

**FORMULARIO DE DECLARACION DE LINEA DE INVESTIGACION EMERGENTE  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE**

<http://www.quimica.uchile.cl/direccion-de-investigacion>

<b>Fecha de presentación:</b>	<b>Nombre del académico(a) que presenta la línea: Christian A.M. Wilson</b>
Área del Conocimiento: Según clasificación CONICYT	Biología 3
Sub-área del Conocimiento: Según clasificación CONICYT	Bioquímica
Nombre de la Línea de investigación:	Bioquímica de Moléculas Individuales
Breve descripción de la línea: (en 150-200 palabras describa los aspectos más relevantes de la línea de investigación)	El área de Bioquímica de moléculas individuales permite ver procesos biológicos de una molécula a la vez. En los estudios clásicos, generalmente se mira el promedio de un comportamiento, el cual puede ocultar ciertos mecanismos específicos de las biomoléculas. Un ejemplo claro, es que al estudiar promedios, se pierde de ver las pausas que ocurren en las biomoléculas, que pueden ser muy importantes para entender bien el mecanismo de acción. También, se pueden inferir sus propiedades físicas aplicando fuerzas para deformarlas en puntos específicos de su estructura. La importancia del papel desempeñado por la fuerza mecánica se manifiesta en fenómenos tan diversos como el transporte por motores moleculares, la segregación de los cromosomas, la formación y la liberación de las vesículas y el empaquetamiento de ADN durante la replicación viral. Pero la fuerza también juega un papel importante en procesos más sutiles tales como la transmisión de señales, desplegamiento de proteínas, catálisis enzimática y translocación de proteínas a través de canales.
Duración y Vigencia de la Investigación: Indique años de existencia y estado actual de la investigación	2012 al presente
Académicos Participantes:	Christian A.M. Wilson y Mauricio Baez
Departamento(s) que concentra(n) la Investigación:	Bioquímica y Biología Molecular
Otras Facultades y Departamentos: (Universidad de Chile)	Facultad de Ciencias
Otras Instituciones participantes:	
Proyectos concursables últimos 4 años: Título, Año, Duración, Fuente de financiamiento, Tipo de participación	Mechanochemical mechanism of BiP protein and its role in proteostasis and protein translocation. Proyecto Fondecyt Regular 1181361. Abril 2017-Marzo 2021. Investigador Responsable: Christian A.M. Wilson. Co-investigador: Mauricio Baez.

	<p>Understanding the importance of the force associated to the domain movements of BiP during protein translocation in the endoplasmic reticulum. Proyectos Internacionales de Investigación 2015 con Alemania y Estados Unidos. Código: PII20150073. Investigador Responsable: Christian A.M. Wilson. (Universidad de Chile- University of California, Berkeley, USA). 2016-2019.</p> <p>Noise spectroscopy of micro cantilevers: applications to protein dynamics. Proyecto Fondecyt Regular 1161010. 2016-2020. Investigador Responsable: Francisco Melo. Co-investigador: Christian A.M. Wilson.</p> <p>Effect of the forces involved in the conformational changes associated to the ligand binding and catalysis in Adenylate kinase at the single molecule level. Proyecto Fondecyt de Postdoctorado 3160645. 2016-2018. Investigador responsable: Diego Quiroga Roger. Investigador Patrocinante: Christian A.M. Wilson.</p> <p>Folding and degradation of proteins with knotted topologies: implications for folding of proteins, unfolding and translocation mechanism of ATP-dependent proteases (ClpXP). Proyecto Fondecyt Regular 1151274. 2015-2019. Investigador responsable: Mauricio Baez. Co-investigador: Christian A.M. Wilson.</p> <p>Fortalecimiento de la biología estructural mediante la adquisición de un difractor circular para el estudio de macromoléculas biológicas, su encapsulación en micro/nano vehículos y desarrollo de compuestos farmacológicos y toxicológicos. Proyecto Fondecyt EQM140151. 2014-2015. Investigador responsable: Vicky Guixé. Co-investigadores: Mauricio Baez, Christian A.M. Wilson.</p> <p>Mechanisms of Active Protein Translocation Through Membranes at the Single Molecule Level. Proyecto Fondecyt de Iniciación 11130263. Noviembre 2013- Noviembre 2017. Investigador Principal</p> <p>Mechanisms of Active Protein Translocation Through Membranes and Protein Folding at the Single Molecule Level. Proyecto UC Berkeley- CONICYT seed grant. Noviembre 2013- Noviembre 2014. Investigador Principal.</p> <p>Mecanismo de translocación de polipéptidos a través del canal Sec61 del retículo endoplásmico de levaduras a nivel de molécula individual. Proyecto U-Inicia de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de</p>
--	--

	<p>Chile. Septiembre 2013-Septiembre 2015. Investigador Principal.</p> <p>Proyecto U-Redes de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile. Red de estudios en Bioquímica/Biofísica por medio de manipulación y visualización de moléculas individuales. Septiembre 2013-Septiembre 2015. Director de la red.</p>
<p>Principales publicaciones últimos 4 años: Artículos publicados en revistas indexadas, libros y capítulos de libros. Indique el autor correspondiente. Omita presentaciones a congresos</p>	<p>Andrés Bustamante, Juan Carlos Sotelo, Daniel G. Guerra, Martin Floor, <b>Christian A.M. Wilson</b>, Carlos Bustamante, Mauricio Baez. The Energy Cost of Polypeptide Knot Formation and its Folding Consequences. Nature Communications. 8(1), 1581, 2017. doi: 10.1038/s41467-017-01691-1.</p> <p>Burgos-Bravo, F.; Figueroa, N.L.; Casanova-Morales, N.; Quest, A.F.G.; <b>Wilson, C.A.M.*</b>; Leyton, L.* Single-molecule measurements of the effect of force on Thy-1/<math>\alpha\beta</math>3-integrin interaction using non-purified proteins. Molecular Biology of the Cell. Aceptado: 01 Diciembre 2017. (In Press). doi: 10.1091/mbc.E17-03-0133. *co-corresponding author.</p> <p>Ramírez, M.P.; Rivera, M.; Quiroga-Roger, D.; Bustamante, A.; Vega, M.; Baez, M.; Puchner, E.M.; <b>Wilson, C.A.M.</b> Single molecule force spectroscopy reveals the effect of BiP chaperone on protein folding. Protein Science. 26 (7), 1404-1412, 2017. (2.523)</p> <p>Muñoz, R., Aguilar, F., <b>Wilson, C.A.M.</b>, Melo, F. Pulling on super paramagnetic beads with micro cantilevers: single molecule mechanical assay application. Physical Biology.12 (4), 046011, 2015. (2.536)</p> <p>Riedel, C., Gabizon, R., <b>Wilson, C.A.M.</b>, Hamadani, K.M., Tsekouras, K., Marqusee, S., Pressé, S., Bustamante, C. The heat released by single catalytic events locally enhances the diffusion of the enzyme. Nature, 517, 227-230, 2015. (41.456)</p> <p>Bustamante, C., Kaiser, C.M., Maillard, R.A., Goldman, D., <b>Wilson, C.A.M.</b> <a href="#">Mechanisms of cellular proteostasis: insights from single molecule approaches</a>, Annu. Rev. Biophys. 43, 119-140, 2014. (15.436)</p>
<p>Memorias de Títulos pregrado últimos 4 años: Autor, Título, año de adjudicación, Prof. Patrocinante Si no está terminada indicar en ejecución</p>	

<p>Tesis de Postgrado últimos 4 años:  Autor, Título y año de adjudicación, Prof. Patrocinante  Si no está terminada indicar en ejecución</p>	<p>Alumno: María Paz Ramírez López. Título de tesis: Studying the role of BiP in the maintenance of protein homeostasis in the ER through single molecules techniques. Director: Christian A.M. Wilson Moya. Co-Director: Elias Puchner. Tesis para obtener grado de Magister en Bioquímica, Finalizada 27 de Enero del 2017. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile; School of Physics &amp; Atronomy, University of Minnesota.</p> <p>Alumno: Pablo Antonio Galaz Davison. Título de tesis: Caracterización biofísica a nivel de molécula individual del plegamiento del regulador transcripcional RfaH. Director: César Ramírez Sarmiento. Co-Director: Christian A.M. Wilson Moya. Tesis para obtener grado de Magister en Bioquímica, Finalizada 05 de Octubre del 2017. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.</p> <p>Alumno. Andres Bustamante. Título de tesis: Caracterización del mecanismo de plegamiento de factores de transcripción de la superfamilia RHH con topologías anudadas mediante espectroscopia de fuerza de trampa óptica. Director. Mauricio Baez. Programa de Magister en Bioquímica, Facultad de Ciencias Química y Farmacéuticas, Universidad de Chile. Laboratorio de Bioquímica, Facultad de Ciencias Química y Farmacéuticas. Finalizada, 28 Mayo 2014.</p> <p>Alumno. Alvaro San Martin. Título de tesis: Mecanismo de degradación de proteínas con topologías anudadas mediado por la proteasa dependiente de ATP ClpXP de Escherichia coli: una aproximación in multiplo e in singulo. Director. Mauricio Baez. Programa de Magister en Bioquímica, Facultad de Ciencias Química y Farmacéuticas, Universidad de Chile. Laboratorio de Bioquímica, Facultad de Ciencias Química y Farmacéuticas. Finalizada, Noviembre 2016.</p>
<p>Patentes: Título de la patente, Inventores, fecha de presentación o de obtención, número de presentación nacional o PCT</p>	
<p>Otros aspectos relevantes (últimos 5 años):  Ej: Charlas en congresos (no considere poster); premios por publicaciones; colaboraciones con empresas; relaciones internacionales; etc  No considere actividades de docencia</p>	<p><b>Instalación de Laboratorio de Manipulación de Moléculas Individuales.</b>  Se instaló en nuestro país el primer equipo de pinzas ópticas para manipular moléculas individuales a través de las gestiones de Christian A.M. Wilson. Esta área está recién comenzando en nuestro país.</p> <p>Christian A.M. Wilson fue elegido como miembro representante de Chile a la Academia Mundial de Jóvenes Científicos (TYAN)</p>

