

**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>

Fecha de presentación: 29 de diciembre de 2015	Nombre de los académicos que presentan la línea: Dr. Cristian Tapia, Dra. Lilian Abugoch
Área del Conocimiento: Según clasificación CONICYT	Tecnología y Ciencias de la Ingeniería
Sub-área del Conocimiento: Según clasificación CONICYT	Ingeniería 3: Otras áreas de la Ingeniería/Procesamiento y Tecnología de los Alimentos
Nombre de la Línea de investigación:	Matrices Biopoliméricas de liberación controlada en sistemas farmacéuticos y alimentarios cargados con bioactivos nano y microencapsulados
Breve descripción de la línea: (en 150-200 palabras describa los aspectos más relevantes de la línea de investigación)	Coacervación de proteínas/hidrocoloides como matrices de liberación controlada. Formulación de micro y nanoencapsulados de bioactivos para su incorporación en estas matrices poliméricas a nivel colónico y en recubrimientos comestibles para su aplicación alimentos.
Duración y Vigencia de la Investigación: Indique años de existencia y estado actual de la investigación	2001 a la fecha
Académicos Participantes:	Cristian Tapia, Lilian Abugoch, Mario Díaz-Dosque, Merdhad Yazdani-Pedram, Luis López, Andrea Bunger,
Departamento(s) que concentra(n) la Investigación:	Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química, Química Orgánica y Fisicoquímica
Otras Facultades y Departamentos: (Universidad de Chile)	Facultad de Medicina, Departamento de Nutrición Dr. Martin Gotteland, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Depto. Agroindustria Dr. Victor Escalona, Facultad de Odontología Depto. Cs. Básicas y Comunitarias Dr. Mario Diaz-Dosque
Otras Instituciones participantes:	Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Odontología Dr. Patricio Smith. University College of London, School of Pharmacy Dr. Abdul Basit, Dr. Simon Gaisford. Universidad Nacional de San Marcos, Dr. Julio Santiago.

Proyectos concursables: Título, Año, Duración y Fuente de financiamiento

| Fortalecimiento del área de nuevos materiales poliméricos y sus aplicaciones en las ciencias farmacéuticas 2013-2016, Programa de Capital Humano Avanzado Inserción de Capital Humano en la Academia 791220022.

| Bioenvases a base de quinoa, quitosano con agentes activos nanoencapsulados para aumentar la vida útil de frutas de bajo pH, 2012-2016. INNOVA CORFO 12IDL13621.

| Formulation and process development of microparticles and nanoparticles based on chitosan-alginate intended for inulin and prednisolone colonic delivery, 2011-2015. FONDECYT 1110134.

| Actualización e implementación de unidades de enseñanza práctica del área tecnológica para mejorar las competencias de los estudiantes de las carreras de química y farmacia e ingeniería en alimentos, satisfaciendo los requerimientos de la industria nacional. MECESUP FIAC2 2011. UCH1103

| Estudio de la aplicación de bio-recubrimientos en berries para aumentar su vida útil post-cosecha. 2008-2012 INNOVA CORFO 07CT9 PUT-06.

- Desarrollo de un prototipo de producto dental en base a quitosano y triclosán para la prevención y tratamiento de la enfermedad periodontal, 2008-2011, FONDEF D08I1141.

| Estudio del uso de microcápsulas de complejos polielectrolitos quitosano-alginato como matriz de liberación prolongada de fármaco". 2006-2008 FONDECYT N°1061146.

| Obtención, de películas comestibles a partir de proteínas de quinoa y quitosano. 2007 Proyecto Memorias, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas.

| Obtención, caracterización estructural y funcional de aislados proteicos de quinoa (chenopodium quinoa). 2006, Proyecto Memorias Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas.

| Enseñanza de la microfiltración y ultrafiltración mediante la creación de un laboratorio de enseñanza de estas tecnologías y el desarrollo de un CD interactivo orientado a su aplicación en la industria farmacéutica. 2002-2004. Financiamiento: DID SOC 02/09-2 U. DE CHILE.

| Desarrollo de harina de quinoa orgánica de alta calidad como una alternativa de consumo y de producción sustentable. 2004-2005 FIA SUB-ES-C2004-1-A-15.

| Preparación de films de complejo polielectrolito quitosano-alginato y comparación de sus propiedades mecánicas y biológicas con films de quitosano". 2004-2005. Fac. Cs. Qcas y Farmacéuticas. Proyecto Memorias 2004.

| Efecto de la disponibilidad de agua en la producción de biomasa y en el nivel de proteínas y azúcares como indicadores de calidad del gel de Aloe Barbadensi miller, 2005-2007, CONCURSO MULTIDISCIPLINARIO EN TEMAS DE INTERES NACIONAL MULT 05/30-2.

| Tecnología de liberación controlada aplicada a formas farmacéuticas sólidas de uso oral. 2004-2005. Fac. Cs. Qcas y Farmacéuticas Proyecto Docente 2004.

- Preparación y caracterización de films de quitosano y de complejo polielectrolito (cpe) quitosano-alginato como apósitos para el tratamiento de quemaduras. 2002-2004 Fac. Cs. Qcas y Farmacéuticas Proyecto Facultad-CEPEDEQ 2002.

| Obtención de quitina y quitosanos a partir de desechos de crustáceos". Calidad: Miembro del Directorio. 2001-2004. CYTED IV.14.

| Estudio de matrices hidrofílicas basadas en mezclas y complejos interpoliméricos como sistemas de liberación prolongada de fármaco". 2001-2003, DID POSGRADO U. DE CHILE.

| Caracterización fisicoquímica y funcional de glutelinas y aislados proteicos de amaranto. 2002-2003 Secyt/Conicyt CH-PA/01-E03, 2001-3-071.

| Caracterización estructural, fisicoquímica y funcional de proteínas de amaranto". Investigador responsable. 2000, Secyt/Conicyt 1999-3-02/2000.

| Caracterización estructural y funcional de fracciones proteicas de amaranto. Proyecto Investigador responsable. 2002, CYTED Red XI.G

| Estudio de los mecanismos que controlan la liberación de un fármaco soluble en agua desde sistemas matriciales. 1999-2000. Fac. Cs. Qcas y Farmacéuticas Proyecto Facultad-CEPEDEQ 1999.

Principales publicaciones últimos 4 años: Artículos publicados en revistas indexadas, libros y capítulos de libros.

| A Gamboa, V Araujo, N Caro, M Gotteland, L Abugoch, C Tapia*. 2016. Gelation method to produce chitosan and alginate nano-particles targeted to the colon. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 104, 12, 4373-4385. **ISI: 2,59 (5 años)**

| Caro, N; Medina, E; Díaz-Dosque, M; López, L; Abugoch, L; Tapia, C*. 2016. Novel active packaging based on films of chitosan and chitosan/quinoa protein printed with chitosan-tripolyphosphate-thymol nanoparticles via thermal ink-jet printing. *Food Hydrocolloids*, 52, 520-532. **ISI: 4,637 (5 años)**.

| Abugoch, L*; Tapia, C; Plasencia, D; Pastor, A; Castro-Mandujano, O; Lopez, L; Escalona V. 2016. Shelf-life of fresh blueberries coated with quinoa protein/chitosan/sunflower oil edible film. *J Sci Food Agric*. 30, 96,2, 619-26. **ISI: 1,994 (5 años)**.

| Valenzuela, C Tapia, L Lopez, A Bunge, V Escalona, L Abugoch*. 2015 Effect of edible quinoa protein-chitosan based films on refrigerated strawberry (*Fragaria Ananassa*) quality. *Electronic Journal of Biotechnology*, 18, 6, 2015, 406-411. **ISI: 0,988 (5 años)**.

| Silva, H*, Susana Sagardia, Mauricio Ortiz, Nicolás Franck, Marcela Opazo, Madeleine Quiroz, Cecilia Baginsky1 and Cristián Tapia*. Relationships between leaf anatomy, morphology, and water use efficiency in *Aloe vera* (L) Burm f. as a function of water availability. *Revista Chilena de Historia Natural*. **ISI:0,65 (5 años)**.

| Valeria Araujo, Alexander Gamboa, Nelson Caro, Lilian Abugoch, Martin Gotteland, Fernando Valenzuela, Hamid A. Merchant, Abdul W. Basit and Cristián Tapia*. 2013. Release of prednisolone and inulin from a new calcium-alginate chitosan-coated matrix system for colonic delivery. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 102, 8, 2748-2759. **ISI: 2,59 (5 años)**.

| Valenzuela, C., Abugoch, L*, Tapia, C. 2013. Quinoa protein-chitosan-sunflower oil edible film: Mechanical, barrier and structural properties. *LWT - Food Science and Technology*, 50, 2, 531-537. **ISI: 3,095 (5 años)**.

| Valenzuela, C., Abugoch, L*, Tapia, C, Gamboa, A. Effect of alkaline extraction on the structure of the protein of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and its influence on film formation. *International Journal of Food Science & Technology*. 48, 4, 2013, 843-849. **ISI: 1,655 (5 años)**.

| Silva D, Arancibia R, Tapia C, Acuña-Rougier C, Díaz-Dosque M, Cáceres M, Martínez J, Smith PC. 2013. Chitosan and platelet-derived growth factor synergistically stimulate cell proliferation in gingival fibroblasts. *J Periodontal Res*. 48, 6, 677-86. **ISI: 2,438 (5 años)**.

| Arancibia R, Maturana C, Silva D, Tobar N, Tapia C, Salazar JC, Martínez J, Smith PC. 2013. Effects of chitosan particles in periodontal pathogens and gingival fibroblasts. *J Dent Res*. 92, 8,740-5. **ISI: 4.688 (5 años)**.

| Abugoch, L.* , Tapia, C.* , Villamán, M. Yazdani-Pedram, M. Díaz-Dosque, M. Characterization of quinoa protein-chitosan blend edible films. Food Hydrocolloids, 25, 5, 2011, 879-886. **ISI: 4,637 (5 años)**.

| Lilian Abugoch*, Cristian Tapia, María Elena Aravena, Luis López, Alberto Ramírez y Manuel Oyarzo. 2011. Caracterización bioquímica, fisicoquímica y funcional de turbot (*Scophthalmus maximus*) y estudio de sus modificaciones durante el almacenamiento a 4°C. ALAN, 61, 2. **ISI: 0,535 (5 años)**

Memorias de Títulos pregrado últimos 4 años: Autor, Título, año de adjudicación, Prof. Patrocinante. Si no está terminada indicar en ejecución

| Juan Carlos Díaz, Optimización de la obtención de nanopartículas de quitosano/timol y su incorporación en recubrimientos comestibles de proteínas de quinoa y quitosano, para su aplicación en frutillas frescas (*Fragaria x ananassa*) y aumentar su vida útil, 2015, Lilian Abugoch, Cristian Tapia

| Harumitsu Nobeta, Elaboración y caracterización de nanopartículas de quitosano y quitosano/timol mediante pulverización-congelación en nitrógeno líquido (sfl), y su incorporación a películas de quitosano/proteínas de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd). 2014, Cristian Tapia, Lilian Abugoch.

| María José Reyes, Estudio del impacto de maduración con maderas nativas chilenas en las características sensoriales de vinos Cabernet Sauvignon y Carménère, 2014, Andrea Bunge, Cristian Tapia.

| Wilson Gutiérrez, Optimización de un proceso de recubrimiento farmacéutico en paila de recubrimiento convencional, 2014, Cristián Tapia Villanueva.

| Luis Pablo Abarca, Incorporación de nanopartículas de arcilla en películas comestibles de quitosano-quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), 2012, Cristián Tapia Villanueva, Lilian Elizabeth Abugoch James.

| Andrés Glatzel, Diseño de un equipo para tratamiento por pulsos eléctricos de alta intensidad y su influencia en la extracción de pigmentos desde pulpa de tomate, 2012, Lilian Abugoch.

| Sebastián Rodrigo Díaz Flores, Puesta en marcha de sistema de producción de agua para uso en productos cosméticos y evaluación de capacidad de validación, 2012, Cristián Tapia.

| Paula Savé, Elaboración de nanopartículas de quitosano e incorporación en películas de quitosano-quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), 2011, Cristian Tapia, Lilian Abugoch.

| Verónica Parra, Desarrollo de endulzantes no calóricos, de alta potencia y funcionales en base a calcio y fibra dietética soluble, 2012, Lilian Abugoch.

| Bernal Cárdenas, Ruby Angélica. Estudio del proceso de granulación por vía húmeda de una formulación con alta carga de principio activo y propuesta de mejora del proceso, 2012, Cristián Tapia.

| Mariano Pereyra, Desarrollo de manzana trozada minimamente procesada y determinación de vida útil, 2011, Lilian Abugoch.

| Sergio Elías Cheuquel, Desarrollo de formulaciones dermatológicas para el tratamiento del acné: utilización de biopolímeros como vehículo y ácido salicílico como ingrediente, 2011, Olosmira Correa, Cristian Tapia.

**Tesis de Postgrado últimos 4 años: Autor, Título y año de adjudicación, Prof. Patrocinante
Si no está terminada indicar en ejecución**

- | Valeria Araujo, Formulación y desarrollo de micropartículas de quitosano-alginato para la liberación sitio específica de inulina y prednisolona en colon, 2015, Cristian Tapia, Lilian Abugoch. (Doctorado)
- | Nelson Caro, Incorporación mediante tecnología de inyección térmica de nanopartículas con agentes antimicrobianos a películas de quitosano y proteína de quinoa con potencial aplicación en frutas frescas, 2015, Cristian Tapia, Lilian Abugoch.
- | Nancy Robledo, desarrollo y caracterización de nanoemulsiones cargadas con timol, aplicadas a películas comestibles, 2015, Lilian Abugoch, Cristian Tapia. (Magister).
- | Alexander Gamboa, Desarrollo y evaluación in vitro de un nanosistema cargado con prednisolona e inulina destinado a la liberación sitio específica en el colon, 2013, redacción final, Cristian Tapia, Lilian Abugoch. (Doctorado).
- | Estefania Medina, Diseño y evaluación de recubrimientos en base a proteínas de quinoa y quitosano que comprenden agentes naturales nanoparticulados para su aplicación en frutillas, 2012, en redacción final, Cristian Tapia, Lilian Abugoch. (Doctorado).
- | Carolina Valenzuela, Bio-películas comestibles en base a mezclas entre proteínas de quinoa y quitosano: elaboración, caracterización y su aplicación en frutillas, 2012, Lilian Abugoch, Cristian Tapia. (Doctorado).
- | Alexander Gamboa Arancibia, Análisis de la composición de microcápsulas en base a biopolímeros alginato y quitosano, con y sin triclosán, y sus perfiles de liberación en medios que simulan las propiedades fisicoquímicas del fluido bucal, 2011, Cristian Tapia V., Mario Díaz D. (Magister).

Patentes: Título de la patente, Inventores, fecha de presentación o de obtención, número de presentación nacional o PCT

Solicitud de Patente de Invención

Mezclas comestibles formadoras de películas preservantes de frutas en la etapa posterior a la cosecha que contienen soluciones de quitosano, soluciones de extractos acuosos proteicos de quinoa y lípidos; procedimiento de preparación de las mezclas; procedimiento de aplicación de las mezclas; y proceso de tratamiento de frutas con dichas mezclas. Inventores: Lilian Abugoch, Cristian Tapia, Fecha de presentación Julio de 2013, Solicitud N° 2385-20122385-12.

Solicitud de Patente de Invención

Películas bioactivas comestibles a base de quitosano o una mezcla de quitosano-proteínas de quinoa, impresas con nanopartículas de quitosano-tripolifosfato-timol; su procedimiento de obtención; bioenvases que las comprenden; y uso de estos en frutas frescas de bajo pH. Inventores: Cristian Tapia, Lilian Abugoch, Nelson Caro Patente lista para presentarse en Enero de 2016

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

| Trabajo de investigación presentado al XVII CONGRESO LATINOAMERICANO DE NUTRICIÓN Noviembre 2015, Punta Cana el Comité Científico señaló: "Nos es grato informarle que, dado el alto nivel científico de su trabajo, el Comité Científico tiene a bien ofrecerle la posibilidad de presentar su comunicación en formato ORAL en lugar de póster. Título: Obtención y caracterización de nanoemulsiones (nE) cargadas con timol (*Thymus vulgaris*), mediante emulsificación espontánea y ultrasonido. Paper number:573.00

Autores: Nancy Robledo, Lilian Abugoch James*, Cristian Tapia Villanueva

| Trabajo presentado en el XX Congreso de NUTRICION diciembre de 2013, fue aceptado en modalidad oral: "Aplicación de películas basadas en proteínas de quínoa-quitosano-aceite de girasol para extender la vida útil de frutillas"

Carolina Valenzuela, Lilian Abugoch*, Cristian Tapia, Luis López, Andrea Bunger, Victor Escalona.

| Trabajo de investigación presentado al XIX Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos Antofagasta, Octubre de 2013, fue aceptado en modalidad oral: "Determinación de la capacidad antimicrobiana de mezclas recubridoras antimicrobianas basadas en quitosano, para aplicación en frutas frescas".

Autores: Caro N.; López L.; Tapia C.*; Abugoch L.*

| Trabajo de investigación presentado al VIII Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos Lima Octubre de 2011, el Comité Científico Internacional determinó:

Título : Evaluación del efecto de la adición de nanopartículas de quitosano-tripolifosfato en la permeabilidad al vapor de agua de películas comestibles de quitosano y quitosano-quinoa

Código : IF-026

Sesión : Ingeniería de Alimentos del futuro

Calificación : Aceptado

Modalidad : Oral

Dr. Cristian Tapia*, Paula Savé, Ana Pastor, Lilian Abugoch

| Premio en Jornadas de Investigación Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas abril de 2011, con el trabajo: "Evaluación del efecto de la adición de nanopartículas de quitosano-tripolifosfato en la permeabilidad al vapor de agua de películas comestibles de quitosano y quitosano-quinoa"

Autores: Paula Savé, Ana Pastor, Lilian Abugoch, Cristián Tapia*

Dr. Cristian Tapia

| 2015 parte del Editorial Board de la revista científica British Journal of Pharmacy.

| Conferencia como invitado en 31° Congreso Latinoamericano de Química CLAQ-2014, Octubre de 2014: Diseño y evaluación de sistemas de liberación colónica de agentes activos basados en matrices quitosano-alginato.

| Conferencia como invitado Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Workshop: "Biopolímeros y Nanomateriales con Aplicaciones en Ciencias Biomédicas y Tecnología de Alimentos". Conferencia Micro y Nanopartículas de alginato de calcio-quitosano como sistemas de liberación de agentes activos en la región colónica. Santiago, 24 de Enero de 2013.

| Conferencia como invitado Facultad de Medicina. Escuela de Odontología. Pontificia Universidad Católica de Chile. Investigación en Odontología UC -Proyecto FONDEF. Conferencia Diseño y caracterización Físico-Química de partículas de Quitosano-Triclosán. Santiago, 30 de Julio de 2013

| Conferencia como invitado Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile. XI Jornadas de Investigación en Ciencia y Tecnología "Instrumentación Avanzada en el Desarrollo de la Investigación en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas". Conferencia Formulaciones Farmacéuticas basadas en Quitosano. Santiago, 20 de Abril de 2011.

| Premio ELSEVIER European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics. Most Cited Paper 2004 Award for the paper entitled: Comparative studies on polyelectrolyte complexes and mixtures of chitosan-alginate and chitosan-carrageenan as prolonged diltiazem clorhydrate release systems. 17 de Enero de 2008.

| 2004 a la fecha en forma aleatoria Réferi y evaluador de * Food Hydrocolloids, * International Journal of Pharmaceutics, *Journal of Pharmaceutical Science, *Drug Development and Industrial Pharmacy, *CONICYT (the Chilean National Commission of Scientific and Technologic Investigation, Fondecyt and Fondef Programs), International Projects.

Dra. Lilian Abugoch:

| Conferencia como invitada en Seminario de Aplicación de Biopolímeros en Alimentos, organizado por el Grupo de Investigación de Biopolímeros en Alimentos (GIBA), Universidad del Bio Bio, Noviembre de 2014: Recubrimientos comestibles para aumentar vida útil de berries.

| Conferencia como invitada en Workshop Internacional de Microencapsulación: potencial herramienta para la industria alimentaria, Santiago, agosto de 2013: "Micro-nanopartículas en películas comestibles a base de proteínas e hidocoloides".

| Profesora invitada para dictar el módulo "Influencia del procesamiento sobre las características físico químicas y funcionales de los alimentos" en el Diplomado Internacional Química y Bioquímica de Productos Agroindustriales de la Universidad Nacional de Trujillo, agosto de 2011.

| Conferencia como invitada en Sociedad Peruana de Química, agosto de 2010: Polímeros y su aplicación en el desarrollo y caracterización de películas – recubrimientos comestibles.

| Parte Comité Editorial de la revista científica: Revista Scientia Agropecuaria, SciELO, Redalyc, DOAJ, AGRIS, Dialnet y otras bases importantes 2010 a la fecha.

| 2006 a la fecha en forma aleatoria, Réferi en revistas científicas y evaluadora de proyectos concursables: * Cereal Chemistry, * Food Hydrocolloids, * Journal Agricultural and Food Chemistry, *Journal of Cereal Science, * Journal of the Science of Food and Agriculture, * Journal of Food Engineering, * LWT, * Plant Food and Human Nutrition, * Revista Española de Ciencia y Tecnología de Alimentos, * International Journal of Food Science & Technology, * Food and Bioprocess Technology: An International Journal, *Food Chemistry, * Journal of Texture Studies, ALAN.

*CONICYT (the Chilean National Commission of Scientific and Technologic Investigation, Fondecyt and Fondef Programs), *CORFO (Corporation for the Promotion of Production), *FIA (Foundation for Agrarian Innovation, Ministry of Agriculture of Chile), *CYTED (IBERO-AMERICAN CYTED PROGRAM OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT).