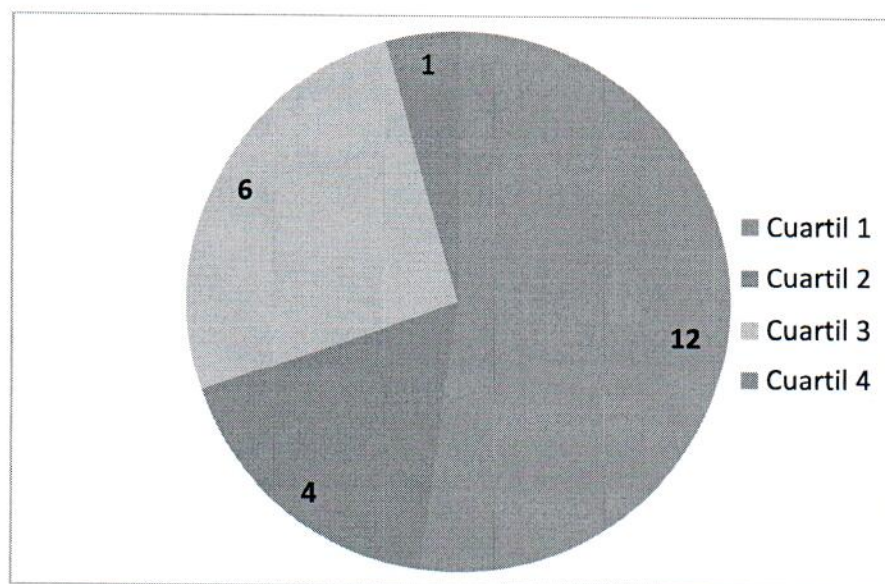


Figura 1. Distribución de los cuartiles de las revistas en que se han publicado artículos del Dr. Alvaro R. Lara

Lista de citas selectas

Publicaciones en donde se menciona de manera relevante el trabajo de A. R. Lara.

- Doucette CD, Schwab DJ, Wingreen NS, Rabinowitz JW. 2011. α -ketoglutarate coordinates carbon and nitrogen utilization via Enzyme I inhibition. *Nature Chemical Biology*. 7(12): 894–901.
- Eiteman MA, Altman E. 2006. Overcoming acetate in *Escherichia coli* recombinant protein fermentations. *Trends in Biotechnology*. 24 (11): 530-536.
- Jazini M, Herwig C. 2011. Effect of post-induction substrate oscillation on recombinant alkaline phosphatase production expressed in *Escherichia coli*. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 112(6): 606-610.
- Fernandez RL, et al. 2011. Experimental methods and modeling techniques for description of cell population heterogeneity. *Biotechnology Advances*. 29(6): 575-599.
- Neubauer P, Junne S. 2010. Scale-down simulators for metabolic analysis of large-scale bioprocesses. *Current Opinion in Biotechnology*. 21(1): 114-121.
- Gonçalves GA, Prazeres DM, Monteiro GA, Prather KLJ. 2013. *De novo* creation of MG1655-derived *E. coli* strains specifically designed for plasmid DNA production. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 97(2): 611-620.
- Spadiut O, Rittmann S, Dietzsch C, Herwig C. 2013. Dynamic process conditions in bioprocess development. *Engineering in Life Sciences*. 13 (1): 88-101.
- Sunya S, Gorret N, Delvigne F, Uribe Larrea JL, Molina-Jouve C. 2012. Real-time monitoring of metabolic shift and transcriptional induction of *ycaG::luxCDABE* *E. coli* reporter strain to a glucose pulse of different concentrations. *Journal of Biotechnology*. 157: 379-390.
- Sunya S, Bideaux C, Molina-Jouve C, Gorret N. 2013. Short-term dynamic behavior of *Escherichia coli* in response to successive glucose pulses on glucose-limited chemostat cultures. *Journal of Biotechnology*. 164: 531– 542.
- Takors R. 2012. Scale-up of microbial processes: Impacts, tools and open questions. *Journal of Biotechnology*. 160 (1-2): 3-9.
- Wang G, Chu J, Noorman H, Xia J, Tang W, Zhuang Y, Zhang S. 2014. Prelude to rational scale-up of penicillin production: a scale-down study. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 98(6): 2359-2369.