

Curriculum vitae

Andrea Sabido Ramos

Doctora en Ciencias

Tel. casa: (55 41 68 72 02)

Tel. celular: (044) 5541 8498 99

Correo personal: andrea_sabido82@yahoo.com.mx

Correo institucional: asabido@correo.cua.uam.mx

Fecha de nacimiento: 5 de Enero de 1982

Estado civil: soltera

Hijos: 1

ADSCRIPCIÓN ACTUAL

Profesor Investigador Visitante Titular B. Departamento de Procesos y Tecnología. División de Ciencias Naturales e Ingeniería. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.

I. EXPERIENCIA PROFESIONAL

1.1. Investigador en estancia posdoctoral

1.1.1. Facultad de Química-UNAM

Laboratorio 312. Conjunto E.

Proyecto: Optimización de un sistema de expresión en *Pichia pastoris* para incrementar la producción de cutinasas degradadoras de PET de *Aspergillus nidulans*. Investigador responsable: Dra. Amelia Farrés González-Sarabia. Período: febrero del 2018-agosto del 2018.

1.1.2. Instituto de Biotecnología-UNAM

Laboratorio de Ingeniería de Bioprocesos y Nanobiotecnología

Proyecto: Expresión de la proteína AMUC_1100 de *Akkermansia muciniphila* en *Escherichia coli* y su purificación. Investigadora responsable: Dra. Laura A. Palomares Aguilera. Período: octubre del 2017-enero del 2018.

1.1.3. Instituto de Biotecnología-UNAM

Laboratorio de Ingeniería de Vías Metabólicas

Proyecto: 1) Ingeniería de proteínas para la obtención de una Shikimate deshidrogenasa con menor inhibición por Shikimate y mayor eficiencia catalítica. 2) Generación de una cepa de *Escherichia coli* productora de aminoshikimate mediante implementación de estrategias de ingeniería metabólica. Investigador responsable: Dr. José Adelfo Escalante Lozada. Período: octubre del 2016-septiembre del 2017.

1.1.4. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-Unidad Irapuato.

Laboratorio de Ingeniería Biológica

Proyecto: Dilucidación de la síntesis de ABA en bacterias. Investigador responsable: Agustino Martínez Antonio. Período: septiembre del 2015-agosto del 2016.

II. ESCOLARIDAD

2.1. Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Instituto de Biotecnología-UNAM

Tesis: "Caracterización fisiológica y transcripcional de cepas de *Escherichia coli ptsHlcr* modificadas en el nodo PEP-PYR". Asesor: Dr. Francisco G. Bolívar Zapata. Examen de grado: 26 de Septiembre del 2014

2.2. Maestría en Ciencias Bioquímicas

Instituto de Biotecnología-UNAM

Tesis: "Construcción y caracterización de un sistema para la expresión cromosomal de genes en *Escherichia coli*". Asesor: Dr. Guillermo Gosset Lagarda. Examen de grado: 16 de Febrero del 2010

2.3. Licenciatura en Biología

Universidad Nacional Autónoma de México – Facultad de Ciencias

Tesis: Generación y caracterización de cepas de *Escherichia coli* productoras de antranilato y catecol".

Asesor: Dr. Guillermo Gosset Lagarda. Examen profesional: 9 de Noviembre del 2006

Estancia internacional en la **Universidad de Bishop's**, Canadá del 2 de septiembre al 22 de diciembre del 2014. Programa de Movilidad Internacional de Estudiantes para cursar materias a nivel licenciatura. Dirección General de Estudios de Posgrado, UNAM.

III. ÁREAS DE EXPERIENCIA

3.1. Generación de herramientas moleculares para la ingeniería genética de levaduras no convencionales.

3.2. Generación de proteínas recombinantes en *Pichia pastoris*.

3.3. Diseño y generación de cepas bacterianas a través de ingeniería de vías metabólicas y biología sintética.

3.4. Ingeniería de vías metabólicas con bacterias recombinantes.

3.5. Producción de compuestos aromáticos (aminoácidos aromáticos y derivados) a partir de bacterias genéticamente modificadas por ingeniería de vías metabólicas y biología sintética.

IV. INVESTIGACIÓN

4.1. Artículos especializados de investigación en revista internacional

4.1.1. Sabido A, Sigala JC, Hernández-Chávez G, Flores N, Gosset G, Bolívar F. (2014). Physiological and transcriptional characterization of *Escherichia coli* strains lacking interconversion of phosphoenolpyruvate and pyruvate when glucose and acetate are coutilized. *Biotechnol Bioeng* 111: 1150-1160.

4.1.2. Sabido A, Martínez LM, de Anda R, Martínez A, Bolívar F, Gosset G. (2013). A novel plasmid vector designed for chromosomal gene integration and expression: use for developing

a genetically stable *Escherichia coli* melanin production strain. *Plasmid* 69:16-23.

- 4.1.3.** Balderas-Hernández VE, **Sabido-Ramos A**, Silva P, Cabrera-Valladares N, Hernández-Chávez G, Báez-Viveros JL, Martínez A, Bolívar F, Gosset G. (2009). Metabolic engineering for improving anthranilate synthesis from glucose in *Escherichia coli*. *Microbial Cell Factories* 8:19.

4.2. Artículos especializados de investigación en revista nacional

- 4.2.1.** **Sabido A**, Martínez A, Bolívar F, Gosset G. (2011). Generación de un sistema para la integración y expresión de genes en el cromosoma de *Escherichia coli*. *BioTecnología* 15 (3):35-49.
- 4.2.2.** Carreón-Rodríguez OE, **Sabido-Ramos A**, Centeno-Leija S, Leal-Reyes LJ, Martinez-Jimenez A, Fernandez-Sandoval MT. (2009). Etanol Carburante *BioTecnología* 13: 79-102.

4.3. Patentes

- 4.3.1.** Mariana Martínez Valenzuela, Ana Alejandra Vargas-Tah, **Andrea Sabido Ramos**, Guillermo Gosset Lagarda, Alfredo Martínez Jiménez. Registro y aceptación de forma para solicitar examen de novedad. Solicitud de patente de invención "Cepas de *Escherichia coli* modificadas por ingeniería metabólica para la producción de ácido succínico a partir de glucosa, xilosa o una mezcla glucosa-xilosa, como fuente de carbono" Universidad Nacional Autónoma de México. 20 de junio del 2018.

4.4. Capítulo en libro

- 4.4.1.** **Sabido A**, Olivares R. Biología sintética. Conceptos y aplicaciones. En: Introducción a la Ingeniería Biológica. Irmene Ortiz y Rodolfo Quintero (Coord.). Universidad Autónoma Metropolitana. México. *En revisión*.
- 4.4.2.** **Sabido A**. Biología molecular e Ingeniería genética. En: Introducción a la Ingeniería Biológica. Irmene Ortiz y Rodolfo Quintero (Coord.). Universidad Autónoma Metropolitana. México. *En revisión*.

4.5. Trabajos presentados en eventos especializados

- 4.5.1.** Sylvie Le Borgne, **Andrea Sabido Ramos**, Patricia Lemus Amador, Minerva Maya Yescas, Gabriel Vigueras Ramírez, Lorena Pedraza Segura. "Actividades enzimáticas celulasa y xilanasas y degradación de lignina en levaduras aisladas de desechos de la hormiga forrajera *Atta mexicana*" en el **XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería**, 26 de junio del 2019. León Guanajuato.
- 4.5.2.** Rubén Mendoza Flores, Dulce Catalina Díaz Quiroz, **Andrea Sabido Ramos**, Adelfo Escalante. "Complementación funcional de una cepa *E. coli* DAHPS⁺ con un plásmido de producción de shikimate que incluye el gen *aroG^{fbn}*" en el **XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería**, junio del 2019. León Guanajuato.
- 4.5.3.** Mariana Martínez Valenzuela, Alejandra Vargas-Tah, **Andrea Sabido Ramos**, Georgina Hernández Chávez, Guillermo Gosset, Alfredo Martínez Jiménez. "Producción de succinato en biorreactor en condiciones de baja transferencia de oxígeno" en la **IV Reunión Nacional de la**

Red Temática de Bioenergía y la XIII Reunión Nacional de la Red Mexicana de Bioenergía, 13 de noviembre del 2017. Cuernavaca, Morelos.

- 4.5.4.** Dulce Catalina Díaz Quiroz, Adelfo Escalante, **Andrea Sabido Ramos**, José Mario Ordoñez Palacios, José Luis Viveros Cevallos, Miguel Ángel Reyes González. "Diseño, síntesis química y evaluación de compuestos derivados del ácido shikímico como inhibidores de la enzima Shikimato deshidrogenasa" en el **XVII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería**, 26 de junio del 2017. Puerto Vallarta, Jalisco. *Primer lugar de cartel* del día lunes 26 de junio del 2017.
- 4.5.5.** Mariana Martínez Valenzuela, Alejandra Vargas-Tah, **Andrea Sabido Ramos**, Georgina Hernández Chávez, Guillermo Gosset, Alfredo Martínez Jiménez. "Ingeniería metabólica para la producción de succinato en una cepa de *Escherichia coli* no fermentativa" en el **XVII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería**, 26 de junio del 2017. Puerto Vallarta, Jalisco. Modalidad: oral.
- 4.5.6.** Juan C. Sigala, **Andrea Sabido**, Noemí Flores, Guillermo Gosset, Francisco Bolívar. "Producción de compuestos aromáticos en cepas de *Escherichia coli ptsHlcr* modificadas en el nodo PEP-PYR" en el **XVI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería** del 21 al 26 de junio del 2015. Guadalajara, Jalisco. Modalidad: oral.
- 4.5.7.** **Andrea Sabido**, Juan C. Sigala, Noemí Flores, Guillermo Gosset, Francisco Bolívar. "Partition between glycolysis and TCA cycle in *E. coli* PTS⁻ strains enables PEP to be redirected towards aromatic production when coutilizing glucose and acetate" en el **XV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y el 12th International Symposium on Genetics of Industrial Microorganisms**, 26 de junio del 2013. Cancún, Quintana Roo. Modalidad: oral
- 4.5.8.** Christian Hannali Cuevas Solís, Juan Carlos Sigala Alanís, **Andrea Sabido Ramos**, Francisco Gonzalo Bolívar Zapata. "Efecto de la coutilización de glucosa y acetato como fuentes de carbono en la producción de PHB en cepas de *Escherichia coli* PTS⁻ modificadas en el nodo PEP-PYR y expresando los genes *phbBAC* de *Azotobacter vinelandii*" en el **XXIX Congreso Nacional de Bioquímica** del 11 al 17 de noviembre del 2012. Oaxaca, Oaxaca. Modalidad: oral
- 4.5.9.** **Andrea Sabido**, Juan Carlos Sigala, Noemí Flores, Francisco Bolívar. "Generation and characterization of *E. coli* strains lacking the PTS system with modifications at the PEP-PYR node in order to increase the availability of PEP towards aromatic production coutilizing glucose and acetate" en el **Metabolic Engineering IX**, 4 de junio del 2012. Biarritz, Francia. Modalidad: poster
- 4.5.10.** **Andrea Sabido Ramos**, Francisco G. Bolívar Zapata. "Generación y caracterización de cepas de *Escherichia coli* PTS⁻ modificadas en el nodo PEP-PYR para incrementar la disponibilidad de PEP hacia la producción de aromáticos coutilizando glucosa y acetato" en el **3er. Congreso Internacional de Biología, Química y Agronomía**, 30 de septiembre del 2011. Zapopan, Jalisco. Modalidad: conferencia
- 4.5.11.** **Andrea Sabido Ramos**, Francisco Bolívar Zapata. "Generation and characterization of *E. coli* strains lacking the PTS system with modifications at the PEP-PYR node in order to increase the availability of PEP towards aromatic production coutilizing glucose and acetate" en el **II Congreso de Bioquímica y Biología Molecular de Bacterias** del 7 al 11 de noviembre del

2011. Huatusco, Veracruz. Modalidad: poster

- 4.5.12. **Andrea Sabido Ramos**, Francisco Bolívar Zapata. "Modificación del metabolismo central de carbono de cepas de *Escherichia coli* PTS⁻ para incrementar la disponibilidad de PEP hacia la producción de aromáticos, cointilizando glucosa y acetato" en el **Primer Congreso de Alumnos de Posgrado**. UNAM, mayo del 2011. Ciudad de México, México. Modalidad: oral
- 4.5.13. **Sabido Ramos A**, Gosset Lagarda G, Bolívar Zapata F. "Construction and characterization of a system for the expression of chromosomal genes in *Escherichia coli*" en el **1er. Congreso de Bioquímica y Biología Molecular de Bacterias**, 25 de marzo del 2010. San Miguel Regla, Hidalgo. Modalidad: oral
- 4.5.14. **Andrea Sabido**, Alfredo Martínez, Francisco Bolívar, Guillermo Gosset. "Construcción y caracterización de un sistema para la expresión cromosomal de genes en *Escherichia coli*" en el **XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y el VIII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras (SIPAL)**, 22 de junio del 2009. Acapulco, Guerrero. Modalidad: poster
- 4.5.15. Víctor E. Balderas-Hernández, **Andrea Sabido**, Patricia Silva, Natividad Cabrera-Valladares, Georgina Hernández-Chávez, José Luis Báez-Viveros, Alfredo Martínez, Francisco Bolívar, Guillermo Gosset. "Incremento en la síntesis de antranilato a partir de glucosa en *Escherichia coli* mediante ingeniería metabólica" en el **XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y el VIII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras (SIPAL)**, 23 de junio del 2009. Acapulco, Guerrero. Modalidad: poster

V. DOCENCIA

5.1. Cursos a nivel licenciatura

- 5.1.1. Como *Profesor Investigador Visitante* de la Licenciatura en Ingeniería Biológica. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa. **Ingeniería genética y técnicas moleculares**. Trimestre 2019-I.
- 5.1.2. Como *Profesor Investigador Visitante* de la Licenciatura en Ingeniería Biológica. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa. **Introducción a la Ingeniería Biológica**. Trimestre 2018-O.
- 5.1.3. Como *Profesor Investigador Visitante* de la Licenciatura en Ingeniería Biológica. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa. **Microbiología**. Trimestre 2018-O.
- 5.1.4. Como *Profesora de Asignatura* de la Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. **Estadías**. Cuatrimestre 2017.
- 5.1.5. Como *Profesora de Asignatura* de la Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. **Microbiología**. Cuatrimestre 2015.
- 5.1.6. Como *Profesora de Asignatura* de la Licenciatura de Médico Cirujano. Universidad del Valle de Cuernavaca. **Laboratorio de Fisiología I**. Semestre 2014-2 al 2015-1.

5.2. Cursos a nivel posgrado

- 5.2.1.** Como *Coordinadora* del curso *Análisis de flujos metabólicos en células animales* dirigido a personal de la empresa mexicana Avimex. Instituto de Biotecnología-UNAM, del 17 al 19 de enero del 2018.
- 5.2.2.** Como *Coordinadora* del curso de *Ingeniería de Vías Metabólicas* del posgrado en Ciencias Bioquímicas. Instituto de Biotecnología-UNAM. Semestre 2010-2.

5.3. Elaboración de programas de estudio

- 5.3.1.** Curso de capacitación *Análisis de flujos metabólicos en células animales* dirigido a personal de la empresa mexicana Avimex. Instituto de Biotecnología-UNAM, del 17 al 19 de enero del 2018.
- 5.3.2.** Curso *Ingeniería de Vías Metabólicas* dirigido a estudiantes del Posgrado en Ciencias Bioquímicas. Instituto de Biotecnología-UNAM, del 3 de febrero al 19 de mayo del 2010.

5.4. Dirección de tesis de licenciatura

- 5.4.1.** **Úrsula Jazmín López Tovar.** "Producción de proteína recombinante empleando promotores inducibles por microaerobiosis en cultivos en matraz en modo lote alimentado" *proyecto terminal* para obtener el grado de Ingeniero Biólogo. UAM-Cuajimalpa. En co-asesoría con el Dr. Álvaro Lara. *En proceso.*
- 5.4.2.** **Sara Darinka Sánchez Robledo.** "Estudios preliminares para el desarrollo de herramientas de Ingeniería genética de levaduras termotolerantes *Kluyveromyces marxianus* autóctonas para su uso como biofábricas celulares" *proyecto terminal* para obtener el grado de Ingeniero Biólogo. UAM-Cuajimalpa. En co-asesoría con la Dra. Sylvie Le Borgne. *En proceso.*
- 5.4.3.** **Gustavo Zamudio Cortes.** "Caracterización fisiológica de una cepa de *Escherichia coli* modificada genéticamente para producir proteínas adhesivas del percebe *Megabalanus rosa*" *proyecto terminal* para obtener el grado de Ingeniero Biólogo. UAM-Cuajimalpa. *En proceso.*
- 5.4.4.** **Cinthia Ibet Ávila Domínguez.** "Efecto de las modificaciones a nivel del nodo PEP-PYR en una cepa de *Escherichia coli PTS* sobre la síntesis de compuestos aromáticos couitilizando glucosa y acetato" para obtener el grado de Ingeniero Bioquímico. Instituto Tecnológico de Morelia. Examen: 25 de noviembre del 2013.

5.5. Tutora de tesis de licenciatura

- 5.5.1.** **Sergio Alexis Martínez Bahena.** "Estudio de la regulación transcripcional mediada por la proteína gsu1771 sobre los genes relevantes en la transferencia de electrones en *Geobacter sulfurreducens*" para obtener el grado de Ingeniero en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Examen: 7 de agosto del 2018
- 5.5.2.** **Andrea Viridiana Moyao Mejía.** "Análisis del gen Avin33500 de *Azotobacter vinelandii* y su implicación en la degradación de PHB" para obtener el grado de Ingeniero en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Examen: 9 de julio del 2018.
- 5.5.3.** **Ana Daniela Millán Hernández.** "Caracterización bioinformática y expresión recombinante

de una hemolisina de *Anaplasma marginale*" para obtener el grado de Ingeniero en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Examen: 12 de abril del 2018.

- 5.5.4. Leslie Araceli García Avalos.** "Aislamiento y evaluación de la capacidad lítica de bacteriófagos que infectan a *Pantoea ananatis*" para obtener el grado de Ingeniero en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Examen: 12 de abril del 2018.

5.6. Sinodal en comité de examen de licenciatura

- 5.6.1. Karen Azucena Ruiz Guerrero.** "Expresión del gen *gfp* bajo dos variantes de secuencias reguladoras en plásmido y en el cromosoma de *Escherichia coli*" para obtener el grado de Ingeniero en Biotecnología. Universidad Politécnica del Estado de Morelos. Examen: 23 de marzo del 2017.

VI. DISTINCIONES Y PREMIOS

- 6.1. Candidato a Investigador Nacional** otorgado por el Sistema Nacional de Investigadores, del 1ero. de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2019. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).
- 6.2. Premio Alfredo Sánchez Marroquín 2011** a la mejor tesis en Biotecnología y Bioingeniería, en la categoría de Maestría. Otorgado por la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería.

VII. PRESERVACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA

7.1. Conferencias impartidas

- 7.1.1.** Sabido Ramos, Andrea. "Separación del metabolismo en cepas genéticamente modificadas de *Escherichia coli* como una estrategia para la producción de compuestos aromáticos". Universidad Politécnica del Estado de Morelos, 19 de octubre del 2017. Cuernavaca, Morelos.
- 7.1.2.** Sabido Ramos, Andrea. "Caracterización y modificación de las vías metabólicas centrales de la bacteria *E. coli*". Instituto de Biotecnología-UNAM, 8 de abril del 2015. Cuernavaca, Morelos.
- 7.1.3.** Sabido Ramos, Andrea. "Las bacterias y los compuestos aromáticos" como parte del *Primer día de puertas abiertas del IBt*. Instituto de Biotecnología-UNAM, 23 de mayo del 2014. Cuernavaca, Morelos.
- 7.1.4.** Sabido Ramos, Andrea. "Revisión de herramientas moleculares: Sistemas de expresión, integración e interrupción del material genético" *como parte del curso de posgrado en Ciencias Bioquímicas: Ingeniería de Vías Metabólicas*. Instituto de Biotecnología-UNAM, 11 de septiembre del 2013. Cuernavaca, Morelos.
- 7.1.5.** Sabido Ramos, Andrea. "Generación de un sistema para la integración y expresión de genes en el cromosoma de *Escherichia coli*" *en visita guiada a estudiantes de la Universidad Iberoamericana de México*. Instituto de Biotecnología-UNAM, 13 de noviembre del 2013. Cuernavaca, Morelos.
- 7.1.6.** Sabido Ramos, Andrea. "Sistemas de integración e interrupción de material genético" *como*

parte del curso de posgrado en Ciencias Bioquímicas: Ingeniería de Vías Metabólicas. Instituto de Biotecnología-UNAM, 09 de marzo del 2011. Cuernavaca, Morelos.

- 7.1.7.** Sabido Ramos A. "Secuenciación" *en visita guiada a estudiantes de la Universidad de las Américas.* Instituto de Biotecnología-UNAM, 27 de noviembre del 2008. Cuernavaca, Morelos.
- 7.1.8.** Sabido Ramos A. "Electroforesis en gel de agarosa" *en visita guiada a estudiantes de la Universidad del Mar-Campus Puerto Escondido, Oaxaca.* Instituto de Biotecnología-UNAM, 06 de junio del 2008. Cuernavaca, Morelos.

7.2. Participación en Jornadas Científicas

- 7.2.1.** Participación como jurado en la "Expociencia de la Escuela de la Ciudad de Cuernavaca". Escuela de la Ciudad de Cuernavaca, 20 de marzo del 2013. Cuernavaca, Morelos.
- 7.2.2.** Participación en la "Quinta Jornada Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación" en el marco de la 18ª semana nacional de ciencia y tecnología. El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, del 24 al 28 de octubre del 2011. Cuernavaca, Morelos.
- 7.2.3.** Participación en la "Segunda Jornada Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación" en el marco de la 15ª semana nacional de ciencia y tecnología. El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, del 20 al 24 de octubre del 2008. Cuernavaca, Morelos.
- 7.2.4.** Participación en la "Jornada Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación" en el marco de la 14ª semana nacional de ciencia y tecnología. El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, del 22 al 23 de octubre del 2007. Cuernavaca, Morelos.
- 7.2.5.** Participación en la "12ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología". El Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado de Morelos, del 24 al 28 de octubre del 2005. Cuernavaca, Morelos.

7.3. Coordinación de simposios

- 7.3.1.** Coordinación general del "3er. Simposio de las licenciaturas DCNI". UAM-Cuajimalpa, 15 y 16 de octubre del 2019. Ciudad de México, México.
- 7.3.2.** Miembro del comité organizador del "X Aniversario y 4ta. Semana de la carrera de Ingeniería Biológica". UAM-Cuajimalpa, del 29 al 31 de octubre del 2018. Ciudad de México, México.

VIII. ACTUALIZACIÓN

- 8.1. Curso de actualización docente** *"La planeación didáctica de UEA (planeando el proceso de enseñanza y aprendizaje)"*, 15 al 17 de enero del 2019 (20 h). Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.
- 8.2. Curso de actualización docente** *"Fundamentos del modelo educativo de la UAM-Cuajimalpa"*, 17 septiembre al 21 de octubre del 2018 (20 h). Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.
- 8.3. Curso de actualización docente** *"El ABC de las respuestas de un tutor. Conociendo los procesos institucionales de la UAMC"* 11 de septiembre del 2018 (4 h). Universidad Autónoma

Metropolitana-Cuajimalpa.

- 8.4. Curso de actualización docente para *Profesores de Licenciatura*:** *"Fundamentos del modelo educativo basado en competencias"*, 29-30 de enero y 5 de febrero del 2015 (12 h). Universidad Politécnica del Estado de Morelos.
- 8.5 Curso a nivel posgrado.** *"Metabolic Engineering Lectures"* del 24 al 27 de marzo del 2014. Instituto de Biotecnología-UNAM.
- 8.6 Curso a nivel posgrado.** *"Tecnologías para el análisis genético"*, 2a. edición, 6 y 7 de septiembre del 2012. Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN), Broad Institute e Instituto Carlos Slim de la Salud.
- 8.7 Curso a nivel posgrado.** *"Metabolic Engineering Lectures"* del 8 al 12 de marzo del 2010. Instituto de Biotecnología-UNAM.

IX. IDIOMAS

9.1. Inglés

- 9.1.1.** Traducción de la lengua INGLESA. Constancia extendida por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE)-UNAM. 5 de septiembre 2005
- 9.1.2.** Posesión de la lengua INGLESA. Test of English as a Foreign Language (TOEFL). Institute of International Education. 30 de junio del 2004

9.2. Francés

- 9.2.1.** Traducción de la lengua FRANCESA. Constancia extendida por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE)-UNAM. 1ero. de diciembre del 2005