

204

$$L_s = \frac{\rho^s}{(s-1)! \times (s-\rho)^2} \times P_0 + \rho$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{V}) = 0$$

03478
049

9049

+6

MEMORIA 2010-2020

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA



$$\frac{\partial c}{\partial t} + \nabla \cdot (c \vec{V}) = \Delta c$$

MEMORIA 2010-2020

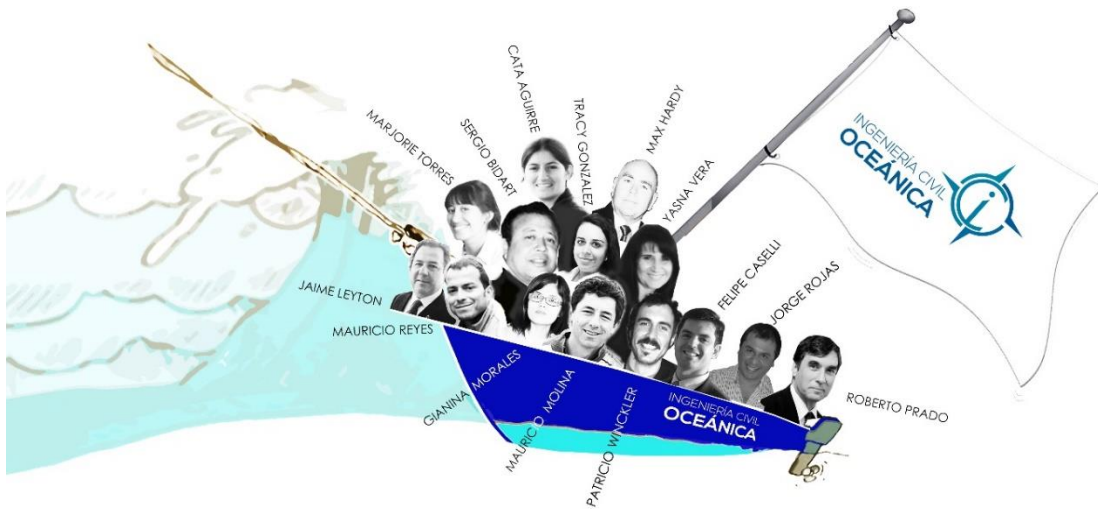
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

AUTORES:
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

Sede Valparaíso: Av. Brasil 1786 - Piso 2 - Valparaíso, Chile
Teléfono Fijo: +56-32-299 5916

Campus Santiago: Gran Avenida José Miguel Carrera 4160, San Miguel, Santiago, Chile.
Teléfono Fijo: +56-2-2329 2183

<https://ingenieriaoceanica.uv.cl/>



CONTENIDOS

1	PRESENTACIÓN	7
2	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA	9
2.1	MISIÓN Y VISIÓN	11
2.1.1	OBJETIVOS EDUCACIONALES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA (PREGRADO)	11
2.1.2	ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	12
3	DOCENCIA	15
3.1	PREGRADO DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA	15
3.1.1	PERFIL DEL EGRESADO.....	15
3.1.2	PERFIL DE LA LICENCIATURA	17
3.1.3	PROGRAMAS EDUCATIVOS AFINES A NIVEL MUNDIAL.....	18
3.1.4	CONSEJO ASESOR.....	18
3.1.5	PROGRAMAS EDUCATIVOS AFINES EN CHILE	19
3.1.6	PRÁCTICAS.....	19
3.1.7	NUESTRO ESTUDIANTES.....	21
3.1.8	ASOCIACIÓN NACIONAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL (ANEIC).....	25
3.1.9	NUESTROS TITULADOS	29
3.1.1	NUESTRO EQUIPO ACADÉMICO	43
3.2	POSTGRADO Y POSTÍTULO	45
3.2.1	MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN PORTUARIA	45
3.2.2	DIPLOMA DE POSTÍTULO EN GESTIÓN MARÍTIMA Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL.....	46
3.2.3	DIPLOMA DE POSTÍTULO EN TRANSPORTE Y COMERCIO MARÍTIMO	47
3.2.4	DIPLOMA DE POSTÍTULO EN INGENIERÍA MARÍTIMA.....	48
3.2.5	MAGÍSTER EN OCEANOGRAFÍA.....	48
3.3	CONVENIOS INTERNACIONALES	49
3.3.1	UNIVERSIDAD DE COLIMA	49
3.4	CURSOS	51
3.4.1	KIZUNA: DESARROLLO DE PLANES PARA LA GESTIÓN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS PORTUARIOS	51
3.4.2	CURSO DE INGENIERÍA PORTUARIA EN COLOMBIA.....	53
3.4.3	CURSO "THE INFINITE WATERS OF A COUNTRY NAMED CHILE (VIS)"	55
3.4.4	CURSO LOGÍSTICA PORTUARIA Y TRAMITACIÓN EN COMERCIO EXTERIOR	56
4	INVESTIGACIÓN	57
4.1	ENTORNO INSTITUCIONAL	57
4.1.1	A NIVEL DE UNIVERSIDAD	57
4.1.2	A NIVEL DE FACULTAD DE INGENIERÍA	59
4.2	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA	59
4.2.1	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	60
4.2.2	POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN.....	61
4.2.3	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	61
4.2.4	CAPACITACIÓN DE ACADÉMICOS	65
4.3	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	68
4.3.1	CATASTRO DEL RECURSO ENERGÉTICO ASOCIADO A OLEAJE PARA GENERACIÓN UNDIMOTRIZ.....	68

4.3.2	PROYECTO SATREPS: RESILIENCIA DE COMUNIDADES ANTE TSUNAMIS	69
4.3.3	MONITOREO DE PLAYAS	70
4.3.4	UN ATLAS DE OLEAJE PARA CHILE (FONDEF-IDEA)	71
4.3.5	EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN TSUNAMI-MAREA EN FIORDOS, CANALES Y ESTUARIOS	72
4.3.6	CENTRO DE INNOVACIÓN, DISEÑO Y TICS PARA LA REGIÓN DE VALPARAÍSO	73
4.3.7	PROYECTO PAI: FORTALECIMIENTO DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN EN EICO	74
4.3.8	REDESCUBRIENDO EL TSUNAMI DE 1960	74
4.3.9	SISTEMA DE ALERTA DE MAREJADAS	77
4.3.10	PROYECTO FIPA: ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA EN LA V REGIÓN DE VALPARAÍSO	79
4.3.11	IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS COSTAS DE CHILE	81
4.3.12	ESCALA DE IMPACTO DE MAREJADAS PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE	82
4.4	PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	83
4.4.1	PUBLICACIONES	83
4.4.2	LIBROS	94
4.4.3	CAPÍTULOS DE LIBROS	95
4.4.4	CONFERENCIAS INTERNACIONALES	97
4.4.5	CONFERENCIAS NACIONALES	103
4.5	CONSEJOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES	111
4.5.1	COMITÉ CIENTÍFICO COP25 (2019)	111
4.5.2	CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS COSTAS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2019-2022)	111
4.5.3	CONSEJO CONSULTIVO DEL MEDIO AMBIENTE (2018-2019)	112
4.5.4	TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL DE CHILE SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (2016)	113
4.5.5	ESTRATEGIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ANTE DESASTRES NATURALES (2016)	114
4.5.6	GUÍA PARA EL DESARROLLO DE PLANES DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS EN PUERTOS DE CHILE (2016)	114
4.5.7	GUÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE PELIGRO DE TSUNAMI (2016)	115
4.5.8	NORMA DISEÑO PARA EDIFICACIONES EN ÁREAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI (2012)	115
4.5.9	COMISIÓN INVESTIGADORA DE EVALUACIÓN E IMPACTO DE LA LEY NRO. 19.542 (2019)	115
4.5.10	MONOGRAFÍAS O ENTREVISTAS ESPECIALIZADAS	117
4.6	LABORATORIO DE PROCESOS COSTEROS (LABOCEANO)	119
4.6.1	BANCO DE PROYECTOS INTERNOS UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	119
4.6.2	ESTUDIO EN MODELO FÍSICO DE VERTIDOS DE CARBÓN Y OTROS TRAZADORES	121
4.7	SISTEMA DE ALERTA DE MAREJADAS	123
5	VINCULACIÓN CON EL MEDIO	127
5.1	TALLERES DE INTEGRACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO UV (TIPE)	127
5.2	CONVENIOS	129
5.3	VÍNCULOS CON CENTROS DE INVESTIGACIÓN	130
5.3.1	RED NACIONAL DE LABORATORIOS	130
5.3.2	CENTRO DE CIENCIA DEL CLIMA Y LA RESILIENCIA (CR) ²	131
5.3.3	CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO DE DESASTRES (CIGIDEN)	131
5.3.4	CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE VULNERABILIDADES E INFORMALIDADES TERRITORIALES (CINVIT)	132
5.3.5	CENTRO DE OBSERVACIÓN MARINO PARA ESTUDIOS DE RIESGOS DEL AMBIENTE COSTERO (COSTAR)	133
5.3.6	HÉMERA CENTRO DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA (HEMERA)	133
5.4	COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES	135
5.4.1	RELACIONES CON JAPÓN	135
5.4.2	TALLER PUERTO CIUDAD, FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNIVERSIDAD DE CHILE	137
5.4.3	CENTRO DE CAMBIO GLOBAL UC (CCG-UC)	137
5.4.4	ASOCIACIÓN CHILENA DE PUERTOS Y COSTAS (PUERTOS Y COSTAS)	138
5.4.5	COLEGIOS (EXPLORA)	139
5.5	ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS	141
5.6	PRENSA	144

1 PRESENTACIÓN

Al cabo de casi 20 años de existencia, la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica ha consolidado actividades que han llegado a constituir tradiciones que nos enorgullecen. En primer lugar, destaca la Travesía Oceánica, que se desarrolla anualmente, y en la cual participan los alumnos de quinto año y alumnos de cursos inferiores, pero con rendimiento académico destacado. En un ambiente de gran camaradería, académicos y estudiantes recorren por varios días tramos costeros del país, observando las condicionantes naturales, la infraestructura costera y portuaria, y las actividades de las industrias que hacen uso de esa infraestructura. Desde procesos mineros hasta logística portuaria, de caletas pesqueras a museos, en la Travesía Oceánica nuestros estudiantes se empapan de conocimiento práctico y vigente, aspecto fundamental en su formación profesional.

Del mismo modo, constituyen tradiciones estudiantiles la participación y organización de actividades para bienvenida a los alumnos novatos, durante la "Semana Mechona", así como la activa participación en la Semana Universitaria. Dentro de ello, destacan las acciones de limpieza de playas, donde con entusiasmo y compromiso ambiental, los estudiantes ICO contribuyen al mejoramiento del entorno costero. Hoy contamos con una orgánica robusta, al alero del prestigio y tradición de la Universidad de Valparaíso. Ello, junto a muchas otras razones, nos permitió lograr una acreditación de 5 años, que nos obliga a perseverar en el buen trabajo y control permanente de la calidad de nuestros procesos.

Nuestro equipo, de funcionarios administrativos y académicos, ha madurado y adquirido experiencia, tanto nacional como internacional, hay quienes han partido en búsqueda de nuevos desafíos, pero también se han incorporado nuevos integrantes que aportan con talento y energía para seguir conquistando grandes logros. El estímulo permanente a la capacitación profesional y académica nos permite contar con un cuerpo docente altamente especializado.

Al inicio del año académico, los diferentes estamentos de la comunidad oceánica se reúnen para la cuenta pública de la carrera. Tanto la Dirección y Cuerpo Académico de la Escuela, como el Centro de Estudiantes, exponen los logros y desafíos de su respectivo trabajo anual. Con ello se fortalecen las confianzas y se potencia el trabajo mancomunado entre quienes formamos parte de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica.

La humanidad se enfrenta a una circunstancia histórica tremendamente desafiante. El crecimiento abrumador de la población humana, con un elevado impacto ambiental, obliga a desarrollar nuevas tecnologías que hagan más eficiente y sustentable el habitar en el entorno costero. Los efectos del Cambio Climático Global recién están comenzando, y los sistemas humanos deben ser capaces de adaptarse por vías tecnológicas. Eso equivale a hablar de ingeniería para la adaptación y resiliencia.

A ello se agrega la ocurrencia de otros desastres de origen natural, como terremotos y tsunamis, cuya ocurrencia es impredecible, pero en Chile es solo cuestión de tiempo para que grandes cataclismos ocurran. La supervivencia de las personas y sus ciudades depende de la capacidad de crear infraestructura resiliente y sustentable, así como sistemas organizacionales que garanticen la continuidad de las actividades económicas una vez concretado un desastre natural. De ese modo se favorece la supervivencia de las futuras generaciones. Nuestro desafío es estar presentes con profesionales cuyo perfil contribuya al buen desarrollo de nuestro país. Es el trabajo que hemos hecho, y seguiremos mejorando día a día para llevar la ingeniería al mar.

Cordialmente,

El equipo de Ingeniería Civil Oceánica
Universidad de Valparaíso

Testimonio

📍 Romina Rivera durante una inspección técnica del Jack-up ubicado en la pila central del puente Chacao



Ingeniería de fondeos

aplicación al cultivo de especies

Romina Rivera Lemonao
Ingeniera Civil Oceánica, Empresa OXXEAN

MIÉRCOLES
22 DE JULIO
19 a 20 horas (Chile)



organizan



patrocinan



En 2008 realicé mi práctica profesional en un área aún poco abordada en la ingeniería oceánica chilena. Me refiero a la ingeniería de los sistemas de fondeo, los cuales sustentan a una de las industrias con gran potencial de crecimiento del país. Desde entonces, he enfocado mi trabajo al diseño de fondeos para centros de cultivo, mantenimiento de terminales marítimos y estudios oceanográficos. También he tenido la oportunidad de actuar como ITO externo para proyectos de interés nacional. Más de 10 años de carrera profesional me han llevado a conocer proyectos como el “Ocean Farm 1”, la balsa jaula para el cultivo de salmones más grande del mundo, ubicada en Noruega. También he podido ser parte del equipo internacional que ejecutó los trabajos para el proyecto de Cable submarino de Fibra óptica que une Puerto Montt con las localidades extremas como Tortel y Puerto Williams. En mi experiencia, la carrera es un tremendo aporte para el desarrollo de profesionales del ámbito marítimo, sea cual sea su especialidad.

2 ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

La Universidad de Valparaíso (UV) crea la carrera de Ingeniería Oceánica al comenzar a impartirla a nivel de pregrado el 2001 en Viña del Mar, al alero de la Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales. A poco andar se realizan modificaciones al programa de estudios y se modifica su nombre al de Ingeniería Civil Oceánica, dándole el carácter de una especialidad de la Ingeniería Civil orientada a formar profesionales capacitados para el desarrollo de proyectos marítimos de vasta índole. Más tarde, el año 2005, la carrera inicia sus actividades de docencia en Santiago.

El año 2009 el Colegio de Ingenieros de Chile incorpora a la carrera de Ingeniería Civil Oceánica de la Universidad de Valparaíso al listado de títulos y universidades que forman parte del Registro del Colegio, reconociendo la validez del programa de estudios. Ese mismo año se firma el Convenio de doble titulación con la carrera de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Colima, México.

El año 2011 se crea la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica (EICO), a la que pasan la carrera y sus programas de postgrado y postítulo. Asimismo, ese año se crea la Facultad de Ingeniería, que pasa a congregarse a 5 carreras ya existentes en la Universidad de Valparaíso: Ingeniería Civil Oceánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil Informática e Ingeniería en Construcción; posteriormente se incorporan a esta Facultad las carreras de Ingeniería Civil Biomédica y de Ingeniería Civil Matemática.

La Escuela ha estado en un proceso de mejoramiento permanente y en agosto del año 2012 se obtuvo la primera acreditación de la carrera por un período de tres años. El proceso de autoevaluación con fines de acreditación permitió a la carrera mejorar sus procesos internos y vínculos con el medio. Una de las acciones más importantes emanadas del proceso es el proyecto de innovación curricular que culminó durante el año 2015 y permitió la implementación de un nuevo plan de estudios a contar de la cohorte de ingreso 2016.

Comunidad oceánica en el Seminario de Ingeniería y operaciones Portuarias SIOP 2016, en San Antonio



A inicios del año 2014, la Escuela, observando el devenir de la disminución de las postulaciones en ambas sedes durante los 3 últimos procesos de matrícula, propicia una instancia de análisis de los indicadores de admisión en conjunto con el Nivel Central de la Universidad. De este modo, representantes de la División Académica, el Decanato, la Dirección de la Carrera, los centros de estudiantes, académicos y funcionarios de la Escuela participaron en un proceso de análisis de los factores involucrados en esta situación. Después de una rigurosa revisión, se llegó a la conclusión de que la carrera debía concentrarse y potenciarse en un solo campus, lo que implicaba ofrecer cupo cero en una de las sedes para el siguiente periodo, pudiendo revisarse la situación si las condiciones cambiaban. El campus elegido para continuar ofertando la carrera fue Valparaíso, histórica Casa Central, debido principalmente a la importancia de la ciudad para las distintas áreas de influencia de la Escuela: Ingeniería oceánica, Ingeniería de puertos y costas, Ingeniería ambiental marina, Energías renovables no tradicionales e Ingeniería de riesgo de desastres naturales en la costa. Además, la sede Valparaíso presentaba el mayor potencial de postulantes (considerando la línea histórica de postulaciones). Respecto de los estudiantes del campus Santiago, el compromiso adquirido por la Universidad es que mientras exista un estudiante que no esté titulado, las condiciones académicas siguen siendo las mismas, compromiso que se ha respetado independiente de la cantidad de estudiantes en cada asignatura.

Durante este período se llevó a cabo el diseño e implementación, a partir de diciembre del año 2014, del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la Facultad de Ingeniería y sus escuelas. La implementación de este SGC en la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, en línea con el resto de la Facultad, es una manifestación de nuestro compromiso con la calidad y mejora continua. El sistema fue certificado por la norma ISO 9001:2008 en septiembre del año 2015 por un periodo de 3 años.

Testimonio

✍ **Eduardo González, Ingeniero Civil Oceánico, navegando cuando era funcionario del SHOA (hoy en el Instituto Nacional de Hidráulica) y como representante chileno en la Comisión Permanente del Pacífico.**



Mi experiencia como Ingeniero Oceánico ha sido enriquecedora y de un aprendizaje continuo en un área joven de la ingeniería, que tiene mucho por explorar y comprender. Personalmente, me encanta lo que realizo y siento que hay muchas cosas por hacer e investigar. Mi desarrollo profesional ha sido enfocado en el área de la docencia y la ingeniería, como funcionario público hasta el día de hoy. Las herramientas entregadas por los profesores y las distintas visitas a terreno, me han permitido colaborar en el desarrollo de la especialidad participando en congresos, seminarios, memorias de titulación y como representante chileno en reuniones de la Comisión Permanente del Pacífico. Me gustaría agradecer al cuerpo docente con el cual mantenemos una estrecha relación y me han entregado un gran apoyo en diversas tareas.

En diciembre del año 2016 la carrera obtuvo su segunda acreditación, esta vez por un período de 5 años (diciembre 2016 a diciembre 2021). La certificación recibida constituye un reconocimiento al esfuerzo de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica por mejorar constantemente sus procesos. Desde ese momento, se ha trabajado en la implementación del plan de mejoras y el aseguramiento de calidad en las distintas áreas de la Escuela: docencia, investigación, gestión y vinculación con el medio. Muchos de los avances en las distintas materias serán relevados en las páginas siguientes.

👉 Pamela Averill, Ingeniera Civil Oceánica, buceando con Mauricio Reyes en Rapa Nui.



2.1 MISIÓN Y VISIÓN

La Escuela orienta sus ejes de desarrollo, de Docencia de Pregrado, Postgrado y Postítulo, Investigación, Extensión y Gestión Académica, en el marco del desarrollo estratégico de la Universidad de Valparaíso y de la Facultad de Ingeniería.

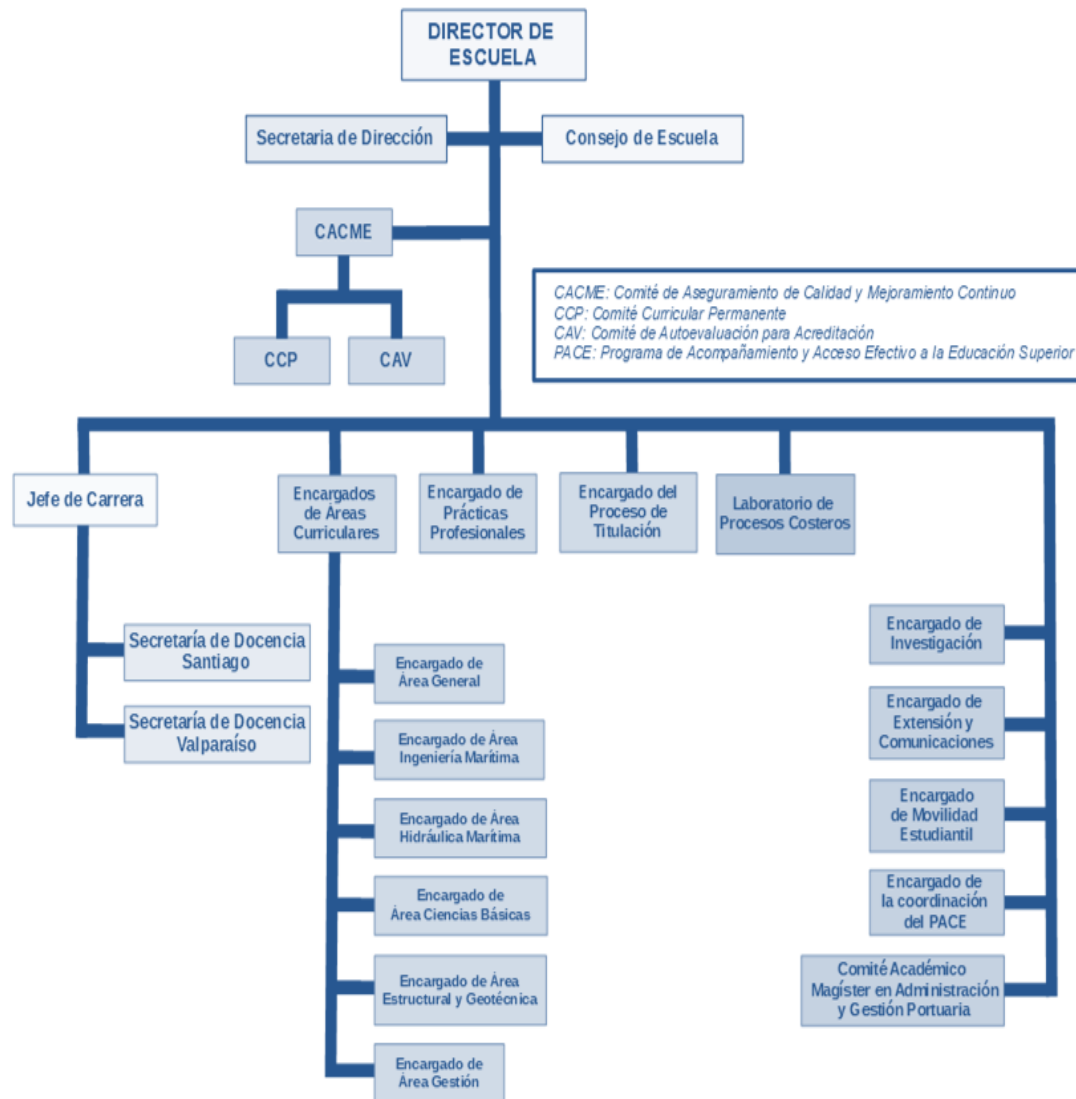
La Escuela tiene como misión formar profesionales de excelencia a nivel de pregrado, postgrado y postítulo; desarrollar investigación aplicada, asistencia técnica, extensión y capacitación, en las áreas de la Ingeniería costera, marítima y portuaria, contribuyendo al desarrollo de los intereses marítimos del país con responsabilidad ético-profesional, social y medio ambiental. Consistente con esto, la visión de la Escuela es consolidarse y ser reconocida dentro de los mejores centros de formación relacionados con el ámbito marítimo - portuario.

2.1.1 OBJETIVOS EDUCACIONALES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA (PREGRADO)

- Desarrollar profesionales con una sólida formación en el ámbito de las Ciencias de la Ingeniería con una orientación al aprendizaje continuo.
- Formar profesionales con capacidad para diseñar, ejecutar y administrar obras de ingeniería civil en el ámbito marítimo portuario.
- Formar profesionales capaces de gestionar y dirigir sistemas de puertos, transporte y comunicación marítima.
- Preparar profesionales con la capacidad de trabajar en equipos de especialistas o interdisciplinarios y a la vez en forma individual.
- Formar profesionales con una actitud ética y responsable, tanto en el desarrollo del ejercicio profesional, como en el entorno social y medioambiental.

2.1.2 ESTRUCTURA ORGÁNICA

La Escuela se encuentra dentro del marco administrativo de la Facultad de Ingeniería y la estructura orgánica general está definida en el reglamento orgánico de la facultad; por otro lado, en el Plan de Desarrollo de la Escuela se han definido algunas funciones que facilitan un desarrollo armónico en un entorno de mejora continua. El siguiente diagrama representa las distintas funciones de los miembros de la Escuela.



La gestión administrativa de la carrera es efectuada por el Director de Escuela, quien, de acuerdo al Reglamento Orgánico de la Facultad de Ingeniería y la Orgánica de la Escuela presente en el Plan de Desarrollo, cumple las siguientes funciones: dirigir y controlar acciones presupuestarias, de mejoramiento continuo y las vinculadas con los distintos ámbitos de desarrollo de la Escuela (docencia de pregrado y postgrado, investigación, extensión, vinculación con el medio y perfeccionamiento); presidir el Consejo de Escuela y representar a la Escuela en actos oficiales y en el Consejo de Facultad, donde debe proponer al Decano todos los elementos de la Unidad que requieren su aprobación.

En este rol es apoyado por el Consejo de Escuela, máximo organismo colegiado de la unidad, que oficia como asesor del Director en la toma de decisiones vinculadas con los ámbitos de desarrollo de la Escuela anteriormente mencionados. Cabe destacar que el Consejo está conformado por el Director de Escuela, el Jefe de Carrera y tres representantes de los académicos; además en él participan como invitados permanentes representantes de los estudiantes y funcionarios.

La gestión académica de la carrera es dirigida por el Jefe de Carrera, quien tiene la función principal de organizar y cumplir las labores de administración docente de pregrado, conforme a las directrices generales de la Vicerrectoría Académica y a las pautas e instrucciones que el Director imparta y las necesidades de la Secretaría de Estudios de la Facultad. Esto involucra mantener registros académicos, sistemas de orientación académica, supervisar las actividades del cuerpo docente y coordinar los servicios de atención de estudiantes.

Otras funciones que destacan en el organigrama son las que cumplen los académicos encargados de: Proceso de titulación; Prácticas Profesionales; Investigación; extensión y vinculación con el medio; la Dirección del Magíster en Administración y Gestión Portuaria; Movilidad y Áreas Curriculares. Además, en la Escuela funciona el Comité de Aseguramiento de la Calidad y Mejora Continua (CACME) que desde el año 2010 se ha preocupado de implementar mejoras en los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Escuela. Este organismo, de carácter técnico, ha apoyado las labores de gestión académica del jefe de carrera y reúne en su interior al Comité Curricular Permanente (CCP) y al Comité de Autoevaluación con fines de Acreditación (CAA). El CCP se encarga de la gestión de los procesos de innovación curricular, la evaluación continua del plan de estudio y coordinar el desarrollo de las acciones vinculadas a estos procesos con la Coordinación de Docencia de la Facultad de Ingeniería, División Académica y el Centro de Desarrollo Docente. El CAA, por su parte, gestiona y lidera los procesos de autorregulación y autoevaluación que realiza la Escuela con fines de mejora continua y acreditación.

Testimonio

🔗 **Sergio Bidart como parte de Comisión Parlamentaria Investigadora de las actuaciones de los órganos de la administración del Estado en relación con la aplicación, evaluación e impacto de la Ley Nro. 19.542 (2019).**



Después de casi 20 años de existencia en la formación de Ingenieros, el aporte al país en el desarrollo de los intereses marítimos ha sido una realidad, nuestro país posee mayor cantidad de masas de agua que territorio, por lo tanto, existe la permanente necesidad de mantener y promover un capital humano con competencias adecuadas que permitan utilizar el mar como un factor productivo sustentable, para el mejoramiento económico de nuestra sociedad. La Universidad de Valparaíso, pionera en esta visión, forma los futuros Ingenieros Civiles Oceánicos del país, y mantiene vigente sus vínculos con toda la comunidad Oceánica a través de nuestra Escuela, cuya labor es reflejada en todas las instancias que representa la presente memoria.

Testimonio

📍 Daniel Rojas Iturra, Ingeniero Civil Oceánico, durante una expedición CIMAR en el seno Europa



Las herramientas que otorga la carrera para el desempeño laboral son inmensurables, debido a sus diversas líneas de investigación y desarrollo. En los 8 años de titulado he podido desempeñarme en empresas consultoras dedicadas al rubro marítimo portuario, fluvial y de construcción. Como miembro del SHOA, he podido ser parte de la red de alertas tempranas de sismos y tsunamis en las costas de Chile. La carrera permite adaptarse, sin dudas, a diversas áreas, principalmente por la calidad de sus docentes y la constante motivación que se siente. No obstante, existe una gama importante de conocimiento por adquirir y aprender, factor que me llevó a seguir estudiando el océano y las costas mediante un postgrado en ciencias en la USM. Me siento orgulloso de ser parte de la comunidad ICO y seguir trabajando conjuntamente con muchos de ellos. ¡Que sean muchas experiencias más!

3 DOCENCIA

3.1 PREGRADO DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Una consecuencia de la apertura de nuestro país a los mercados transoceánicos es el incremento en infraestructura y servicios marítimos; escenario que exige un profesional orientado al desarrollo de la ingeniería marítima. La carrera de Ingeniería Civil Oceánica busca dar respuesta a los requerimientos del entorno a través de una alternativa multidisciplinaria que aborda, desde una perspectiva tecnológica y sustentable, los nuevos desafíos que surgen en los medios costero, marítimo y portuario. Además, la carrera contribuye, desde un enfoque sistemático, a la planificación y operación de sistemas de transporte multimodal, el diseño de estructuras costeras o navales y la gestión del litoral. De esta forma, el Ingeniero Civil Oceánico puede desempeñarse en empresas portuarias y navieras, vinculándose tanto al desarrollo de infraestructura, equipamiento y servicios especializados, como a la gestión, planificación y operación portuaria. También puede trabajar en empresas de ingeniería, consultoras, astilleros y empresas asociadas al diseño y materialización de obras para el entorno marítimo. Adicionalmente, está capacitado para desempeñarse en áreas relacionadas con aspectos medioambientales en el océano.

El plan de estudios de Ingeniería Civil Oceánica es conducente al grado académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería y al Título profesional de Ingeniero Civil Oceánico. El programa se imparte durante el período lectivo de marzo a diciembre, con una duración total de 6 años, bajo un régimen de estudios presencial, semiflexible y diurno.

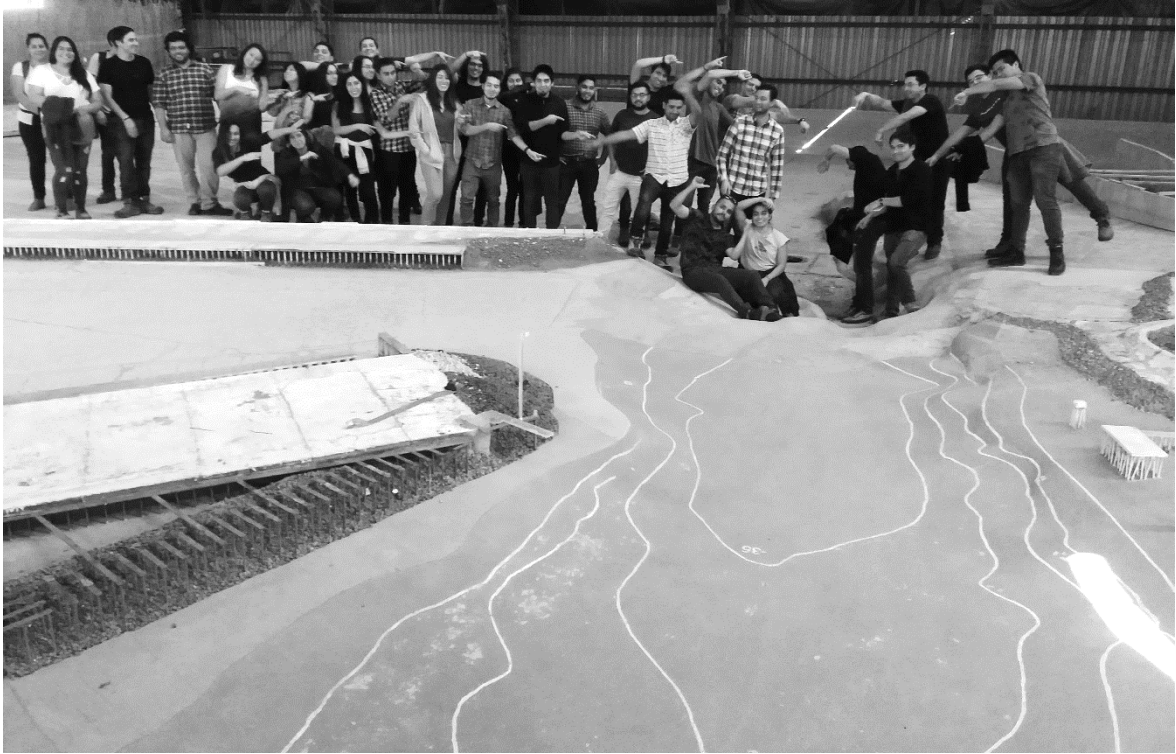
📍 Visita a los Astilleros de ASMAR durante la travesía anual a la región del Biobío (2019).



3.1.1 PERFIL DEL EGRESADO

A partir del año 2016, en la carrera coexisten dos planes de estudio: el plan 0921 y el plan 4984. Ambos planes se fundamentan en el logro de los objetivos educacionales de la carrera. Para cada plan de estudio existe un perfil de egreso del título profesional y un perfil de la Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería definido. Los perfiles de egreso están relacionados también con una serie de competencias que se desarrollan mediante las distintas actividades curriculares del plan de estudio. En el caso del plan de estudios 0921, que data del año 2006 y cuya última cohorte ingresó el año 2015, las competencias se desarrollan de forma implícita, ya que el plan no está elaborado sobre la base de competencias, sino por objetivos y contenidos.

📍 Visita al modelo físico del puerto de San Antonio, en el Instituto Nacional de Hidráulica (2019).



📍 Académicos y estudiantes en la jornada: "Ingenieros Civiles Oceánicos en el campo laboral", organizada por el CEE (2019).



El nuevo perfil y plan de estudio del título de Ingeniero Civil Oceánico es el fruto de un intenso trabajo de innovación curricular que la Escuela realizó, siguiendo los lineamientos de la Facultad de Ingeniería, en concordancia con el Modelo Educativo UV. El plan innovado recoge las opiniones de académicos, estudiantes, egresados y empleadores; mantiene las áreas disciplinares y los ciclos curriculares; se estructura sobre la base de competencias; incluye una actualización y mejora en la organización de los contenidos de las asignaturas e integra metodologías de enseñanza-aprendizaje activo-participativas. El perfil de egreso se define como sigue:

El Ingeniero Civil Oceánico es un profesional formado en las Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada, con una orientación hacia el diseño, la ejecución y la operación de obras civiles en el medio marítimo. Posee habilidades para otorgar soluciones en el ámbito de ingeniería en el mar. Desarrolla competencias de gestión para dirigir actividades en la industria marítimo-portuaria, incluyendo aspectos logísticos del transporte marítimo y proyectos de ingeniería oceánica. Su formación integral involucra habilidades para trabajar en equipos multidisciplinarios, con responsabilidad ético-profesional, social y medio ambiental, con orientación a la innovación tecnológica y en conformidad con las competencias del perfil de egreso de la Universidad de Valparaíso.

Las competencias de egreso de la carrera de Ingeniería Civil Oceánica (ICO) son:

- Planificar, procesar, analizar e interpretar información de campo.
- Ser capaz de realizar abstracción espacial y representación de modelos en ICO.
- Utilizar software especializado y desarrollar aplicaciones con algoritmos específicos para ICO.
- Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería.
- Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de la ICO.
- Planificar, administrar, supervisar e inspeccionar la construcción de obras de ICO.
- Identificar el impacto ambiental de las obras civiles oceánicas, de acuerdo a su marco regulatorio e interpretar sus estudios específicos.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.
- Administrar proyectos y servicios de ICO.
- Diseñar y gestionar sistemas logísticos del ámbito marítimo portuario.
- Comprender y asociar los conceptos legales, económicos, contables y financieros para la toma de decisiones, gestión de proyectos y obras de ICO.
- Generar soluciones novedosas y emprender para contribuir al desarrollo de su entorno, con orientación a la innovación tecnológica.

3.1.2 PERFIL DE LA LICENCIATURA

El perfil de la licenciatura, común para todas las carreras de Ingeniería Civil de la Facultad, es:

El Licenciado en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad de Valparaíso ha desarrollado competencias del saber, saber hacer y saber ser en los aspectos del conocimiento relacionados con las Ciencias Básicas, las Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Sociales y Humanidades necesarios para enfrentar su formación profesional y/o continuar estudios de postgrado. Posee capacidades que le permiten trabajar en equipos multidisciplinarios o en redes; comunicarse eficazmente en la propia lengua, con conocimientos de un segundo idioma; analizar y aplicar herramientas para la solución de problemas haciendo uso de las tecnologías de la información y comunicaciones; y es capaz de generar ideas y gestionar información para mejorar su aprendizaje; es capaz de autorregular y

gestionar en forma autónoma su proceso formativo, enfrentando nuevos aprendizajes; y de demostrar un comportamiento ético y comprometido con su quehacer y con su entorno.

3.1.3 PROGRAMAS EDUCATIVOS AFINES A NIVEL MUNDIAL

De acuerdo a la UNESCO, en 1984 existían a nivel mundial cerca de 100 universidades de 19 países con programas de postgrado afines a la Ingeniería Oceánica. Durante las últimas dos décadas, no obstante, se ha experimentado un aumento notorio de la oferta, alcanzando 162 programas de pregrado y 178 de postgrado a nivel mundial. Las universidades que ofrecen carreras similares se encuentran concentradas en el hemisferio norte, lo que otorga a nuestra universidad la ventaja potencial para su desarrollo en Sudamérica. Esta lejanía de los grandes polos tecnológicos a nivel mundial, constituye una motivación para establecer redes que faciliten la transferencia tecnológica, beneficiando de esta forma el desarrollo profesional de nuestra comunidad académica. Hacia 2010, en el mundo hispano parlante, existían 13 programas de pregrado y 25 programas de postgrado. El programa de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Colima, con quienes tenemos un programa de doble titulación, es el que más se asemeja al programa de Ingeniería Civil Oceánica en Iberoamérica.

3.1.4 CONSEJO ASESOR

En el contexto del Plan de Desarrollo, el 2018 se implementó el Consejo Asesor de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, que sesiona con frecuencia anual. La entidad, integrada por profesionales de sectores clave de las áreas de desarrollo de la disciplina, otorga una retroalimentación por parte de la industria al desarrollo de nuestra carrera. Este mecanismo de interacción con el medio nos permite captar los requerimientos en el ámbito disciplinar y profesional, con el propósito de contribuir a la formación profesional del ingeniero civil oceánico. Este insumo es un recurso de gran valor para el desarrollo los procesos de mejora continua de nuestro programa, incluyendo al perfil de egreso, plan de estudios, selección del cuerpo docente y proyección ocupacional de los estudiantes.

📍 2º sesión del Consejo Asesor externo de la Escuela (2019)



Diego Moreno, Gerente Técnico de TCVAL. **Enrique Morales**, Gerente General ZEAL. **CF Pedro Roca**, Jefe del Servicio Meteorológico de la Armada. **Ricardo Tejada**, Gerente General Asociación Nacional de Armadores. **Pablo Lubascher**, Rector Colegio Capellán Pascal. **Jaime Serrano**, Consultor de servicios de ingeniería. **Raúl Oberreuter**, Presidente Asociación Chilena de Puertos y Costas. En 2020 se incorporaron **Romina Rivera** y **Cindy Muñoz**, ingenieras civiles oceánicas que se desempeñan como Analista de Desarrollo Portuario del Ministerio de Transporte y como Analista de Ingeniería & Desarrollo en la empresa Oxcean S.A., respectivamente, además de **Guacolda Vargas**, Presidenta de COMLOG.

3.1.5 PROGRAMAS EDUCATIVOS AFINES EN CHILE

En el ámbito nacional, la carrera de Ingeniería Civil Oceánica sólo se ofrece en la Universidad de Valparaíso. No obstante, existe una similitud con algunos programas de Ingeniería Civil que contemplan asignaturas de hidráulica marítima o diseño de obras marítimas, u otros de carácter científico, como Oceanografía. El detalle de las universidades nacionales que imparten carreras a nivel de pregrado, incorporando asignaturas electivas u obligatorias con elementos comunes a la Ingeniería Civil Oceánica se presenta en la Memoria de Ingeniería Oceánica 2000-2010.

La oferta evidencia que existen pocas instituciones dedicadas a la formación docente e investigación aplicada, aun cuando existe una gran cantidad de problemáticas que podrían ser abordadas por la disciplina. Asimismo, no existen en la actualidad programas de postgrado ni técnicos en la especialidad de la ingeniería oceánica.

Los requerimientos operacionales, estructurales, hidráulicos, ambientales y económicos presentes en la ingeniería marítima son únicos y requieren de un profesional especializado en el área formado en Chile, con el conocimiento de las condiciones locales. En este sentido, y a partir de la experiencia internacional, reconocemos que la ingeniería oceánica constituye un ámbito muy amplio, que no puede abarcarse en forma cabal en un programa específico y, por consiguiente, requiere de una formación multidisciplinaria que le permita interactuar con profesionales de otras áreas vinculadas a su quehacer.

🚩 **Oceánicos recibiendo a oceánicos durante titulaciones. Izquierda: Matías Quezada, Gina Gajardo, Soledad Hidalgo y Patricio Winckler. Derecha: Sergio Bidart, Mauricio Molina, Pablo Vera, Carlos Cárdenas y Jorge Gómez**



3.1.6 PRÁCTICAS

A partir de 2016 el estudiantado debe realizar dos prácticas profesionales, como actividad del Plan de Estudios; la primera una vez aprobado el 4º semestre, mientras que la segunda una vez aprobado el 10º semestre. El propósito es contribuir a una mejor capacitación en métodos y técnicas de trabajo, producción, administración y manejo de recursos. Además, se busca que los estudiantes tengan una aproximación al mercado laboral en que se desempeñarán como profesionales; asimismo que apliquen conocimientos adquiridos en las asignaturas cursadas y demuestren competencias para ello.

La Práctica se efectúa en cualquier institución pública o privada que permita lograr los objetivos anteriormente señalados. Es obligación de cada estudiante conseguir su lugar de práctica, no obstante, existe plena disposición del cuerpo docente para facilitar la consecución de la misma. Una vez finalizada la actividad, quien haya supervisado al estudiante emite un informe de evaluación, de acuerdo al nivel de logro de las tareas encomendadas, instrumento que igualmente es utilizado como un medio de retroalimentación para las actividades de la Escuela, por cuanto permite visualizar las competencias adquiridas antes de la finalización de la carrera.

Testimonio

📌 **Marjorie Torres, Tracy González y Yasna Vera compartiendo un buen día de sol.**

Marjorie Torres: "...y sin darme cuenta cumplí 13 años trabajando en la carrera. Sin duda ha sido una bendición trabajar en este lugar, donde gozo del privilegio de tener un excelente ambiente laboral y rodearme de gente muy grata. Por otra parte, ser espectadora del crecimiento profesional de muchos estudiantes, ver cómo han crecido como personas, unos convertidos en empresarios, otros formando familia y muchos de ellos trabajando satisfechos. Es muy lindo ocupar un pequeño espacio en su historial universitario"



Yasna Vera: El sentido de pertenencia sin duda es aquel en donde te sientes reconocido, agradado y donde eres parte del grupo, ese es el sentimiento que me genera el trabajar en la Escuela y ser parte del equipo que la conforma generando un compromiso y entrega profesional. El ser un aporte en la Escuela me llena de orgullo porque me permite ver el crecimiento personal y profesional de aquellos que nos motivan a dar todo de nosotros...los estudiantes, el motor principal de nuestro quehacer diario.

Tracy González: Ser parte de la Escuela me genera una profunda alegría y orgullo, ver a generaciones de estudiantes desde el comienzo de su vida universitaria hasta llegar a convertirse en grandes profesionales, siendo partícipes en proyectos donde aplican todos sus conocimientos para el servicio de la comunidad y para la construcción de un mejor país. Además de la alegría y orgullo que me genera al ver a los estudiantes desarrollarse profesionalmente, estoy muy agradecida de formar parte de un gran equipo, que trabaja en conjunto día a día para el desarrollo integral de los estudiantes, tanto como la Dirección, académicos y secretarías. Un equipo que además cuenta con grandes profesionales que aportan con innovadoras ideas para el beneficio de la comunidad, del país y del medio ambiente.

3.1.7 NUESTRO ESTUDIANTES

El centro de estudiantes (CEE) se ha caracterizado por ser muy activo en la generación de actividades educativas, lúdicas, deportivas y de ayuda, además de vincularse con organizaciones estudiantiles a nivel nacional e internacional. A continuación, se muestran algunas de las actividades regularmente organizadas por el CEE, descritas por su actual presidenta, Paula Tatán.

Semana de Escuela: Es tradición celebrar anualmente la semana de la Escuela, en la que se desarrollan el día del deporte, el día de recreación y diversas charlas. Cabe destacar que en el año 2017 en esta fecha se desarrolló el "Concierto por la educación" en la cual fueron participes varios artistas, entre ellos el cantante y compositor Chinoy.

📌 **Ciclo de charlas en la semana de la escuela. A la derecha, Oceánicos recibiendo una distinción por su trabajo en un TIPE (Taller de Integración del Perfil de Egreso), 2019.**



Miércoles
4 de septiembre 2019
14:30 - 18:00 horas, sala 404-405
Edificio CIAE, Universidad de Valparaíso
Av. Brasil 1931,
Valparaíso

SEMANA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

INGENIEROS CIVILES OCEÁNICOS
EN EL CAMPO LABORAL

14:30 Bienvenida

14:40 Ricardo Tejada - Asociación Nacional de Amadores A.G.
"El transporte marítimo y la Marina Mercante Chilena"

15:40 Jean Toledo - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
"Oceánicos en la Acuicultura"

16:00 Cindy Muñoz - Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
"Ingeniería Civil Oceánica en el sector público"

16:20 Coffe break

16:40 Patricia Opazo - GHD S.A.
"La visión de un Ingeniero Civil Oceánico en un proyecto multidisciplinario"

17:00 Francisca Molteni - Universidad de Valparaíso
"Canal de Oleaje de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica: Problemas en la puesta en marcha, soluciones y funcionamiento"

17:20 Eduardo González - Instituto Nacional de Hidráulica
"Estudio de obras de abrigo aplicando modelación física"

17:40 Soledad Hidalgo - Dirección de Obras Portuarias
"De la teoría a la práctica: brechas y oportunidades para un/a Ingeniero/a Civil Oceánico/a"



Deportes: A pesar de ser una carrera con pocos estudiantes (a diferencia de otras ingenierías), destacamos usualmente en participación. En el campeonato de inter-escuela de fútbol UV en 2018, la selección masculina de la carrera logró llegar a semifinales. Por otro lado, la selección femenina de la carrera ha destacado en participación en voleibol y fútbol. En el ámbito de alentar a nuestros jugadores también destacamos, teniendo la mejor barra en la Universidad.

Día de la Chilenidad: Para la semana antes del 18 de septiembre nos reunimos entre camaradas, para compartir con Ingeniería Civil Industrial juegos y comida típicas chilenas, realizándose en media jornada concursos y bailes típicos.

Paseo final de año: Para finalizar el año académico, se realiza un paseo con el fin de compartir entre las distintas generaciones incluyendo egresados, en donde se realizan distintas actividades recreativas para lograr la fraternidad y mantener la hermandad que existe en la comunidad.

☛ Campeonato inter-escuelas de baby fútbol 2018.



Testimonio

☛ Testimonio de Sergio Bahamondez, en primer plano durante Bienvenida 2019 en parque Quebrada Verde.



El rol de representar a todo estudiante y velar por un actuar ético de nuestra comunidad es una labor fundamental en la vida universitaria. En efecto, informar sobre la situación a nivel carrera o universidad, velar por la salud física y emocional de todo alumno, contribuir con la difusión del conocimiento técnico que involucra la ingeniería civil oceánica, fomentar la actividad física, encontrar el momento adecuado y la excusa perfecta para disfrutar unas cervezas, son hechos que establecen un equilibrio armonioso en la formación de un estudiante. Más que un centro de estudiantes, me tocó representar a una carrera con mucha gente motivada y espíritu ICO.

📍 Paseo de fin de año en Limache (2018).



Recaudación de fondos: A lo largo de los años se han desarrollado distintas actividades extra-programáticas para reunir dinero, ya sea para el paseo de fin de año, producción de polerones y financiamiento de seminarios. Por ejemplo, en el año 2018 se financió la participación de 15 estudiantes de la carrera en el Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria en la ciudad de Talcahuano. Este año, se generó una campaña de ayuda para estudiantes en situación desfavorable, como consecuencia de la pandemia del COVID.

📍 Afiche proyecto Ayuda ICO para afectados por la pandemia del COVID (2020)

 <p>PROYECTO AYUDA INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA</p>	<p>¿QUÉ ES?</p> <p>Es un proyecto que busca proporcionar ayuda a la comunidad ICO que se encuentre en situación desfavorable económicamente producto de la pandemia.</p> 	<p>¿DÓNDE PUEDO TRANSFERIR?</p> <p>Barbara Jaramillo Aceituno 19.338.836-1 Cuenta rut N° 19338836 Banco Estado barbara.jaramillo96@gmail.com Asunto: "AYUDA ICO"</p> 
<p>¿EN QUÉ CONSISTE?</p> <p>Se realiza un seguimiento de las/os compañeras/os que se encuentren en situación crítica para evaluar la forma de ayuda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canastas familiares con el fin de cubrir necesidades básicas. • Monetaria para realizar pago de arriendo y/o servicios básicos. 	<p>¿CÓMO AYUDAR?</p> <p>Para evitar cualquier tipo de contacto, solo se recibirán aportes monetarios, los cuales son completamente voluntarios y transferidos directamente a la cuenta de la tesorera del CEEICO 2020, la señorita Barbara Jaramillo.</p> 	<p>"LA CARRERA LA HACEMOS TODAS/OS"</p> <p>Comisión organizadora: karina O; Tamara S; Paola T; Camila Z.</p> 

Testimonio

🔗 Alumnos implementando trabajo final de Desarrollo Personal 2 en Hogar "Noche de Paz" del SENAME (2016)



Jorge Pérez: Antes de entrar a la Universidad, me imaginaba que el entorno universitario iba a ser frío y teórico. Para mi sorpresa, me encontré con una realidad totalmente distinta. Durante el transcurso de la asignatura Desarrollo Personal II, tuvimos que realizar un proyecto de ayuda para el hogar "Noche de Paz" del SENAME, abordando desde la planificación de las actividades de ayuda, hasta cómo conseguir los fondos para implementarlas. Todo este proceso fue tremendamente enriquecedor, ya que entrar en contacto con la realidad de esta institución hace que uno se replantee algunas cosas, y aprecie mucho más lo que le ha tocado vivir. Aunque la ayuda que hicimos fue mínima -sólo nos encargamos de mejorar la parte física del hogar-, se agradece que en la formación de futuros profesionales se incorporen instancias de aprendizaje como estas, en donde se incorpore un trabajo orientado hacia mejorar la comunidad.

Limpieza de playas: El compromiso de la comunidad oceánica con el medio ambiente es permanente. Así, por lo menos una vez al año se realiza una limpieza de playas, en la que participan las distintas generaciones y auspiciadores como Ecomar, Coca-cola y Homecenter, entre otros.

🔗 Oceánicos en una limpieza de playas, en Caleta Portales. A la derecha, en el Día de la Chilenidad 2018.



3.1.8 ASOCIACIÓN NACIONAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL (ANEIC)

Según Daphne Vargas, actual presidenta de ANEIC, desde que nuestra carrera ingresó a la ANEIC, hemos tenido una activa participación organizando dos congresos el año 2010 (XIV CEIC) y el 2013 (IX COLEIC), este último fue a nivel latinoamericano. Además, en 2019 nos adjudicamos el XXIII CONEIC, el cual tenía fecha para agosto de este año, pero debido a la situación sanitaria, nos vimos en la obligación de aplazarlo para el año 2021. Esto no ha sido lo único relevante, ya que hemos demostrado una gran capacidad de liderazgo, asumiendo los siguientes cargos dentro del Directorio Nacional:

- Juan Pablo Jorquera, como presidente (2010)
- Felipe Maldonado, como Webmaster (2010)
- Anne Quaas, como coordinadora zonal (2017)
- Daphne Vargas, como secretaria de finanzas (2019)
- Daphne Vargas, como presidenta (2020)

No todo ha sido liderar y organizar actividades. También hemos asistido a congresos nacionales como los de Valdivia el año 2011 y 2014 y Concepción los años 2012, 2016 y 2019. Las asistencias a congresos internacionales han sido gracias a los convenios que tiene la asociación. En 2010 Juan Pablo Jorquera y Hernán Bononato viajaron a Mendoza, Argentina, el año 2011 Hernán asistió a un congreso en Bahía Blanca, Argentina, y en 2019, Karina Olave y Carla Cancino, asistieron a congresos en La Rioja, Argentina y en Puerto Vallarta, México.

🔗 Océánicas entre estudiantes de ingeniería civil en el CEIC (2016), en Valdivia



A nivel zonal hemos organizado charlas, con la participación de algunos de nuestros profesores. También hemos participado y destacado en deportes: cada año se organizan las olimpiadas deportivas zonales, en las cuales oceánica ha ganado algunas medallas y destacado por la gran barra que asiste a apoyar a nuestros compañeros, demostrando un compañerismo inigualable. Finalmente, quienes han sido representantes de la carrera ante ANEIC, han tenido el agrado de viajar a las Asambleas Nacionales que se realizan en ciudades como Antofagasta y Valdivia, conociendo los laboratorios y dependencias de la universidad, compartiendo con otros estudiantes y haciendo visitas técnicas a puertos.

↳ Daphne Vargas en un encuentro de delegados ANEIC Argentina (2019)



↳ Océánic@s organizando el IX COLEIC en Valparaíso.



↳ Daphne Vargas (CEIC 2019) y oceánicas entre estudiantes de ingeniería civil en el CEIC, en Valdivia (2016)



📌 Seminarios organizados por ANEIC, junto a nuestra Escuela.

1er CICLO DE CHARLAS ZONA COSTA



Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil



Exponen:



**“Ingeniería geotécnica en el contexto minero”
Profesor Gonzalo Suazo F.**
PhD en Ingeniería Geotecnia especialidad Minería,
University of Western Australia, Australia.

Ing. Civil
UTFSM



**“Desastres naturales: El rol de la Ingeniería”
Profesor Mauricio Reyes G.**
Master of Disaster Management, Building Research
Institute and National Graduate Institute for Policy
Studies, Tokyo – Japan.

Ing. Civil
Oceánica
UV

Lugar: UTFSM Casa Central Sala: C-227 Edificio C Horario: Jueves 14 Septiembre 15:30 hrs.



Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil

JUEVES 31 DE MAYO
SALA FIN 2-1, PUCV
Av. Brasil 2147, Valparaíso


SEGUNDO CICLO DE CHARLAS ANEIC ZONA COSTA

14:30 HRS	14:45 HRS
Acreditación	Palabras de bienvenida
15:00 HRS	16:00 HRS
MEDIOS GRANULARES: ENTRE LO FLUIDO Y LO SÓLIDO	SISTEMA DE ALERTA DE MAREJADAS

Francisco Martínez
PhD Université Paris Sud
Académico
Escuela de Ingeniería Civil PUCV

Mauricio Molina
Diplomado en Ing. Marítima
Académico
Escuela de Ing. Civil Oceánica UV

CICLO DE CHARLAS ANEIC 2019 ZONA COSTA




Catalina Aguirre, Oceanógrafo

SURGENCIA COSTERA ESTUDIO DEL PASADO Y PROYECCIONES CON EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Manuel Valenzuela, Ingeniero Comercial

EDUCACIÓN FINANCIERA.

17 DE MAYO
15-17 HRS
CIAE, BLANCO #1931
SALA 401




Universidad de Valparaíso CHILE
Facultad de Ingeniería

IX COLEIC
CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL
VALPARAÍSO - CHILE - 2019

13 al 16 DE AGOSTO
www.ixcoleic.com

LUGAR:
Aula Magna Victoria Pesco Vargas
Escuela de Derecho, Universidad de Valparaíso
Errázuriz 2120, Valparaíso



3.1.8.1 TRAVESÍAS ANUALES

Todos los años se hace un esfuerzo para realizar una travesía, de tres o cuatro días a destinos de interés portuario, costero y ambiental. Esta actividad, en la que participan profesores y estudiantes de la carrera (especialmente de 5º año y estudiantes que se hayan destacado durante el año anterior, tanto en lo académico como en las "características del Espíritu ICO") contempla clases aplicadas en terreno, visitas técnicas a puertos, asistencia a congresos y reuniones de camaradería. Esta instancia permite a los estudiantes visualizar de forma directa los temas que han visto en clases, así como algunos desafíos propios del quehacer disciplinar y las competencias requeridas por el campo laboral en que se desempeñarán; de esta forma, se constituye en una instancia de vinculación de los estudiantes con el entorno laboral, además de aportar en las actividades de vinculación con el medio de nuestra Escuela. Las travesías realizadas desde 2010 se resumen a continuación:

- Travesía a la Región del Biobío (2019)
- Travesía a la Región de Coquimbo (2017)
- Travesía a la Región del Biobío (2015)
- Travesía a la Quinta Región (2014)
- Travesía a la Décima Región (2012)
- Travesía a la Tercera y Cuarta Región (2010)

☛ Visita a la localidad de Iloca durante la travesía anual a la región del Biobío (2019).



☛ Visita a instalaciones de ASMAR Talcahuano durante la travesía anual a la región del Biobío (2015).



3.1.9 NUESTROS TITULADOS

El requisito final para la obtención del título profesional es el desarrollo de proyecto de titulación, donde cada estudiante se ve enfrentado a un problema de su especialidad, en cuya solución debe hacer uso de los conocimientos y habilidades desarrolladas en el transcurso de sus estudios. El proyecto se constituye en un aporte a la Ingeniería Civil Oceánica, en algunas de sus áreas de desarrollo. Es interesante ver la variedad de temas propuestos por los mismos estudiantes, y la evolución que se ve al correr de los años. El listado de los titulados de la carrera durante esta década, con el tema de cada proyecto de título, se presenta a continuación:

2010

Juan Carlos Mercado Cuellar

Caracterización de oleaje e hidrodinámica para la operatividad en playa Caleta Abarca, V Región Chile

Cristian Flores Pérez

Aplicación de modelos numéricos para el estudio de agitación y resonancia en el Puerto de Valparaíso - Chile

Jaime Leyton Espoz.

Prefactibilidad técnica-económica de producir energía eléctrica mediante mareomotriz para contribuir al desarrollo de la matriz energética chilena

Francisco Riquelme Salinas

Evaluación del tsunami por remoción en masa en Fiordo Aysén, Chile

Pedro Giuffra Machuca

Diseño de defensas costeras, una aplicación al Puerto de Iquique

Carlos Córdova Vásquez

Determinación de la operabilidad de un buque amarrado para el futuro terminal de descarga de carbón en Mejillones, II Región

Eduardo Monsalve Stange

Desarrollo e implementación de modelo de transferencia espectral de oleaje en bahía de Valparaíso, Chile

2011

Mauricio Molina Pereira

Estudio no estacionario de clima medio de oleaje en la costa central de Chile

Tiare Espinoza Varas

Estudio morfodinámico del litoral en la desembocadura del río San José, Arica, XV región, Chile

María José Gangas Ramírez

Diseño de estructura de abrigo para mejorar la operatividad de la caleta de pescadores Bucalemu, VI región, Chile

Testimonio

📌 Pamela Averill, Ingeniera Civil Oceánica, buceando en Rapa Nui.



Soy una chica sencilla, alegre y amante del mar en todos sus aspectos. Tuve la oportunidad de llegar en mi niñez a Rapa Nui, lugar en el cual desarrollé una conexión con el océano y donde surgió la idea de estudiar Ingeniería Civil Oceánica. Debo reconocer que el desafío fue difícil y en algunas ocasiones vi muy lejana la meta de culminarlo. En tercer año de carrera realicé mi primer curso de buceo deportivo y desde ese entonces decidí complementar mis estudios con el buceo en Quintay y Rapa Nui. En este último llegué a ser parte de un grupo de expediciones "Orcinus", liderado por unos de los pioneros del buceo en la Isla y tripulante del Calipso Henri García. Al término de la carrera obtuve mis certificaciones de buzo comercial Internacional y Nacional, buscando ser el grillete entre ingenieros y buzos a cargo de las faenas costeras de todo ámbito. Hace un tiempo decidí ser parte de un grupo de personas dedicadas a las limpiezas costeras y submarinas, trabajando temas como la llegada del plástico a Rapa Nui, la destrucción de los corales debido a las embarcaciones y la conservación del ecosistema marino. Espero que todo este sacrificio contribuya con un pequeño granito de arena al desarrollo de la Ingeniería costera y la conservación marítima.

2012

Soledad Hidalgo Ávila

Proyecto de dragado de mantención, aplicado al muelle de la compañía siderúrgica Huachipato, San Vicente, VIII Región. Chile

Patricio Opazo Arriagada

Análisis y modificación de las ecuaciones de equilibrio en planta aplacada a cuatro playas de las zonas del norte chico y central de Chile

Daniela Arregui Cruz

Análisis del comportamiento de la pluma de descarga del emisario submarino de quintero, mediante la aplicación de modelos numéricos

Paz Caamaño Barrera

Verificación de la configuración de las instalaciones del sitio sur de un terminal marítimo en quintero en base a la simulación dinámica de buques amarrados, mediante software TERMSIM II

Sebastián Contreras Ríos

Utilización de dragas tipo cortador-succión en faenas portuarias y su factibilidad en el puerto de San Antonio

Leonardo Rodríguez Argandoña

Metodología de cálculo del transporte de sedimento mediante espectro de oleaje en la zona de rompiente

Daniel Rojas Iturra

Análisis morfodinámico y evolución histórica de la línea litoral de la bahía de Lebu. Efectos del tsunami del 27/f de 2010

Marco Matamala Castro

Redes neuronales artificiales aplicadas a la predicción y estimación de los parámetros del oleaje

Benjamín Hernández Alfaro

Modelación de la respuesta del perfil de playa

2013

Romina Rivera Lemonao

Metodología de análisis pseudo-dinámico para el cálculo de sistemas de fondeo para balsas jaulas de 30x30 metros. Validación en Isla Tahuenahuec, Región de Aysén, Chile

Eduardo González Pacheco

Estudio experimental del mecanismo de generación de ondas infragravitatorias en una playa con perfil con barra

Felipe Sánchez Torres

Implementación de un balanced scorecard en empresa portuaria Valparaíso

Iván Pauvif Fuentealba

Diseño preliminar de un sistema de amarre multiboya, para buques de hasta 100000 DWT

2014

Claudio Benito Acero

Aspectos técnicos de la realización de dragados de precisión mediante diferentes métodos en el puerto de Valparaíso

Mario Venenciano Vivanco

Manejo de arenas contaminadas para el diseño de la playa artificial El Salitre, Tocopilla

Cristian Santander Escudero

Análisis del comportamiento morfodinámico histórico del campo dunar de Ritoque, Quintero, Chile

Juan Pablo Jorquera García

Análisis de efectos de salinidad en estructuras de hormigón mediante prueba de intemperismo acelerado

Cristian Espejo Brignardello

Caracterización oceanográfica para el diseño de mejoramiento de la conectividad marítima de Fandango, Chaitén, Región de los Lagos

Francisco Molteni Pérez

Mejoramiento del borde costero, aplicación en playa San Mateo, Valparaíso

Pía Monreal Donoso

Determinación del efecto que tiene la existencia (o no existencia) de la barra litoral del Río Aconcagua

Testimonio

🔗 **Juan Pablo Jorquera, durante el lanzamiento de boya Watchkeeper (2018) y como presidente de ANEIC (2010).**



La foto presenta uno de las actividades que realizo, en ésta, desplegando una boya de medición de oleaje modelo WatchKeeper en las cercanías de Valparaíso en agosto del 2018. Ha sido gratificante el ser parte de este proyecto, participando activamente en la preparación, despliegue y retiro de la boya.

🔗 Jaime Leyton en una charla de Alexis Michea, Coordinador de Desarrollo logístico, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.



2015

Alejandra Rojas Mackenna

Partición espectral multimodal aplicada a la determinación de olas de diseño. Aplicación en Valparaíso, Chile

Paulette Massart Peralta

Potencial de energía por corrientes de marea en sitios con magnitudes inferiores a 1,5 [m/s]

Ariel Gallardo Yáñez

Calibración y validación del modelo Stwave mediante mediciones y modelación matemática en un sector ubicado en la región de Valparaíso

Jorge Gómez Mena

Análisis de los tsunamis de campo lejano en Chile

Cristopher Zambra Araya

Evaluación de peligro de tsunami en Isla Robinson Crusoe, Juan Fernández

José Ribba Esteva

Evaluación de un modelo analítico bidimensional de corrientes de marea para estimar potencia de energía

Cindy Bernal Ponce

Análisis comparativo de formulaciones para el diseño de diques en talud de roca y la verificación de su aplicabilidad en Chile

Jorge Quinteros Montero

Evolución de la eficiencia de la gestión portuaria en Chile, aplicada a un puerto nacional

2016

Ignacio Lazo Pino

Estudio de evaluación del impacto económico de la actividad marítima portuaria de la comuna Quintero, Chile

Francisco Navarro Salazar

Estudio de prefactibilidad técnico-económica de alternativas de mejoramiento de las condiciones hidrodinámicas y morfodinámicas del sector sur de la playa Reñaca

Daniela Guerra Chávez

Puertos deportivos: Recomendaciones generales de diseño y propuestas técnicas para su implementación en las costas de Chile

Testimonio

👉 **Cristopher Zambra, Ingeniero Civil Oceánico, en trabajos desarrollados en la Antártica.**



En mi experiencia, la vocación marítima de nuestro país, abre un espacio de oportunidades en el mercado laboral relacionado con el mundo marítimo y portuario que el Ingeniero Civil Oceánico está llamado a aprovechar. En mi caso, esta carrera me ha permitido participar satisfactoriamente del desarrollo de diferentes tipos de proyectos costeros y portuarios, públicos y privados, desde las fases de diseño conceptual hasta, en ocasiones, la etapa de construcción, y también a lo largo de todo el país, incluyendo la Isla Robinson Crusoe y la Antártica Chilena. En general, me encuentro satisfecho y seguro de la formación y herramientas recibidas en ICO para enfrentar el mundo laboral.

Reinaldo Barriga Bauden

Análisis comparativo entre módulos 2d y 3d del modelo Delft3d Flow para evaluar el potencial energético asociado a las corrientes de marea en Canal Chacao

Rodrigo Campos Caba

Análisis de marejadas históricas y recientes en las costas de Chile

Claudio Meza Valle

Análisis multivariado de valores extremos de oleaje en Chile

Constanza Flores Henríquez

Propuesta metodológica para la planificación de sistemas de evacuación vertical ante tsunamis. Caso aplicado a la ciudad de Valparaíso

Gerardo Cárdenas Vargas

Plan estratégico para la prestación de servicios de construcción marítima y portuaria en Geccom Ingeniería y Construcción SPA.

José Zamora Escobar

Diseño de defensa costera y mejoramiento borde costero, desde caleta san pedro hasta playa La Boca, Concón, Chile.

Testimonio

✍ **Rodrigo Campos, Ingeniero Civil Oceánico, en trabajos desarrollados en el Estrecho de Magallanes.**



Por casualidades de la vida decidí estudiar Ingeniería Civil Oceánica, principalmente buscando desempeñarme en un área menos explorada en comparación a otras carreras profesionales y precisamente es lo que he encontrado a lo largo del tiempo. La formación de pregrado, junto con las herramientas entregadas, han permitido desenvolverme tanto en el área de la modelación numérica de oleaje, como también en estudios de medición de condiciones hidrográficas y oceanográficas a lo largo de todo Chile. En relación a este último punto, en diferentes labores he podido comprobar la importancia de la formación de Ingenieros Civiles Oceánicos, para la comprensión de fenómenos costeros y posterior toma de decisiones en proyectos de diferente índole. Actualmente me encuentro cursando el programa de Máster en Costas y Puertos de la Universidad de Cantabria (España), a lo largo del cual los conceptos y herramientas adquiridas como estudiante de Ingeniería Civil Oceánica conforman la base de un proceso de aprendizaje continuo.

Eduardo Cosío Toledo

Efectos en la agitación y resonancia de los sitios de atraque debido a la construcción del frente n°3, puerto de Iquique

Álvaro Viveros Ibarra

Desarrollo de una metodología para la valorización multidimensional de la zona costera.

Marco Gallegos Jeria

Metodología para determinar el ancho de la zona de protección de litoral.

Gustavo Hafemann Oyarzún

Evaluación de técnicas de modelado para definir el oleaje en zonas de difracción en aguas de profundidad intermedia, aplicado a la bahía de Valparaíso.

Rodrigo Leal Cornejo

Evaluación de los parámetros de periodo y dirección que definen las tormentas extremas y comparación de métodos de estimación de cargas por oleaje en estructuras verticales en Chile. Caso de estudio tormenta julio 2013.

Cindy Muñoz Mateluna

Propuesta de indicadores estadísticos de los puertos públicos de Chile y su medio de publicación (informático) para apoyar en la toma de decisiones y/o el desarrollo de políticas públicas

📌 Ceremonias de titulación de estudiantes de Ingeniería Civil Oceánica



2017

Francisca Araya

Caracterización hidrodinámica y morfodinámica de Playa Brava, Iquique, Región de Tarapacá, Chile

Gabriela Frías

Implementación de una metodología de reconstrucción de perfiles de playa a partir de mediciones indirectas: una aplicación a playa el encanto, Reñaca, región de Valparaíso

Francisco Cerda

Prospección marina para establecimiento de ruta de cable submarino de fibra óptica en la X Región de Los Lagos, Chile

Felipe Riño

Diseño de muelle turístico en Puerto Williams

Sebastián Correa

Determinar si la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, cumple el objetivo al definir la zona de protección litoral

Luis Daza

Sistema de percepción remota de oleaje, mediante el uso de una cámara de video

Pablo Federicci

Estudio numérico del comportamiento de la salmuera descargada al mar mediante emisarios submarinos

Héctor Hidalgo

Calibración y validación del modelo Wavewatch III v. 4.18, para su aplicación en la generación de un reanálisis de oleaje en las costas de Chile

Jaime Herrera

Estudio de la pluma de descarga generada por un emisario submarino bajo condiciones medias y extremas en la bahía de Coquimbo, IV región, Chile

Bárbara Gálvez

Caracterización de respuesta de playa ante eventos extremos de oleaje: playa Reñaca - Caleta Abarca. Región de Valparaíso, Chile

César Esparza

Calibración y validación del modelo numérico Wavewatch III en la simulación de marejadas del 3/7/2013 y del 8/8/2015

Catalina Tejo

Evaluación del riesgo asociado a eventos de oleaje extremo en la costa de Viña del Mar y Concón

Pablo Abarca

Análisis hidrodinámico y propuesta de diseño de un sifón de captación por medio de la herramienta Openfoam

Pablo Pedraza

Propuesta metodológica: análisis de riesgo en el terminal 2 de puerto de Valparaíso ante el escenario de 1730, para la elaboración de estrategias de continuidad

Carlos Mondaca

Propuesta de modelo de gestión logística para optimizar los procesos de recepción de contenedores con carga de exportación en el puerto de Valparaíso

Felipe Maldonado

Metodología para la implementación de la red numérica de información de oleaje para las costas de Chile, aplicado a las regiones de Antofagasta y Valparaíso

🔗 El profesor e Ingeniero Civil Oceánico Francisco Molteni junto a estudiantes de la carrera en una visita a las obras de la defensa del sector costanera, en Valparaíso (2019)



2018

Diego Becerra.

Caracterización de las marejadas del verano 2015-16 y su relación con fenómeno "El Niño"

Marco Saravia

Análisis de riesgos infraestructurales en el puerto de Iquique ante eventos de terremoto y tsunami

Javiera Mora

Determinación de la influencia del cambio climático en el diseño de una obra costera

Katherine Rodríguez

Análisis morfodinámico de una alternativa de encauzamiento para la desembocadura del estero Llico, Región del Maule

Pamela Averil

Alternativas de anclaje para embarcaciones en la bahía de Hanga Roa, para mitigar la destrucción de los arrecifes de coral

Iván Rojas

Estudio de metodologías de estimación de oleaje local. Aplicación a sectores de la zona sur de Chile

Melissa Gutiérrez

Procesos para la generación de un soporte web para la administración y análisis de datos asociados a la morfología de las playas en las localidades de Valparaíso viña del mar y concón

Marcelo Godoy

Influencia del modo anular austral sobre el oleaje incidente en las costas de Chile

Ives Barrientos

Estudio de prefactibilidad de la construcción de un puerto de gran escala en la Quinta Región

Stephanie Fritz

Estudio del sobrepaso en avenida Perú mediante el software CFD - olafoam

Gina Gajardo

Estudio conceptual de profundización del canal Haverbeck. XIV región de Los Ríos, Valdivia

Carlos Rodrigo Salas

Factibilidad técnica y económica para abastecer de agua desalinizada a campos agrícolas en la comuna de Petorca, Chile

Ivette Fernández

Influencia de la batimetría local en la modelación de propagación de oleaje mediante Mike 21 SW, aplicado a Curaumilla y Lebu

Gerónimo Pulido

Diseño de convertidor de energía de oleaje para estructuras apoyadas sobre pilotes

Felipe Cammas

Análisis de la evacuación de personas desde el sistema ferroviario en el sector recreo, viña del mar, utilizando un modelo basado en agentes

Daniela Manosalva

Evolución morfológica de las playas Placeres, Portales y Caleta Abarca, bahía de Valparaíso

Bicett Díaz

Diseño de obra costera para la optimización de botadura de los astilleros y maestranzas de la armada en Valparaíso, Chile

📌 **Actividad en terreno, Travesía ICO 2019**



2019

Felipe Bravo

Diseño de un cuadro de mando integral para la empresa portuaria Chacabuco

Catalina Yáñez

Análisis del impacto operacional en el negocio por terremoto o tsunami, para la creación de estrategias de continuidad en terminal cerros de Valparaíso S.A.

Manuel Vásquez

Revalorización del borde costero sector San Mateo, Valparaíso

Ricardo Parra

Utilización del hormigón en obras marítimas. Análisis comparativo entre hormigón tradicional y hormigón autocompactante

Vicente Flores

Análisis hidrodinámico y morfodinámico para una alternativa de recuperación de playa en el sector de Recreo, Viña del Mar

Mauricio Lagos

Efectos en la agitación y resonancia en puertecito debido a la construcción de PGE, puerto San Antonio, Chile

Sebastián Escobar

Análisis de los patrones de distribución de carbono orgánico total depositado bajo las balsas jaulas del centro de cultivo brazo Mérida, utilizando el modelo Depomod v2.2

Javier Herrera

Diseño de un terminal marítimo multiboya para transferencia de petróleo en coronel, región del Biobío, Chile

Diego Silva

Caracterización de la evolución de la surgencia costera en Chile, mediante el análisis de tendencias de viento y temperatura superficial del mar

Sofía Lecaros

Evaluación de las condiciones hidrodinámicas y parámetros medioambientales para el diseño ambiental de un emisario submarino en la zona este de la bahía de Pargua, X región, Chile

Pablo Vera

Propuesta de diseño estructura de protección para caleta de pescadores artesanales de Arica

Michelle Gallardo

Evaluación de un modelo de predicción para estimar las horas de cierre de la bahía de Puerto Chacabuco

Stefani Martínez

Pronóstico de las horas mensuales en que el sistema portuario de la bahía Quintero se encontrará cerrado, mediante un modelo de series de tiempo

2020**Felipe Galaz**

Propuesta de un enrocado de protección en el borde costero de Horcón y verificación del funcionamiento hidráulico mediante modelación CFD

Fernanda Pérez

Aplicación de modelo numérico de tsunami utilizando el terremoto de 1730 para evaluar daño en edificaciones en la población Vergara en Viña del Mar

Felipe Ponce

Cuantificación de la capacidad máxima del camino La Pólvara, proyectado post ampliación del terminal 2 del puerto de Valparaíso

Carolina Segovia

Propuesta de una metodología de análisis de riesgo de daños en la maquinaria de un puerto ante la ocurrencia de un tsunami por sismo de origen cercano, implementado en el puerto de Iquique

Alejandro Vera

Caracterización y modelado de las condiciones ambientales en Bahía Chapaco, comuna de Huasco, Región de Atacama

Elizabeth Astudillo

Análisis de la política de cabotaje de carga en Chile

Javiera Núñez

Guía para mejorar la cadena logística de la importación, aplicada a los Puertos de San Antonio y Valparaíso

Carlos Contreras.

Calibración y validación de OPENFOAM para la modelación de un canal de ondas en 2D

José Gómez.

Comparación entre modelos de oleaje BOUSSINESQ y no lineal de aguas someras en el puerto de San Antonio

Claudia Pizarro.

Caracterización probabilística del oleaje en aguas someras en el litoral continental de Chile central

Jair Vidal.

Modelación y análisis de la inundación por tsunami en la ciudad de Viña del Mar

Sebastián Collarte.

Propuestas de alternativas para la revalorización del borde costero en el parque San Martín

Christopher Sáez.

Evaluación y cuantificación de los efectos no lineales en el proceso de transformación de oleaje en aguas someras

Ariel González.

Evaluación de los efectos ecológicos provocados por las emisiones líquidas y aducciones de agua en la Bahía de Quintero

Dángela Pozo.

Análisis de transferencia intermodal de carga contenedorizada en el Puerto de Valparaíso, a través de la simulación en PROMODEL

Alejandro Osses

Mejoramiento de las condiciones de baño para Playa Huayquique

Alejandra Véliz.

Relación ciudad puerto: perspectiva de la sostenibilidad. Caso aplicado en la ciudad de Valparaíso

Testimonio

✍ **Soledad Hidalgo, Ingeniera Civil Oceánica, con el profesor Caselli en Jornadas de Relación Ciudad-Puerto (ACHIPYC – PIANC), 2017**



Actualmente me desempeño como Ingeniera de Proyectos en la Dirección de Obras Portuarias (DOP) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), cumpliendo 7 años en esta institución. Haber estudiado la carrera de Ingeniería Civil Oceánica me ha permitido desarrollar todos los conocimientos del ambiente marítimo que influyen en las infraestructuras costeras y portuarias, los que aplicamos en las obras que diseñamos en la DOP.

Mientras estudiaba esta carrera siempre quise trabajar en la DOP, dado que podría aplicar todos los conocimientos técnicos adquiridos y además darle un sentido de vocación de servicio a mi profesión. Esto lo he logrado, participando en proyectos que mejoran la calidad de vida de las personas, participando en diseños de obras de conectividad como rampas y refugios en el sur, de recreación mediante el diseño de paseos costeros, así como de optimización de las condiciones de trabajo de pescadores artesanales a través del diseño de sus caletas. Además, me ha permitido ser parte de las reuniones que se generan con las personas en Participaciones Ciudadanas,

donde se levantan sus necesidades y requerimientos, los que posteriormente se ven reflejados en los proyectos. Por lo tanto, estudiar Ingeniería Civil Oceánica abre posibilidades inimaginables de lo que uno puede crecer cada día como profesional y, lo más importante, como persona.

Homenaje a Juan Carlos Mercado

📌 Juan Carlos Mercado en reunión de académicos de la Escuela en Mayo de 2011



“Ya po' Chano, lava el auto”, “¿y pa' qué?, estoy esperando que llueva”. Si estudiabas en Montemar y vivías en Valparaíso tenías dos opciones: o esperabas que pasara “la Concón por costa” que podía demorar horas, o caminabas 1710 metros hasta el paradero de Reñaca para tomar otra micro. En ese tiempo, que “el Chano” tuviera auto era una oportunidad preciada para llegar luego a la casa. Juan Carlos entró a estudiar Ingeniería Civil Oceánica el 2004 y pertenece a la primera generación en rendir la PSU. En ese entonces la Escuela se encontraba en el sector Montemar, entre Cochoa y Reñaca. El que la Facultad de Ciencias del Mar tuviera solo dos carreras (Biología Marina era la otra) y que Oceánica tuviera solo 4 generaciones, promovió una cohesión importante entre el pequeño grupo de estudiantes. Allí Juan Carlos brilló con luces propias.

“Mercado” era *mateo* y usualmente terminaba los trabajos una semana antes. Nunca se echó un ramo, en solo uno se fue a examen y en casi todos aprobó con el primer lugar. Tiene el record de ser el estudiante que más rápido sacó la carrera: 6 años y 1 mes. Cuando se tituló en abril de 2010, fue el sexto Ingeniero Civil Oceánico en el país y el primero de su generación. Amante de la música -del funk- sabía encontrar el tiempo para estudiar y chacotear. Estaba siempre presente en las actividades de camaradería, representaba a la Escuela en el campeonato Inter-escuelas de fútbol o apoyaba las actividades estudiantiles. En 2007 asumió la presidencia del centro de estudiantes en medio de un proceso convulsionado en la Universidad. El diálogo permanente con los académicos de la Escuela permitió que Oceánica fuera la única carrera sin adherir al paro, estando, no obstante, presente en cada instancia en que la Federación aportó a los cambios que se generarían en la universidad.

Mientras se vivía este proceso, Juan Carlos se convirtió también en ayudante de Análisis Estructural (2007) y Resistencia de Materiales (2008), para luego ser el representante de la División Quinta Región Costa de la Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC) entre 2008 y 2009. En 2009 formó parte del proyecto “Evaluación del potencial de energía del oleaje entre la IV y X regiones, Chile” -primer estudio detallado de energía por oleaje para la zona-, y ganador del concurso de ponencias del XIV Congreso de Estudiantes de Ingeniería Civil CEIC en 2010. Aun cuando era muy sociable, también era reservado; tanto así que a varios amigos nos citó a principios de 2011 para algo importante. “Les presento a Juan Carlitos” fue la frase que a varios nos dejó helados y que ninguno vio venir.

Ya como ex alumno, se desempeñó como profesor en las cátedras de Hidráulica Marítima, Diseño de obras marítimas y Modelación Hidráulica (2011 y 2012). También fue profesor en el SHOA y se convirtió en el primer oceánico en cursar estudios de postgrado, al ingresar al Magister en Oceanografía dictado por la UV y la PUCV. Cursó también el diplomado “Tsunami en la costa Pacífica de Sudamérica” desarrollado por la PUCV en 2012. Fiel a sus principios, su vida laboral se desarrolló en instituciones públicas. Entre 2011 y 2013 se desempeñó como modelador numérico en la sección Tsunami del SHOA, siendo el autor técnico de las cartas de Inundación de Tal Tal, Valparaíso y Viña del Mar. Entre 2013 y 2014 se desempeñó como Ingeniero en el Instituto Nacional de Hidráulica, INH.

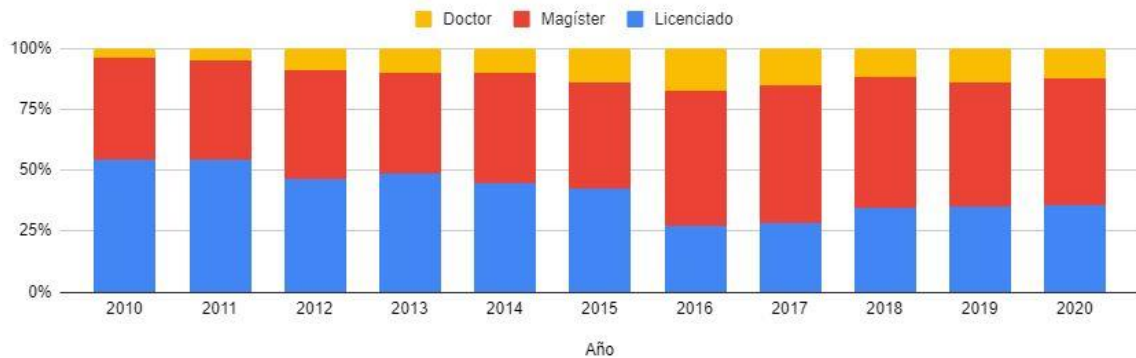
Ya viviendo en Peñaflores, Juan Carlos recibió la noticia de que padecía cáncer, enfermedad con la que batalló por más de 6 meses con un optimismo que mantuvo hasta el final. Mercado falleció el 10 de junio del 2014, dejando a su esposa Evelyn y a su hijo Juan Carlos. Al día siguiente, en medio de una de las lluvias más copiosas de la década, despedimos a Juan Carlos en el cementerio N°3 de Playa Ancha. 53.6 milímetros de agua cayeron esa tarde, suficiente para dejar impecable ese auto que usaba cuando estábamos en Montemar. Sin embargo, esa lluvia es el recuerdo de la partida de un gran amigo, un profesional íntegro y un orgullo para nuestra Escuela. Como si su hoja de vida no estuviera suficientemente llena de logros e hitos, se suma uno más, triste y final: Juan Carlos es el primer Oceánico que deja este mundo.

A tu memoria querido amigo, Mauricio Molina.

3.1.1 NUESTRO EQUIPO ACADÉMICO

Con el objetivo de cumplir nuestra meta de formar profesionales de excelencia, la Escuela considera de gran valor que el cuerpo académico esté compuesto por profesionales especializados, sea por la vía de estudios avanzados o por la experiencia práctica en su área de desarrollo. A continuación, se visualiza, a modo de ejemplo, la participación en las asignaturas según grado académico de los docentes, observándose que en promedio un 58% de las asignaturas fueron impartidas por académicos con un grado académico de Magíster o Doctor.

Participación en asignaturas según grado académico por año



Para el año 2020 el cuerpo académico de la carrera está compuesto por 16 profesionales con vínculo contractual con la UV (12 adscritos a la Escuela y 4 a otras unidades), más 22 profesionales con vínculo en la modalidad de convenio a honorarios. Los académicos adscritos a nuestra Escuela abarcan todas las áreas de desarrollo de la carrera y se encargan del 46% de la docencia del plan de estudios. Por otro lado, cabe destacar que un 11% de la docencia es efectuada por profesionales con el título de Ingeniero Civil Oceánico, número que debiera ir creciendo en el futuro.

Una de las bases en la función docente es la libertad de cátedra, manteniendo siempre los objetivos educacionales de la carrera (y de cada asignatura); por lo tanto, de forma periódica se realizan reuniones de coordinación con el cuerpo académico, con el fin de mantener una comunicación constante respecto de los cambios y avances que se desarrollan respecto del plan de estudio. Asimismo, de forma permanente se generan medidas que buscan apoyar esta actividad docente con el fin de presentar herramientas que faciliten el dictar cada asignatura con una orientación al desarrollo de competencias. De acuerdo a las encuestas docentes que se realizan cada semestre, respondidas por estudiantes, nuestro cuerpo académico cumple de forma satisfactoria con los principios básicos de una buena docencia; esta encuesta nos permite aplicar los principios de mejora continua, así como identificar oportunidades de mejora antes de la finalización del semestre.

Reuniones de coordinación del cuerpo académico (2019 y 2021)



Testimonio

✦ José Aldunate, Coordinador de Ingeniería de la Empresa Portuaria de San Antonio (EPSA) y académico de nuestra Escuela, durante una visita a San Antonio



Tuve la oportunidad de participar en el curso BCP/BCM en 2016 representando a EPSA. Realmente cabe señalar que este curso internacional, para profesionales del ámbito portuario, entrega el estado del arte y últimas prácticas de la industria respecto a sistemas de continuidad de funcionamiento ante la ocurrencia de, por ejemplo, catástrofes naturales. Durante las clases nos fue posible desarrollar las bases respecto al significado de la "continuidad de negocios" y el impacto que puede tener, en mi caso, en puertos chilenos, considerados estos como un nodo vital dentro de la red logística nacional. Siempre desde una mecánica proactiva y no reactiva. Cursos internacionales de especialización como estos preparan 100% a sus estudiantes a aplicar herramientas tendientes a garantizar las operaciones portuarias ante eventos disruptivos, mitigando sus efectos negativos en la cadena de valor.

3.2 POSTGRADO Y POSTÍTULO

La docencia de postgrado está orientada a desarrollar profesionales con una sólida formación en diversas disciplinas en los ámbitos relacionados con de las ciencias del mar, la ingeniería costera, marítima y portuaria, a través del aprendizaje continuo. Considerando la importancia de incentivar el aprendizaje continuo en los profesionales que se forman en esta casa de estudios, se realizan descuentos especiales para los alumnos de la Universidad en todos los programas de postgrado y postítulo.

3.2.1 MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN PORTUARIA

El programa está orientado a que el alumnado adquiera conocimientos en planificación, organización y dirección empresarial, con énfasis en el ámbito portuario y del transporte marítimo, desde un punto de vista técnico, operativo, comercial, económico y jurídico. Asimismo, pretende que el estudiante tome conciencia del rol que tienen los puertos chilenos dentro del ciclo logístico del transporte, determinando sus peculiaridades organizativas, de planificación, económicas y de explotación. Se busca capacitar a los candidatos al grado de Magíster para ser parte de los estamentos directivos y gerenciales de organizaciones societarias relacionadas con el comercio marítimo y portuario.

El Magíster está dirigido a profesionales con grado de Licenciatura o Título Profesional Universitario de al menos 8 semestres en cualquier disciplina, que se desempeñen o deseen hacerlo, en empresas navieras y/o portuarias, agencias generales, agencias de naves o consignatarias, agencias de estiba y desestiba, empresas de muellaje, ship brokers, y en general, cualquier otra organización marítimo portuario sea del sector privado o de la administración del Estado

📍 Visita al Puerto de San Antonio con los profesores Jaime Leyton y Felipe Caselli, en 2015



El Magíster comprende el desarrollo de 18 módulos de clases presenciales obligatorias y un Seminario de Título, con una duración aproximada de dos años. Las clases son complementadas con conferencias y visitas especializadas, totalizando 740 horas pedagógicas. Como una medida de articulación del pregrado con el postgrado, el reglamento de estudios de la carrera de Ingeniería Civil Oceánica considera la homologación del trabajo final de graduación del programa con el proyecto de título exigido como requisito para la obtención del título profesional de Ingeniero Civil Oceánico.

📌 Visita del Magister al CIMAR de la Armada con la Profesora Carolina Riesco (2017)



3.2.2 DIPLOMA DE POSTÍTULO EN GESTIÓN MARÍTIMA Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL

El medio marino, como todos los lugares en donde se desarrolla la actividad humana, es indudablemente objeto de explotación y de un uso cada vez más intenso, en el cual las normas de control y de ordenamiento jurídico que se proponga la sociedad, constituyen un elemento indispensable para mantener la vida, la riqueza y la estabilidad del sistema espacial del mar. Junto con lo anterior, se suma lo que significa la distribución de los productos dentro de la cadena logística de las distintas industrias del país, que se llevan a cabo a través de los 57 puertos nacionales (25 de uso público y 32 de uso privado), esto obliga al desarrollo eficaz y eficiente de las operaciones relacionadas con el transporte marítimo dado su rol en el comercio, tanto nacional como internacional.

El programa busca formar profesionales especializados, con competencias para planificar, organizar, dirigir y controlar organizaciones de la industria marítima portuaria, en particular respecto de la gestión logística nacional e internacional. Se espera que al término del programa los estudiantes puedan:

- Desarrollar los principales conceptos de las operaciones relacionadas con la transferencia de carga a través del transporte marítimo.
- Otorgar herramientas para la planificación, organización y control de las operaciones de sistemas logísticos relacionados como el medio marítimo.
- Identificar aspectos de la navegación que inciden sobre el tráfico de mercancías a través del sistema portuario.
- Comprender los aspectos multidimensionales de la gestión del tráfico marítimo portuario.

Este programa es equivalente al segundo semestre académico del Magister en Administración y gestión portuaria, al igual que en el caso del Diploma de Postítulo en Transporte y Comercio Marítimo, ha sido ideado de esta forma para facilitar el acceso a una especialización a los profesionales del sector marítimo portuario desde el año 2005.

3.2.3 DIPLOMA DE POSTÍTULO EN TRANSPORTE Y COMERCIO MARÍTIMO

El desarrollo de la industria marítima responde a un proceso de expansión que no ha pasado desapercibido por la comunidad internacional y por nuestro país. En Chile más del 95% de las exportaciones se mueven a través del sistema portuario, lo que representa aproximadamente más del 60% del PIB de acuerdo a lo señalado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; asimismo, en la región de Valparaíso se transfiere alrededor del 50% de la carga contenerizada del país a través de los diversos puertos, públicos y privados, que se encuentran en Valparaíso, San Antonio y Quintero. Es así que no hay duda respecto de que el mar representa la gran reserva del planeta, y de nuestro país, en distintos ámbitos (transporte, alimentación, etc.), por lo que se requiere imperiosamente administrarlo para su utilización sustentable, así como para para enmendar errores en que se ha incurrido en el pasado y dirigirlo hacia su consecuencia natural, que es la de ser el espacio de desarrollo y crecimiento de la humanidad en este siglo XXI. Este programa es equivalente al segundo semestre académico del Magíster en Administración y Gestión Portuaria, ha sido ideado de esta forma para facilitar el acceso a una especialización a los profesionales del sector marítimo portuario desde el año 2005.

Testimonio

✦ Alex Lobos, Ingeniero Civil Oceánico y Magíster en Administración y Gestión Portuaria, probando un USV (Unmanned Survey Vessel) en Valparaíso (2018).



El programa de Magister en Administración y Gestión Portuaria, sin duda me ha brindado herramientas fundamentales para la dirección, gestión y desarrollo de negocios en el ámbito marítimo y portuario. En mi desarrollo profesional, este programa me ha permitido fortalecer mis habilidades para liderar la toma de decisiones en mi rol de dirección y desarrollo de nuevos proyectos en Chile y en Latinoamérica.

3.2.4 DIPLOMA DE POSTÍTULO EN INGENIERÍA MARÍTIMA

El objetivo del programa es formar profesionales con capacidad para comprender las condiciones naturales del medio marítimo, diseñar obras y artefactos marítimos, racionalizar y optimizar el uso de recursos e infraestructura costera, bajo un marco ético, ambientalmente sostenible y socialmente orientado. Actualmente, cursos de especialización de esta índole se imparten en destacadas universidades extranjeras; sin embargo, en Sudamérica y particularmente en Chile, no existe institución alguna que forme profesionales especializados en esta área. La Universidad de Valparaíso, atenta a las necesidades de la región, incorporó este Programa organizado en dos módulos: Caracterización del Medio y Diseño de Obras Marítimas.

Los alumnos son consultores de ingeniería marítima, profesionales de empresas constructoras, ex-alumnos y académicos de la Universidad. De los 75 alumnos que han cursado el Diplomado, 6 constituyen egresados de la carrera de Ingeniería Civil Oceánica y 8 son docentes en áreas complementarias al diseño de obras marítimas.

3.2.5 MAGÍSTER EN OCEANOGRAFÍA

Es un programa desarrollado en conjunto por la Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales de la Universidad de Valparaíso y la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Su objetivo principal es formar especialistas de alto nivel, facultados para desarrollar investigación y docencia de postgrado en las diferentes áreas de la oceanografía y tareas profesionales de elaboración, evaluación y dirección de proyectos orientados al ambiente marino o a la explotación de sus recursos. El programa está estructurado como un sistema curricular flexible, con una duración mínima de 4 semestres y con un máximo de 8 semestres en horario vespertino. En el claustro académico del programa participan los académicos Catalina Aguirre y Patricio Winckler, mientras que Gianina Morales presta apoyo en los procesos de acreditación del programa. A la fecha se cuenta con tres egresados de la carrera de Ingeniería Civil Oceánica que han ingresado al programa Los ex – alumnos Karina Oyarce, Juan Carlos Mercado y Christopher Sáez.

Testimonio

📌 Daniela Sandoval Garrido, Magister en Administración y Gestión Portuaria.



Trabajo en Empresa Portuaria Valparaíso como analista de control y gestión de concesiones, controlando y gestionando los Contratos de Concesión del terminal. Al ingresar al Magister, sabía que no sería fácil compatibilizar el trabajo y la vida familiar. Sin embargo, el programa ofrecía clases cada 15 días y eso permitió complementar de forma armónica ambos. Estaba convencida que la experiencia me serviría para crecer profesionalmente y dicha expectativa se cumplió cabalmente. Hoy aplico los conocimientos dentro de la organización y estoy vigente para ampliar una búsqueda laboral futura. Por otro lado, destaco el material de apoyo y los profesores de calidad en el rubro Marítimo Portuario. Invito a todos los profesionales, en especial a las mujeres que se atrean a participar en este mundo Portuario. Recomendable 100%, es un sello que me acompaña hoy y en el futuro.

3.3 CONVENIOS INTERNACIONALES

A partir de los múltiples convenios que tiene la Universidad de Valparaíso con instituciones a lo largo de todo el mundo, la carrera ha recibido a más de una decena de estudiantes de intercambio, provenientes de Brasil, Colombia, España, Francia, Italia y México. Estos estudiantes han cursado diversas asignaturas, lo que permite a nuestros estudiantes conocer experiencias de diversas culturas, siendo un excelente complemento a los beneficios logrados a través del programa de doble título.

Por otro lado, el año 2015 nuestra Escuela impulsó la firma de un convenio de movilidad con la Universidad de Yamaguchi, Japón, y se ha hecho parte del convenio con la Université de Technologie de Compiègne, Francia, que establece una vía de ingreso especial a nuestra carrera para aquellos estudiantes de la universidad francesa que hayan aprobado el Diploma de Estudios Universitarios de Tecnología.

3.3.1 UNIVERSIDAD DE COLIMA

El año 2009 se firmó un convenio de doble titulación con la carrera de Ingeniería Oceánica de la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad de Colima, México. Fruto del convenio, 4 estudiantes de nuestra carrera han realizado un proceso de movilidad en dicha casa de estudio, quienes desarrollaron sus Proyectos de Título en temas derivados de su estancia en México. Por otro lado, entre el 2009 y el 2020, 15 estudiantes de dicha casa de estudio han desarrollado actividades académicas en nuestra unidad.

El convenio ha dado buenos frutos para ambas instituciones, para lograr la doble titulación los estudiantes deben realizar un año de estudios en la universidad extranjera donde se propicia que cursen asignaturas que complementan su desarrollo profesional. Por otro lado, la estadía en el país visitante permite que el estudiante conozca la historia y disfrute de la gastronomía del país; lo que conlleva un importante aprendizaje cultural y temático.

Testimonio

👉 Ricardo Parra Villarzún, estudiante de la UV que obtuvo la doble titulación con Colima.



Desde 2014 tenía en mente realizar una actividad que enriqueciera mi futura carrera profesional y me lancé a la aventura de obtener el Doble Título en México. Así, en agosto del 2015 me encontraba viajando más de 7000 km para llegar a Manzanillo, Estado de Colima, México. Nunca había viajado tan lejos y menos solo, un verdadero reto muy enriquecedor, desde una mirada integral; crecer como persona, madurar, conocer un nuevo acervo cultural. En la Universidad de Colima son todos muy amables, te orientan y apoyan en toda la estadía universitaria. Un punto importante es que las aulas de clases allá no son solo teoría, sino también tienen mucho de práctica y eso tiene un gran valor agregado. De la comida ni hablar, una de las cinco mejores gastronomías a nivel mundial que compruebas y disfrutas completamente, además del hermoso lugar que rodea la facultad, hicieron mi experiencia inolvidable. Hice grandes amigos allá, con los cuales me encantaría volver a encontrarme. La doble titulación es un gran desafío que recomiendo plenamente.

Testimonio

📍 **Kimerley, Lara, Geert, Boudewyn y Hugo, alumnos de TU Delft (Holanda), durante una pasantía en la Escuela**



Last year we had the great opportunity from the Universidad de Valparaíso to escape from the Dutch winter and enjoy the summer of Chile. During the first month, we travelled through your beautiful country after which we were welcomed at your university. We did our project on Building with Nature, which is a nature based design philosophy for coastal engineering, in which no longer Building against Nature, but Building with Nature, takes place. Important is the cooperation between government, private parties and universities. During our research, we investigated how such a network in Chile could look like. Furthermore, we illustrated it with three case studies on San Antonio, Pichilemu and Los Vilos, which was a great way to explore the country. From the start of the project we felt very welcome and very much appreciated the support from our supervisor Mauricio Reyes, who not only supported us a lot with the project but also proudly introduced and showed us the beautiful Valparaíso and Chilean lifestyle. Besides, we had a lot of help from other professors like Pato and Pancho and learned about the magic nightlife in Valparaíso from our Chilean fellow students. We are still trying to copy the Chilean asados at home but it will never taste as good as in there. Hope to see you again sometime! Big hug from the Dutchies!

Testimonio

📍 **Scarlett Cárdenas, estudiante de intercambio de la Universidad de Colima.**

Mi experiencia al estar en Chile y realizar el doble título ha sido una de las mejores que he tenido. Al inicio se me hizo complicado entender todo lo que veían en clases, ya que en mi universidad de origen no veíamos los mismos temas o nos los enseñan con distinto enfoque y me di cuenta de que me falta mucho por aprender. Estoy muy agradecida por la oportunidad que tuve de estudiar con los maestros de la UV. Aprendí muchas cosas y me llevé buenos recuerdos de ellos, de muchos compañeros y amigos. En el tiempo que estuve en Chile sucedieron varias cosas que uno no se esperaba; aun así, me la pasé bien, conocí a mucha gente amable y los paisajes que tiene son hermosos.



3.4 CURSOS

3.4.1 KIZUNA: DESARROLLO DE PLANES PARA LA GESTIÓN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS PORTUARIOS

El Curso internacional en Desarrollo de Planes para la Gestión de Continuidad de Negocios Portuarios fue desarrollado por nuestra Escuela como parte del "Programa de formación de Recursos Humanos para Latinoamérica y el Caribe en Reducción de Riesgo de Desastres", llamado Proyecto KIZUNA, llevado a cabo entre los años 2015 y 2019 por los gobiernos de Chile y Japón, a través de sus Agencias de Cooperación Internacional (AGCID y JICA respectivamente), con el apoyo de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI). El curso fue coordinado por Felipe Caselli, Mauricio Reyes y Gianina Morales, y se contó con la participación de varios especialistas, tanto de nuestra Escuela como de otras organizaciones del país, así como de investigadores japoneses, entre ellos los doctores Kenji Ono de la Universidad de Kyoto, y Koji Ichii de la Universidad de Kansai.

El curso, de carácter b-learning, se desarrolló entre los años 2016 y 2019, completando 4 ediciones, logrando la participación de 55 profesionales provenientes de: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Testimonio

✍ **Miguel Rodríguez (camisa rosada), Unidad de Protección y Seguridad, Autoridad Portuaria Nacional de Perú, durante una visita del curso Kizuna junto a los profesores Kenji Ono y Mauricio Reyes.**



La experiencia obtenida durante mi participación en el curso BCP fue muy provechosa desde el punto de vista profesional, ya que me ha permitido obtener una herramienta más para poder proyectar normas que motiven a las instalaciones portuarias de mi país, implementar planes de continuidad de negocios portuarios en caso de desastres y a la vez plasmar la participación de la autoridad gubernamental competente en realizar el seguimiento de su implementación; otra grata experiencia fue la de intercambiar con los participantes de los distintos países que se dieron cita en Chile; el profesionalismo y capacidad mostrado por los docentes; muchas gracias por ésta gran experiencia de la cual estoy seguro, todos los que participamos, nos llevamos a nuestros países un valioso recuerdo"

La continuidad de negocios se entiende como la pronta recuperación de las actividades operativas de la organización luego de ocurrido algún evento disruptivo (como un terremoto o tsunami); para lograrla es necesario analizar los riesgos a los que está sujeta y establecer las estrategias que permitirán mitigar los efectos negativos de dichos eventos. Con este curso se espera lograr el fortalecimiento de las competencias de los participantes respecto de la prevención y reducción de riesgos ante desastres (en particular por terremoto y tsunami), y con ello incrementar la capacidad de pronta recuperación del sistema portuario al que pertenecen, así como la capacidad de resiliencia de las localidades relacionadas. El curso se diseñó utilizando como base el conocimiento generado a partir del proyecto de investigación conjunto entre Chile y Japón para el mejoramiento de tecnologías para el desarrollo de comunidades resilientes ante desastres por terremoto y tsunami (proyecto SATREPS Chile desarrollado entre los años 2012 - 2016).

Es destacable que el curso ha generado un impacto positivo en sistemas portuarios, a través de sus ex alumnos. A modo de ejemplo, el año 2019 se dictó en Perú una normativa que fija el requerimiento, para los puertos públicos, de contar con una planificación de la continuidad operativa respecto de desastres de origen natural; asimismo, en el año 2020 desde el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile se solicita a los puertos del Estado el desarrollo de elementos que sirven como base para un Sistema de Continuidad de Negocios; en ambos casos fue crucial la participación de ex alumnos.

Testimonio

📌 Soledad Arenas, **Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Marina Mercante México**



El curso genera una ventana de oportunidad para el intercambio de experiencias. El entorno portuario de cada uno de los participantes es tan diverso como las posibilidades de aplicación y desarrollo del programa. El conocimiento y aprendizaje constante de quienes lideran el programa, generan el escenario óptimo para la búsqueda y aprehensión de conocimiento para el desarrollo y mantenimiento de los negocios portuarios. Tanto el material brindado como las visitas en sitio fueron factores de gran ayuda para redescubrir el gran abanico de herramientas que pueden contribuir al desarrollo de los puertos.



3.4.2 CURSO DE INGENIERÍA PORTUARIA EN COLOMBIA

En junio de 2017 se desarrolló un curso de Ingeniería de Puertos en la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia), el cual fue impartido por los profesores Patricio Winckler y Francisco Molteni. Dicho curso contó con la participación de estudiantes de pregrado, postgrado, y profesionales que trabajan en el sector externo. En el curso se presentó, desde una perspectiva práctica y fundamental, los problemas asociados al manejo de puertos.

Testimonio

🔗 Jorge Escobar, Director de la Maestría en Hidrosistemas de la Pontificia Universidad Javeriana. A la derecha los puertos analizados por los estudiantes durante el curso.



En Colombia la ingeniería de costas nunca ha sido instruida a una masa crítica significativa que piense y trabaje en estos problemas, reduciéndose el ámbito a ejercicios individuales de las pocas personas que trabajan el tema. Con la visita del equipo de la UV, se mostró la dimensión del estudio de agua asociado a puertos y costas, en el contexto de Colombia, y los participantes pudieron entender la necesidad de abordar estos temas. La interacción con estos académicos hizo de este curso un espacio de generación de conocimiento necesario para el desarrollo de nuestros países, los cuales comparten problemáticas socioculturales, que hacen difícil la solución de problemas con metodologías desarrolladas para regiones con diferentes contextos.

Testimonio

🔗 Profesor José Yañez en visita técnica del Magíster en Adm. y Gestión Portuaria al buque Knud Reefer.



El 04 de enero del 2020, visitamos la nave Knud Reefer atracada al sitio 4 de TPS, que se encontraba embarcando fruta fresca paletizada, en cámaras y contenedores reefer. Luego de la inducción sobre normativa ISPS, el grupo tuvo la oportunidad de compartir con el Capitán y personal de la nave y pudieron conocer el puente de mando, viendo los diferentes instrumentos y tecnología utilizada en la operación y navegación de alta mar. Además, recorrieron la cubierta principal, observando los equipos de transferencia que una nave utiliza y conociendo dónde son estibados los contenedores. Finalmente, tuvimos la oportunidad de ingresar a la bodega 1, que se encontraba embarcando fruta paletizada en la cámara C. Con esta actividad, los alumnos profundizaron y mejoraron el aprendizaje que el equipo de docentes les entregamos en la sala de clases, de manera teórica. Sin duda la experiencia de una salida a terreno los acerca a las labores que se desarrollan en el sector marítimo y portuario, tema que ellos están estudiando y desarrollando en el Magister. Especial agradecimiento a la alumna, Sra. Sheila Sarmiento, que trabaja en TPS y nos ayudó a que la visita se desarrollara cómo fue planificada.

3.4.3 CURSO “THE INFINITE WATERS OF A COUNTRY NAMED CHILE (VIS)”

Este curso es parte del *Valparaíso International School (VIS)*, programa ofrecido por nuestra Universidad que incluye un conjunto de 8 cursos dictados en inglés que cubren diversos temas. “Las aguas infinitas de un país llamado Chile” cubre una variedad de temas relacionados con la relación del ser humano, la naturaleza y el océano, con un enfoque en el territorio chileno. El programa comienza con una visión general de los aspectos geofísicos, demográficos y económicos de las actividades costeras dentro del país y prosigue con el estudio de terremotos y tsunamis, tanto desde la perspectiva histórica como desde los hallazgos científicos recientes. También se tratan los impactos observados y pronosticados del cambio climático en las costas. Se visitan organismos y agencias relevantes en relación con los desastres de origen natural, así como se realizan actividades prácticas en la playa y el océano (por ejemplo, kayak, salida en barco).

Testimonio

👉 **Camila Arriagada, Alumna de la primera promoción.**



En mi paso por el VIS tuve el privilegio de conocer el mar desde una perspectiva alejada a mi realidad como estudiante de derecho, a través del lenguaje de las ciencias. En una mirada panorámica, comprendí los distintos fenómenos que resultan de los desastres costeros y cómo enfrentarlos: no desde el instinto, sino desde la ingeniería. No es lo mismo leer sobre el oleaje que experimentarlo arriba de un kayak. Un desafío que resultó en una visión multidisciplinaria del infinito océano de un país llamado Chile.

👉 **Patricio Winckler durante ferias promocionales del curso en Seúl, Corea y Tokio, Japón.**



3.4.4 CURSO LOGÍSTICA PORTUARIA Y TRAMITACIÓN EN COMERCIO EXTERIOR

En octubre del año 2017 se realizó una capacitación a Jefes de Servicio del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), asistiendo 15 jefes de servicio de todos Chile al programa que se dictó en el Campus Santiago. El objetivo del curso fue capacitar a Funcionarios del SAG en la logística portuaria, orientado al proceso de tránsito de mercaderías de importación y exportación en Chile. El curso fue impartido por los académicos del Magister en Administración y gestión Portuaria (sección 3.2.1) y contó con 5 módulos de 8 horas cada uno, en los siguientes temas: i) Organismos públicos que intervienen en el comercio exterior, funciones, marco legal, ii) Tramitación aduanera, funciones, procesos, marco legal, iii) Aduanas de Chile interrelación nacional e internacional, iv) Logística en el comercio exterior y v) Sistema logístico portuario.

Asistentes al curso logística portuaria y tramitación en comercio exterior



Testimonio

Felipe Caselli, durante una charla en la Cámara Chilena de la Construcción (2019).



Esta última década ha estado marcada por el desarrollo de nuestro proyecto educativo. Pasamos a ser una nueva unidad organizativa: la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, en la que hemos implementado un largo proceso de innovación curricular, logramos culminar la implementación de un esperado laboratorio de modelación física (Labocéano), hemos tenido un gran crecimiento en investigación y participado de varios proyectos de carácter internacional. Creo que todo esto ha sido posible por el tremendo equipo humano que forma parte de nuestra escuela, estudiantes, funcionarios administrativos y académicos trabajando en conjunto por lograr que nuestra querida carrera siga creciendo y siga mejorando. Las dificultades no han faltado, y son estas las que han propiciado ese carácter familiar de nuestra carrera. Estoy seguro que en los próximos 10 años seguiremos creciendo y mejorando, para continuar con nuestra misión de aportar al país con el desarrollo de profesionales que puedan llevar la ingeniería al mar.

4 INVESTIGACIÓN

4.1 ENTORNO INSTITUCIONAL

En esta sección se introducen los lineamientos de investigación partiendo por un nivel institucional (sección 4.1.1) y a nivel de la Facultad de Ingeniería (sección 4.1.2).

4.1.1 A NIVEL DE UNIVERSIDAD

La Universidad de Valparaíso (UV) se define como una institución de excelencia en cuanto a la formación de personas y a la generación de conocimiento, lo cual se articula con una excelencia en su gestión y vinculación con el medio. Todos estos ámbitos contribuyen de manera importante al desarrollo regional y nacional. La Universidad también declara que su misión es generar y difundir el conocimiento a través del desarrollo de la docencia de pregrado, postgrado e investigación, en torno a las ciencias, la tecnología, las humanidades y las artes.

El Plan de Desarrollo Institucional 2010-2014 define objetivos institucionales para el área de investigación con el propósito de establecer las condiciones para convertirse en una institución de excelencia en la formación de personas, en la innovación y generación de conocimiento y en su gestión, vinculada a su entorno y aportando al desarrollo regional y nacional. Para el período 2015-2019 se hace una reformulación con la perspectiva de consolidar y proyectar su desarrollo, dichos objetivos se hayan contenidos en el eje "Generación y transferencia de conocimiento" y son los siguientes:

- Fortalecer las capacidades de investigación de grupos consolidados y con impacto internacional.
- Incrementar los niveles de productividad científica, tecnológica, de innovación y de creación artística de la Universidad.
- Fortalecer las capacidades institucionales para integrar la docencia con la investigación, creación artística y transferencia de conocimiento.

Asimismo, se ha definido una política específica de participación académica en actividades de investigación, desarrollo e innovación:

- Reconocer las actividades de investigación, desarrollo e innovación como una función básica del quehacer académico.
- Incentivar la creación, desarrollo y consolidación de centros de excelencia en líneas de investigación de alto impacto, que potencien la asociatividad y colaboración entre los investigadores.
- Propiciar el intercambio y diálogo interdisciplinario, favoreciendo la asociatividad y potenciando las capacidades de investigación.
- Promocionar y gestionar la vinculación permanente de todos los grupos de investigación de la Universidad con pares internacionales y redes del conocimiento.
- Incentivar la participación de los investigadores en las convocatorias de proyectos de financiamiento externo nacionales e internacionales para investigación, desarrollo e innovación.

Testimonio

📍 Eduardo Monsalve, Ingeniero Civil Oceánico y SubGerente de Infraestructura Puerto Ventanas S.A.



La experiencia formativa lograda durante el periodo del pregrado en las áreas de Ingeniería estructural, eléctrica, hidráulica e hidráulica marítima, como las de gestión de operaciones, administración, todas ellas integradas, son fundamentales para nivelarse con los colegas ingenieros y penetrar un mercado tan competitivo como es el de ingeniería de Chile. El haber reforzado dicha base con más de 12 años de experiencia aplicada en proyectos ligados a la minería, me ha permitido afrontar los más grandes y complejos desafíos marítimo-portuarios posiblemente imaginados para un ingeniero de nuestra especialidad. El hecho de gerenciar el diseño, la compra, la construcción y la puesta en servicio de proyectos marítimo-portuarios ligados a la minería, todos por CAPEX mayor a 100 MM USD, con los más altos estándares de performance con resultados altamente satisfactorios y productivos, demuestra que con la base de conocimientos y la voluntad de cada uno se pueden lograr cosas inimaginables.

4.1.2 A NIVEL DE FACULTAD DE INGENIERÍA

Los lineamientos de investigación a nivel de Facultad se describen en el Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016 de la Facultad de Ingeniería, desarrollado por la Dirección General de Planificación y Desarrollo en mayo 2012. Las directrices principales en el área estratégica de investigación se orientan a:

- Promover el desarrollo del conocimiento en Ciencias de la Ingeniería,
- Identificar y potenciar líneas de investigación con resultados demostrables, y
- Contar con una regulación administrativa y organizacional que genere atractivo a la investigación, optimizando los recursos que demanda su materialización.

En términos concretos, la investigación se realiza a nivel de Escuelas y la Facultad asume labores de coordinación entre éstas y la Dirección de Investigación, sin incidir directamente en la producción científica.

4.2 ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

En esta sección se realiza un diagnóstico de la EICO en materia de investigación. Se analizan los resultados de la acreditación, se analiza en forma crítica el cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de desarrollo se identifican las limitaciones a las cuales se enfrentan los académicos y las soluciones posibles y finalmente se mencionan las medidas de formación del cuerpo académico de la Escuela.

📍 Visita el Magister al Puerto de Ventanas con el Profesor Jaime Leyton, en mayo de 2017



4.2.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En el Plan de Desarrollo 2011-2015 se definieron las siguientes líneas de investigación:

- Ingeniería oceánica
- Ingeniería de puertos y costas
- Ingeniería ambiental marina
- Energías renovables no tradicionales

A la luz de los acontecimientos del terremoto y posterior tsunami de 2010, se puso foco en una nueva línea de investigación, denominada

- Ingeniería de riesgo de desastres naturales en la costa,

que fue incorporada en el plan de desarrollo 2016-2020 y se ha visto reflejada en una serie de proyectos de investigación financiados con recursos públicos y privados y proyectos de título guiados por los académicos de la carrera.

☛ Profesores Mario Beale y Mauricio Molina, en conjunto con estudiantes de la carrera, en un paseo en bote por la bahía de Valparaíso con estudiantes secundarios en un “Puertas abiertas” (Diciembre de 2014)



4.2.2 POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN

En el Plan de Desarrollo 2011-2015 se definieron las siguientes políticas de investigación, a las que se da continuidad en el Plan 2016-2020:

- Estimular la obtención de grados de doctor por parte de los académicos adscritos a la planta y contrata de la escuela para así generar una masa crítica de investigación.
- Los académicos que efectúen estudios de postgrado serán incentivados a realizar sus tesis y publicaciones en las áreas de investigación prioritarias de la Escuela.
- Fomentar la realización de trabajos de investigación, de preferencia centrados en las líneas prioritarias de la Escuela por parte de sus académicos, incentivándolos mediante ayudas que les permita generar proyectos con financiamiento extrauniversitario y exponer sus resultados en seminarios y congresos.
- Los proyectos o memorias de título se enmarcarán en las líneas de investigación prioritarias de la Escuela.
- Estimular a los académicos a realizar publicaciones en revistas de corriente principal.
- Promover la progresiva vinculación de la Escuela con centros de investigación nacionales y extranjeros, relacionados con las áreas prioritarias de su quehacer de investigación.

📌 Patricio Winckler haciendo charla magistral en el aniversario del Servicio Meteorológico de la Armada (2016)



4.2.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

El plan de desarrollo 2011-2015 definió como objetivos de investigación para el período:

- Contar con al menos seis publicaciones sometidas a revistas de corriente principal en las áreas de investigación prioritarias de la carrera, a más tardar el año 2014.

Entre 2011-2015 se generaron 6 publicaciones ISI, 1 publicación Scielo, 1 Scopus y 6 publicaciones Latinindex. Cabe notar que el paper Winckler, P., Mei, C. and Liu, P. (2013) fue premiado como Outstanding Paper por el Editorial Board del Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering.

Testimonio

✍ **Matías Quezada** en trabajos orientados a calcular la evolución morfodinámica en un sitio de atraque en Sao Luis do Maranhao, Brasil. A la derecha, en Quintero, con los ingenieros civiles oceánicos Felipe Rifo e Ignacio Lazo



Ha sido una larga travesía desde que zarpé desde la escuela, la cual me brindó los conocimientos para transformarme en el primer Ingeniero Civil Oceánico. Ya son 13 años donde he ejercido mi profesión, con mucha pasión y siempre orientando la proa a nuevos horizontes. En este navegar incansable por el océano, he podido desempeñarme abarcando áreas tan disímiles como el diseño estructural de terminales marítimos, trabajo de campo, y estudios numéricos del comportamiento de flujos, estando en la actualidad enfocado en la modelación de procesos costeros que involucran aspectos ambientales y donde tengo la oportunidad de dirigir a un grupo de ICO's.

Los sólidos conocimientos que me ha proporcionado la carrera y la experiencia recogida en este andar, me permiten estar ad portas de obtener mi grado de Doctor en Fluidodinámica en la Universidad de Chile y con esto, aportar de manera más robusta a la formación de nuevos oceánicos. Como parte de estos estudios, tuve la gran oportunidad de realizar trabajo experimental en el laboratorio de Hidrodinámica de la Universidad de Sheffield (Inglaterra), sobre el comportamiento de las estructuras turbulentas del flujo en torno de una pila y su relación con el transporte incipiente de los sedimentos, usando técnicas de medición del flujo, como el Particle Image Velocimetry (PIV). Ser Ingeniero Civil Oceánico me ha permitido desarrollarme durante todos estos años y explorar nuevos conocimientos, aventurándome a llevar la ingeniería al mar.

- Contar con al menos seis ponencias en congresos y seminarios, a más tardar el año 2014.

En el plazo comprendido entre 2011-2015 se presentaron 10 ponencias, 7 de ellas en el extranjero, con textos incluidos en los proceedings. Asimismo, se presentaron otras 13 ponencias en forma de posters y abstracts. Por otra parte, se expuso en una serie de congresos de los cuales no quedó registro y que se excluyen de esta memoria por considerarse propios de las actividades de extensión.

Por su parte el plan de desarrollo 2016-2020 definió como objetivos de investigación para el período:

- Contar con al menos 6 publicaciones ISI, 3 publicaciones SCIELO y 6 publicaciones Latinindex en las líneas de investigación prioritarias de la Escuela, a más tardar el año 2020

Entre 2016 y enero de 2020 se generaron 16 artículos publicados en revistas con comité editorial; 11 indexadas WOS (ex ISI), 2 SCIELO y 11 SCOPUS¹.

- Contar con al menos 2 nuevos académicos jornada completa con grado de Doctor o Magíster para el año 2020

El año 2016 se incorpora la Dra. Catalina Aguirre, como resultado de un proyecto PAI (de inserción de capital avanzado), el año 2017 se realiza un concurso público mediante el que queda incorporada como académico de jornada completa a la Escuela. El mismo año se hace un segundo concurso público, que fue adjudicado; sin embargo, el profesional se retractó por lo que no hubo contratación; el nuevo concurso ha quedado pendiente debido a las condiciones que se han generado en el entorno (baja matrícula, estallido social, pandemia), quedando pendiente para el futuro.

¹ 8 artículos se publicaron en revistas indexadas en WOS y SCOPUS

☛ Comunidad oceánica en la Travesía anual al Norte Chico (2017).



☛ Estudiantes ICO compartes con expertos visitantes desde Japón (Workshop SATREPS, 2013).



4.2.4 CAPACITACIÓN DE ACADÉMICOS

Desde el último proceso de acreditación, sancionado en 2012, la unidad académica ha promovido el perfeccionamiento de sus académicos para obtener grado de doctor y la contratación de nuevos académicos con grado de magíster. Los siguientes profesores de jornada completa adscritos a la carrera se han titulado de estudios de postgrado:

- Sergio Bidart Loyola**
 Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil (2014)
 Universidad Politécnica de Madrid, España
 Tesis: Metodología para medir beneficios de la ciudad Puerto de Valparaíso Chile, con relación a la actividad marítima portuaria.
- Mauricio Reyes Gallardo**
 Master of Disaster Management (2013)
 National Graduate Institute for Policy Studies, Japón
 Tesis: A proposal of tsunami risk assessment method for Iquique city, Chile
- Patricio Winckler Grez**
 MSc. in Civil and Environmental Engineering (2013)
 PhD. in Civil and Environmental Engineering (2015)
 Cornell University, Estados Unidos
 Tesis: Long waves in channels of non-uniform cross-section.
- José Beyá Marshall²**
 Master in Engineering (2011)
 University of New South Wales, Australia
 Tesis: On the interaction of ocean waves and turbulence

Cabe mencionar que el profesor jornada parcial Jorge Rojas Alcaino se encuentra efectuando actualmente un Máster en Ingeniería Estructural y Geotécnica en la Pontificia Universidad Católica de Chile.



JOSE BEYA
 Master in Engineering
 2011
 UNIVERSITY OF NEW
 SOUTH WALES



SERGIO BIDART
 Doctorado en Sistemas
 de Ingeniería Civil
 2014
 UNIVERSIDAD POLITECNICA
 DE MADRID



PATRICIO WINCKLER
 PhD. in Civil and Env.
 Engineering
 2015
 CORNELL UNIVERSITY



MAURICIO REYES
 Master of Disaster
 Management
 2013
 NATIONAL GRADUATE INSTITUTE
 FOR POLICY STUDIES



² En 2017 deja sus labores en la Escuela para trasladarse a Nueva Zelanda.

Testimonio

🔗 **Cristian Espejo, Ingeniero Civil Oceánico, monitoreando el Volcán Fuegoños en la Patagonia.**



Me inserté en el mundo laboral en las empresas Hidrotop Ingeniería y Bordemar Ingeniería, en las cuales estuve a cargo de la oceanografía, instalando equipos, haciendo trabajos de topo-batimetría y confeccionando informes oceanográficos. Durante la estadía en estas empresas tuve la oportunidad de conocer nuestro país desde Arica hasta Puerto Williams. Después de un año como independiente, ingrese al SHOA en 2018, donde me desempeñé en el Departamento de Oceanografía como Procesador y Control de Calidad de datos de marea y corrientes. Además, me desempeñé como Profesional en la sala del Sistema Nacional de Alerta de Maremotos (SNAM) y participé del Crucero Oceanográfico CIMAR 24 Fiordos 2018. En estos casi ya 11 años de Ingeniero Civil Oceánico he tenido varias experiencias que me mantienen orgulloso de la carrera que elegí.

En la actualidad, los siguientes docentes están en alguna etapa de estudios para la obtención de un grado superior:

- **Mauricio Reyes Gallardo**
Doctor of Engineering
Yamagushi University, Japón

- **Gianina Morales Morales**
La profesora Morales se adjudicó la Beca Igualdad de Oportunidades Fulbright - Conicyt el año 2019 y comenzará el 2021 su PhD en Estados Unidos.

- **Mauricio Molina Pereira**
El profesor Molina se adjudicó la Becas Chile para cursar doctorado en el Extranjero - ANID el 2020 y comenzará su PhD en Queensland, Australia en 2021.

- **Francisco Molteni Pérez**
El profesor Molteni se adjudicó la beca: Programa de Liderazgo Global de Objetivo de Desarrollo Sostenible (SDGs), otorgada por JICA, para iniciar como estudiante de investigación en la Escuela de graduados de ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y de Recursos de la Tierra, de la Universidad de Kyoto, Japón, durante el segundo semestre 2020, y posteriormente como estudiante de magíster en la misma institución.

La modalidad del Doctorado del Mauricio Reyes requiere de tres publicaciones en revistas científicas. El año 2013 quien hasta entonces fuera profesor de nuestra Escuela, Ignacio Sepúlveda, inició sus estudios de PhD. in Civil and Environmental Engineering en Cornell University, Estados Unidos, actualmente cuenta con el grado académico y realiza sus actividades en dicho país. Cabe mencionar que el profesor Sepúlveda obtuvo el primer lugar a nivel nacional en Becas Chile, entre más de 600 postulantes, además de adjudicarse la beca Fulbright, de Estados Unidos. El Profesor Winckler también fue adjudicatario de la beca Fulbright.

📍 **Mauricio Reyes y Patricio Winckler durante una visita a Quintero junto con estudiantes latinoamericanos del Diplomado de Ingeniería de Tsunamis, organizado por la PUCV, con colaboración de nuestra Escuela.**



4.3 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

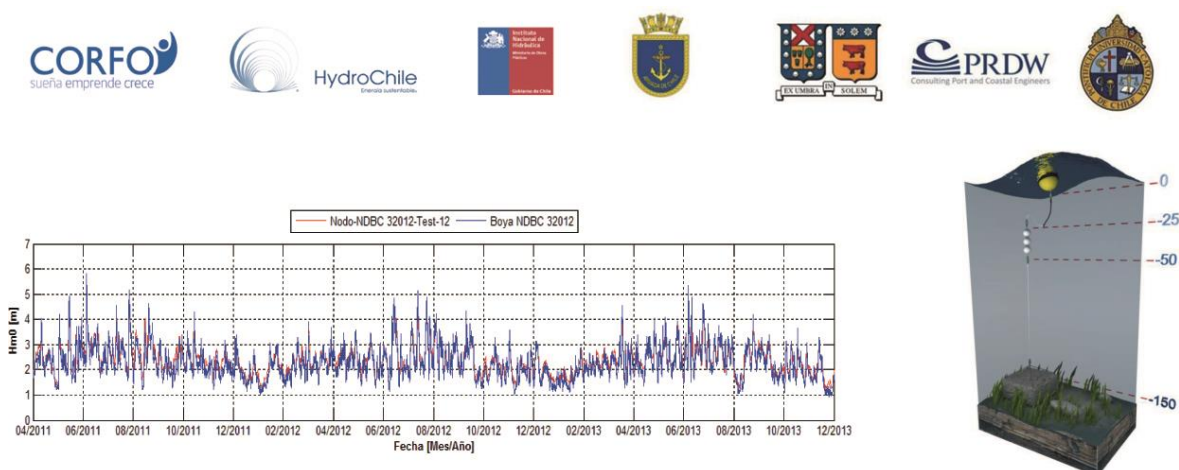
En este capítulo se presentan los proyectos ejecutados entre 2010 y 2020. Los proyectos ejecutados con anterioridad están descritos en la Memoria de la primera década (2001-2010) de Ingeniería Civil Oceánica, disponible en www.ingenieriaoceanica.uv.cl.

4.3.1 CATASTRO DEL RECURSO ENERGÉTICO ASOCIADO A OLEAJE PARA GENERACIÓN UNDIMOTRIZ

Título oficial:	Catastro del recurso energético asociado a oleaje para el apoyo a la evaluación de proyectos de generación de energía undimotriz
Financiamiento:	CORFO INNOVA. I+D Precompetitiva
Mandante / usuario:	HydroChile, Instituto Nacional de Hidráulica, Universidad Técnica Federico Santa María, Pontificia Universidad Católica, PRDW y Armada de Chile
Académicos:	Mauricio Reyes, Mauricio Molina y José Beyá
Año inicio / término:	2011 – 2013
Aporte CORFO:	\$ 449.805.000

Este proyecto se orientó el fortalecimiento del proceso de implementación de la energía undimotriz a nivel zonal, a través de la valoración del recurso disponible utilizando campañas de terreno de largo plazo en sitios específicos y modelación numérica calibrada. Específicamente, el proyecto se orientó a generar información relevante que i) permita la validación de tomas de decisión a través de mapas energéticos en localidades específicas y parámetros geo-espaciales relevantes, ii) facilite la evaluación técnico-económica referente al uso de dispositivos generadores de energía de carácter undimotriz y iii) permita a la autoridad correspondiente perfeccionar la normativa de evaluación de proyectos a nivel de factibilidad e impacto ambiental. El proyecto contempló la generación de capacidad técnica y capital humano para el desarrollo y asistencia técnica en posterior extensión a otras zonas y/o mantenimiento de sistemas de monitoreo de largo plazo.

Calibraciones de oleaje efectuadas en el proyecto catastro del recurso energético asociado a oleaje para el apoyo a la evaluación de proyectos de generación de energía undimotriz



4.3.2 PROYECTO SATREPS: RESILIENCIA DE COMUNIDADES ANTE TSUNAMIS

Título oficial:	Research project on enhancement of technology to develop a tsunami resilient community
Financiamiento:	SATREPS (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development, Japan)
Otras entidades:	Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Ministerio de Obras Públicas, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Valparaíso, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad de Concepción, Universidad Técnica Federico Santa María, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior e Instituto Nacional de Hidráulica
Académicos:	Mauricio Reyes, Felipe Caselli y Mario Beale
Año inicio / término:	2012 – 2016

El propósito del proyecto es que las tecnologías y medidas estudiadas o desarrolladas, vayan en beneficio de las comunidades y las personas de Chile, Japón y alrededor del mundo, para de esta manera contribuir a la formación de comunidades preparadas y con resiliencia a los tsunamis. Como resultado del proyecto se generaron tecnologías ampliamente usadas en Chile, y también difundidas y aplicadas a países vecinos. Este proyecto tuvo éxito en contribuir al desarrollo de la capacidad, así como al avance de investigación por los institutos de investigación chilenos y japoneses involucrados en este proyecto. El proyecto se organizó de acuerdo al siguiente diagrama:

Esquema de funcionamiento proyecto SATREPS



La escuela de Ingeniería Civil Oceánica participó fundamentalmente en las actividades de investigación del grupo 4, teniendo como resultados principales una metodología para la aplicación de juegos de imaginación de desastres (DIG, por sus siglas en inglés) y una guía para la elaboración de planes de gestión de continuidad de negocios en puertos de Chile. Posteriormente la metodología DIG se ha aplicado en diversas instancias con la participación de estudiantes de la carrera, y la Guía ha sido utilizada por organismos públicos nacionales e internacionales como apoyo para la definición de algunas políticas públicas. A partir de la exitosa vinculación entre investigadores de Chile y Japón, al término de este proyecto se inició el proyecto KIZUNA, descrito en el punto 3.4.1.

4.3.3 MONITOREO DE PLAYAS

Financiamiento:	Escuela de Ingeniería Civil Oceánica
Otras entidades:	-
Académicos:	Mauricio Molina
Año inicio / término:	2013 a la fecha

Proyecto de observación de la dinámica de las playas de la bahía de Valparaíso que inició en abril de 2013 y que, con la participación de más de 200 estudiantes de la Escuela, en más de 80 campañas, ha permitido identificar las características, ciclos y respuestas ante el oleaje de 8 playas de Viña del Mar y Valparaíso a través de la medición de 36 perfiles utilizando metodologías de bajo costo. Por medio del estudio de la morfología mensual y la sedimentología de cada una de ellas ha sido posible ir caracterizando las individualidades de cada playa y sus respuestas ante el oleaje, el cual es su principal moldeador. Dentro de los principales resultados se encuentran la caracterización de los ciclos anuales, la variabilidad de su composición granulométrica, la respuesta ante eventos de gran magnitud como los del 8 de agosto de 2015 y 3 de julio de 2013 y la evolución de la posición de la línea de costa. En este último aspecto se presentan antecedentes de la influencia de los grandes eventos de oleaje y la reducción del aporte sedimentario debido a la sequía que ha afectado al país en la década 2010-2020, lo que se traduce en una información vital de cara a la identificación de los efectos del Cambio Climático en las playas del país.

🔗 Estudiantes midiendo playas con el equipo del profesor Mauricio Molina (2019).

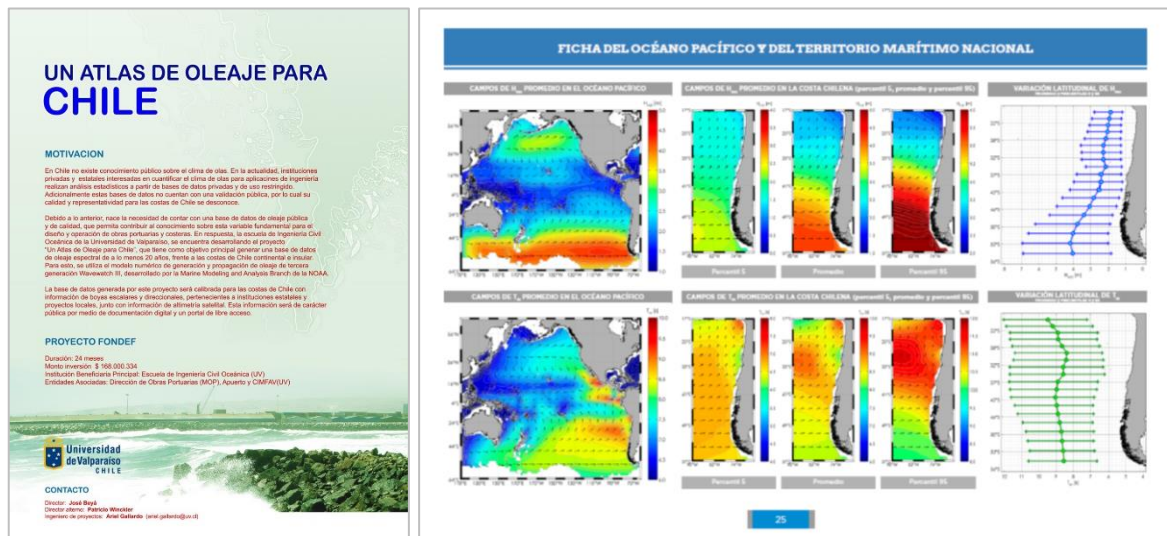


4.3.4 UN ATLAS DE OLEAJE PARA CHILE (FONDEF-IDEA)

Título oficial:	Wave atlas for the entire chilean territory
Financiamiento:	FONDEF-IDEA
Otras entidades:	Dirección de Obras Portuarias, MOP, APuerto y CIMFAV
Académicos:	José Beyá (Director), Patricio Winckler, Catalina Aguirre, Mauricio Molina
Año inicio / término:	2014 - 2016
Monto ICO-UV:	\$ 168.000.334

Hacia 2014, en Chile no existía conocimiento público sobre el clima de olas y las instituciones realizaban análisis estadísticos a partir de bases de datos privadas y de uso restringido. Adicionalmente estas bases de datos no contaban con una validación, por lo que su calidad en las costas de Chile era desconocida. Esta base de datos de oleaje pública y de calidad, permite contribuir al conocimiento sobre esta variable fundamental para el diseño y operación de obras portuarias y costeras. La base de datos de oleaje espectral considera 35 años frente a las costas de Chile continental e insular. Para esto, se utiliza el modelo numérico de generación y propagación de oleaje de tercera generación Wavewatch III, desarrollado por la Marine Modeling and Analysis Branch de la NOAA. La base de datos generada por este proyecto ha sido calibrada para las costas de Chile con información de boyas escalares y direccionales, pertenecientes a instituciones estatales y proyectos locales, junto con información de altimetría satelital. Esta información es de carácter pública por medio de documentación digital y un portal de libre acceso.

📌 Proyecto Un Atlas para Chile, desarrollado junto a la Dirección de Obras Portuarias, Apuerto y CIMFAV



📌 Proyecto Un Atlas para Chile, desarrollado junto a la Dirección de Obras Portuarias, Apuerto y CIMFAV



JOSE BEYA
Civil Engineer, MSc.
FULL TIME FACULTY
MARITIME HYDRAULICS



MAURICIO MOLINA
Ocean Engineer
FULL TIME FACULTY
METOCEAN DATA



PATRICIO WINCKLER
Civil Engineer, MSc., PhD
FULL TIME FACULTY
MARITIME WORKS



HÉCTOR HIDALGO
Ocean Engineer student
RESEARCH ASSISTANT
WAVE ATLAS



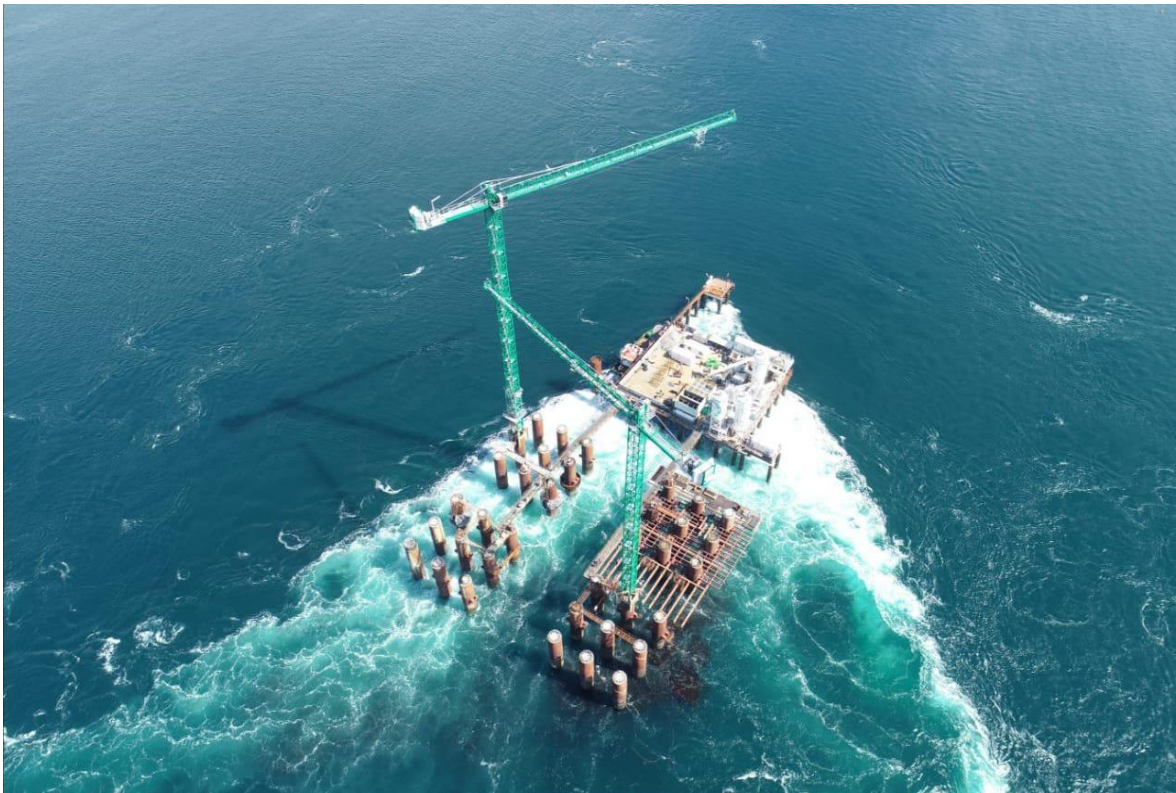
ARIEL GALLARDO
Ocean Engineer
PROJECT ENGINEER
WAVE ATLAS

4.3.5 EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN TSUNAMI-MAREA EN FIORDOS, CANALES Y ESTUARIOS

Título original:	Assessment of tsunami-tide interaction in fjords, channels and estuaries
Financiamiento:	FONDECYT de iniciación
Académicos:	Patricio Winckler
Año inicio / término:	2015 - 2016
Monto ICO-UV:	\$ 60.000.000

El estudio tiene como objetivo mejorar la comprensión física de la propagación de tsunamis en cuerpos de agua semi-confinados donde la interacción con las mareas juega un papel importante. La cuestión fundamental es determinar en qué condiciones se pueden superponer estos dos tipos de ondas para determinar la elevación de la superficie y en qué condiciones interactúan de forma no lineal, mejorando o reduciendo la elevación de la superficie y las corrientes asociadas. Este resultado es esencial para la mejora de las evaluaciones del peligro de tsunamis en las ciudades costeras en fiordos, estuarios y ríos. Específicamente, el estudio tiene como objetivo cuantificar i) el papel de las interacciones no lineales entre mareas y tsunamis que surgen de los términos advectivos en las ecuaciones de momento, ii) la influencia de la profundidad total del agua existente en varios términos en las ecuaciones de masa y momento, iii) el papel del modelo de fricción del fondo en las ecuaciones del momento y iv) la propagación de ondas largas cuando se propagan desde la plataforma continental a aguas menos profundas.

📍 **Pila central del canal Chacao. Los académicos José Beyá, Mauricio Molina y Patricio Winckler participaron en los estudios de ingeniería del puente.**



4.3.6 CENTRO DE INNOVACIÓN, DISEÑO Y TICS PARA LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

Título oficial:	Centro de innovación, diseño y tics para la región de Valparaíso en los sectores priorizados - agroalimentario, logística y turismo
Financiamiento:	FIC-R
Otras entidades:	UV, Cámara Aduanera, ASIVA, SEREMI Agricultura y Cámara de Comercio y Turismo de Valparaíso
Académicos ICO:	Felipe Caselli
Año inicio / término:	2015 (6 meses)
Monto total:	\$ 9.000.000

El objetivo del proyecto, liderado por la Dirección de Vínculos y en el que participan académicos de las Facultades de Ingeniería, Arquitectura y Química y Farmacia, es reunir a los actores relevantes, de los ámbitos empresarial, académico y gubernamental para generar una institucionalidad que permita resolver las necesidades en innovación, diseño, TICs, que tienen las empresas de los sectores agroalimentario, logística y turismo en la región de Valparaíso.

A partir de este proyecto se hace un diagnóstico de las dificultades y necesidades de las micro, pequeña y medianas empresas de los sectores priorizados de la región:

- Las MiPymes no tienen acceso al conocimiento avanzado y carecen de recursos que les permitan contratar asesoría profesional especializada que genere cambios en los modelos productivos y de negocios. Por su parte las Universidades en general, escasamente se vinculan con este sector productivo y de servicios, ya que están más focalizadas en la investigación y desarrollo.
- Los planes de estudio de las carreras en general contemplan un escaso nivel de contacto con la realidad de las empresas de menor tamaño, con lo cual los estudiantes egresan sin un conocimiento acabado del mundo laboral y del emprendimiento. De este modo, se identifica una brecha en la que los profesionales que egresan de las universidades no poseen un conocimiento cabal de la realidad productiva y de servicios de la región, ni encuentran en el sector micro y pequeñas empresas un mercado laboral.
- Las empresas de menor tamaño desconocen las posibilidades de colaboración con la universidad y no disponen de recursos para la contratación de capacidades profesionales para la innovación. Esta realidad se observa en los tres sectores observados en la presente investigación y también en el sector de industrias culturales.
- Todo ello redundando en una escasa capacidad de estos sectores para integrar conocimiento en su gestión ni menos generar y competir por diferenciación mediante procesos, productos y servicios innovadores.

A partir de lo anterior se realizó el diseño de un centro de Innovación, Diseño y TICs, basado en un modelo que facilitaría el traspaso de las capacidades de innovación de la universidad, mediante la creación de un sistema de vinculación con el medio que permitiría asesorar especialmente a MiPymes de los sectores agroalimentario, logístico, turismo e industrias creativas y culturales y así reducir las brechas que muestran, considerando las herramientas del Diseño, Tecnologías de la Información y Logística.

4.3.7 PROYECTO PAI: FORTALECIMIENTO DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN EN EICO

Título oficial:	Fortalecimiento del equipo multidisciplinario de investigación en análisis y modelación de procesos costeros
Financiamiento:	Programa de Inserción de Capital Humano Avanzado en la Academia (PAI)
Otras entidades:	ANID
Académicos:	Catalina Aguirre y Patricio Winckler
Año inicio / término:	2016 – 2018
Monto ICO-UV:	\$86.960.000

El objetivo del proyecto es fortalecer el equipo multidisciplinario de investigación al interior de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, mejorando la docencia, la productividad científica y la colaboración con instituciones. A partir de este proyecto se concreta la incorporación de la Doctora Catalina Aguirre al claustro académico de la Escuela, aportando de forma notable a la docencia y, en particular, a la investigación.

✍ Patricio Winckler participando como expositor en actividad de la APEC, en octubre de 2019. Francisco Molteni atiende invitado por la dirección de Intereses Marítimos DIRINMAR, de la Armada.



4.3.8 REDESCUBRIENDO EL TSUNAMI DE 1960

Financiamiento:	Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, CIGIDEN
Otras entidades:	Arquitectura UV, UCSC, UTFSM
Académicos:	Patricio Winckler, Patricio Catalán (UTFSM), Rafaél Aranguiz (UCSC), Alejandra Gubler (CIGIDEN), Debora Gutierrez (CIGIDEN), Eduardo Emparanza (UV), Matías Carvajal (U. Concepción), Sebastián Trujillo
Año inicio / término:	2016 a la fecha
Monto ICO-UV:	-

El terremoto, de magnitud 9.5, cubrió entre 800 y 1000 km del litoral chileno y generó un tsunami que afectó las costas del Océano Pacífico, alcanzando hasta 25 m en nuestras costas. El efecto conjunto del terremoto y tsunami causó 2000 víctimas fatales en Chile. En Japón, las olas alcanzaron hasta 6.3 m y mataron a 139 personas, en tanto que en Hawái perecieron 61 personas debido a olas que excedieron los 10.7 m. No obstante, su gran magnitud, las características del tsunami frente a la zona de ruptura son

poco conocidas. En primer lugar, los mareógrafos más cercanos que registraron un tsunami menor fueron Talcahuano y Punta Arenas, al norte y sur de la ruptura, respectivamente. La escasa información de los efectos del tsunami, proviene de entrevistas con testigos días y semanas después del terremoto, y no contaron con una contrastación cuantitativa en terreno. Los testimonios disponibles no permiten discriminar si los valores reportados corresponden a runups, alturas o profundidades del agua, o si están afectados por los cambios corticales causadas por el terremoto, debido a que a la fecha no existían protocolos para levantamientos post-tsunami. Existen, asimismo, esfuerzos para encontrar evidencia del alcance de la inundación basados en análisis de estratigrafía de suelos, los que, sin embargo, requieren de ambientes inalterados que no se encuentran en zonas habitadas. Finalmente, y con motivo del cincuentenario del evento, existen testimonios en formato de libro o documentales, cuya extensión territorial es acotada a ciudades como Valdivia o Maullín.

Este estudio busca reunir y sistematizar antecedentes disponibles en publicaciones científicas, información gris, y aquella proveniente de testigos aún vivos que puedan identificar hitos geográficos a partir de los cuales se efectúan mediciones de runup y profundidad de inundación con técnicas topográficas convencionales.

Reportaje del estudio, incluido en la revista Costa Magazine.



UN PUEBLO QUE NO OLVIDA

A raíz del mayor terremoto de la historia registrado en 1960 con instrumentos sísmicos, todavía subsisten relatos de una comunidad de sobrevivientes, la mayoría octogenarios, que recrean impactantes sucesos en el sur de Chile. Patricio Winckler, investigador que se ha especializado en los efectos de tsunamis en las costas recoge sus historias para transformarlas en valiosa información científica.

Escribe por Cristian M. Casas
Imágenes: gentileza del investigador y su equipo.

El 22 de mayo de 1960, a las 3:11 pm, ocurrió el mayor terremoto jamás registrado mediante instrumentos sísmicos. El movimiento tectónico de magnitud 9,5 cubrió entre ochocientos y mil kilómetros del litoral chileno, generando un tsunami que alcanzó hasta 25 metros en lugares puntuales de nuestras costas. El efecto conjunto del terremoto y tsunami causó dos mil víctimas fatales en Chile y decenas de fallecidos en los países de la cuenca del Pacífico.

58 años han transcurrido desde la tragedia y aún subsisten historias relatadas por una comunidad de sobrevivientes del sur de nuestro país. Inmateriales octogenarios, que recrean impresionantes narraciones de lo vivido aquel fatídico día. Mediante múltiples entrevistas, un grupo de investigadores recoge esta valiosa información para cuantificar el impacto del tsunami en las zonas costeras.

Patricio Winckler Grez, investigador de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica y miembro del Centro de Observación Marino para estudios de Riesgos del Ambiente Costero de la Universidad de Valparaíso (COSTAR), se ha especializado en los efectos de los tsunamis en territorio costero, en las ciudades y en las estructuras. Parte de su interés fue el estudio de los relatos provenientes de comunidades de sobrevivientes de la catástrofe del sesenta. Para ello, reunió a un grupo multidisciplinario de facultativos con quienes intentan develar los efectos del tsunami en pequeños pueblos de la zona sur de nuestro país.

Disperso e inquieto, lejos del conocimiento que bordea las fronteras, de alma artística y amante del planeta, la mente de este académico-empleado no descansa. Nos reunimos en su oficina en calle Brasil para conocer más detalles de la investigación -aún en desarrollo- que tuvo sus inicios en el año 2016.

Winckler, quien todos los días recorre en bicicleta el trayecto entre su hogar y la facultad, se ha especializado en temáticas costeras con tres masters y un doctorado en prestigiosas universidades de Estados Unidos, España, Finlandia e Inglaterra. Su abiviera o tatar abiviera es uno de los precursores de la investigación de tsunamis a partir de 1960, Philip Liu, co-creador del Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico.

COSTAMAGAZINE.CL - 85

🔗 Diversos investigadores que han estudiado el terremoto y tsunami de 1960.



Testimonio

🔗 Eduardo Emparanza (pantalones verdes), buscando sobrevivientes del tsunami de 1960 en Chiloé.



He tenido la buena experiencia de impartir el curso electivo Urbanística del Territorio Costero, tratando de aportar con una visión holística, introducir los procesos de ocupación de los asentamientos costeros y la incidencia de las obras de ingeniería que intervienen en ello. También me ha tocado formar equipos multidisciplinarios con profesores de la escuela para desarrollar proyectos como la Relocalización de la Caleta Sudamericana y el Estudio cualitativo de presencia Puerto en Valparaíso y el análisis de la Caleta Montemar. También he tenido la oportunidad de formar parte de un equipo de investigación que intenta explicar el complejo fenómeno del tsunami de 1960 y sus consecuencias en la composición de los asentamientos menores del borde costero afectado. Finalmente, he participado en innumerables viajes y travesías con alumnos y profesores ICO, colocando una mirada urbana, externa a la ingeniería, para la comprensión del entorno en donde se desarrollan las actividades propias de la carrera.

4.3.9 SISTEMA DE ALERTA DE MAREJADAS

Título oficial:	Implementación de un sistema de alerta de marejadas con propuesta de categorización para aviso público
Financiamiento:	Universidad de Valparaíso
Académicos:	Mauricio Molina, José Beyá, Sebastián Correa (Ingeniero Civil Oceánico), Cristian Parra (Ingeniero Civil) y Carlos Tapia (Ingeniero Civil Informático), los estudiantes ICO Daphne Vargas, Daniela Villalobos, Francisco Pinto, Daniela Manosalva, Almendra Hermosilla, Magdalena Vásquez y la estudiante de Diseño Makarena Díaz.
Año inicio / término:	2017 a la fecha
Aporte UV:	\$ 15 millones anuales

Proyecto orientado al pronóstico de eventos de marejadas y sus impactos a nivel costero. El Sistema de Alerta de Marejadas (MarejadasUV) genera pronósticos diarios de oleaje en todo el Océano Pacífico para los próximos 7 días con resolución horaria, teniendo mayor atención en la costa de Chile tanto continental como insular. Los resultados válidos en el área oceánica son propagados a la costa incorporando los efectos del fondo marino y la configuración de la costa, alcanzado con ello una resolución que permite diferenciar el oleaje por playa y estructura, facilitando con ello la identificación de los sitios más amenazados por un evento de marejadas. Los pronósticos de oleaje son combinados con pronósticos de marea y viento, lo que permite determinar los impactos que un evento puede producir tanto en playas como paseos costeros y puertos. MarejadasUV posee un sistema de comunicación automático que informa vía mail la ocurrencia de algún evento capaz de generar daño, empleando como descriptor una escala de impacto diseñada en nuestra escuela. Actualmente MarejadasUV tiene pronósticos detallados en Mejillones, Antofagasta, Quintero, Concón, Viña del Mar, Valparaíso, San Antonio, Talcahuano, San Vicente, el Golfo de Arauco y Rapa Nui. Entre los usuarios de nuestros pronósticos se encuentran la Armada de Chile, Municipalidades, Puertos, organizaciones sociales, caletas de pescadores, empresas consultoras y los usuarios costeros en distintos lugares de Chile.

📍 El profesor Mauricio Molina durante trabajos de campo orientados a validar el Sistema de Alerta de Marejadas.

Presentación Propuesta de

Categorización de MAREJADAS

Miércoles 12 de diciembre
16:00 horas
Sala 402, CIAE
Blanco 1931,
Esq. Rodríguez
Valparaíso

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA



Universidad de Valparaíso
CHILE
Facultad de Ingeniería



Testimonio

👉 Cindy Muñoz, Ingeniera Civil Oceánica, junto a su hijo Adolfo y gatita Perla.



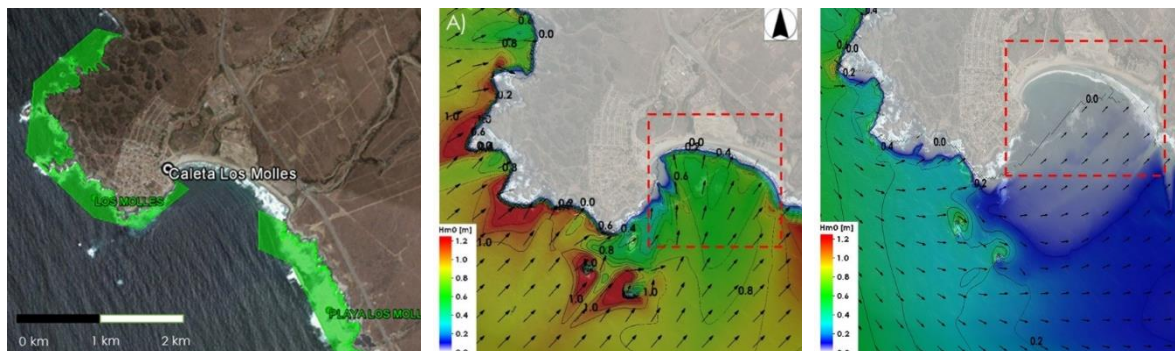
Hace 7 años, estando recién egresada de la carrera, ingresé a trabajar a la Unidad de Desarrollo Portuario del Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, único equipo encargado del transporte de carga (ferroviaria, terrestre, aérea y marítima) a nivel nacional. El paso por ICO me entregó las herramientas para enfrentar los diversos desafíos en el ámbito laboral, y no solo en términos de ingeniería, sino que también de gestión de proyectos, y en este caso, de proyectos estratégicos a nivel país. El crecer en ICO permite insertarse en un mundo exquisito, que es el oceánico, el cual incorpora per-se lo marítimo portuario. Este ámbito, brinda desafíos con diversas temáticas y actores del sector, ambos en constante movimiento y discusión, y cuyos resultados generan grandes impactos. Finalmente, quisiera poner en valor el gran cuerpo docente de la carrera, y la calidad humana de estos. Estoy convencida que de una u otra forma esto genera un gran aporte al desarrollo de los profesionales que de ella nacen, ya sea en aspectos técnicos como blandos.

4.3.10 PROYECTO FIPA: ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA EN LA V REGIÓN DE VALPARAÍSO

Título oficial:	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura de pequeña escala en la V región de Valparaíso.
Financiamiento:	Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA N° 2017-18)
Desarrolladores:	Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales de la UV
Académicos:	Patricio Winckler
Ex – alumnos:	César Esparza
Año inicio / término:	2017 – 2018

En el marco del proyecto FIPA 2017-2018, la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica de la Universidad de Valparaíso (ICO-UV) preparó el presente estudio cuyos objetivos son i) estimar las características del oleaje de la Región de Valparaíso, y ii) seleccionar 6 sitios idóneos para el ejercicio de la acuicultura de pequeña escala. En estudio caracteriza el oleaje en aguas profundas frente en la región de Valparaíso y en 8 grandes zonas costeras que contempla. La caracterización por zona considera una descripción de la batimetría y borde costero, mapas de agitación por oleaje por zona y para lugares con aguas abrigadas.

Modelaciones de oleaje en la localidad de Los Molles.



↳ Noticia sobre resultados del estudio, en portada cuerpo de Innovación, El Mercurio de Santiago y portadas en el Mercurio de Antofagasta.



↳ Reportaje Mega Noticias, con más de 1.5 millones de visitas, donde aparecen la Ministra Carolina Schmidt, Carolina Martínez (PUC) y Patricio Winckler, jefe del proyecto.




4.3.11 IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS COSTAS DE CHILE


Título oficial:	Determinación del riesgo de los impactos del cambio climático en las costas de Chile
Financiamiento:	Ministerio del Medio Ambiente
Desarrolladores:	21 investigadores de 5 universidades (PUC, UV, UPLA, PUCV y UCM) 3 centros de investigación (CCG-UC, CIGIDEN y COSTAR-UV).
Académicos:	Patricio Winckler (Jefe de Proyecto) y Manuel Contreras-López
Ex – alumnos:	Javiera Mora y César Esparza
Año inicio / término:	2018 – 2019
Monto:	\$ 90.000.000
Web:	https://cambioclimatico.mma.gob.cl/publicaciones-destacadas/

El estudio buscó generar información de proyecciones de la amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo de los sistemas humanos y naturales de la zona costera ubicados en 104 comunas de Chile continental, además de Rapa Nui y el Archipiélago Juan Fernández. El objetivo de este estudio fue sentar las bases para el diseño de políticas e implementación de medidas de adaptación. El estudio se desarrolló entre octubre de 2018 y octubre de 2019 y se presenta mediante un resumen ejecutivo, 8 volúmenes temáticos y un Sistema de Información Geográfica (SIG).

📄 Informe del estudio y equipo de trabajo, de 21 investigadores liderados por Patricio Winckler.



The cover of the executive summary report features a photograph of a coastal landscape with a sandy beach, turquoise water, and a blue sky. The title is prominently displayed in the lower half of the cover.



The organizational chart illustrates the structure of the research team. At the top is Patricio Winckler, the project leader. Below him are two main research areas: 'AMENAZAS' (Threats) and 'VULNERABILIDAD E IMPACTOS' (Vulnerability and Impacts). Each area is further divided into specific research topics, with names of the researchers assigned to each topic. The chart also includes the names of the 21 researchers and the logos of the participating institutions: Centro UC, Universidad de Valparaíso, Universidad de Playa Ancha, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica del Norte, CIGIDEN, and COSTAR-UV.

El estudio contempló los siguientes objetivos específicos:

- Generar proyecciones de la amenaza del cambio climático en el borde costero de Chile continental e insular, considerando el escenario de emisiones RCP 8.5 del IPCC.
- Elaborar información sobre la exposición de sistemas humanos y naturales del borde costero de Chile continental e insular.
- Realizar una evaluación de la vulnerabilidad frente a la amenaza del cambio climático, para el borde costero de Chile continental e insular.
- Determinar el riesgo humano y físico frente a esta amenaza.

4.3.12 ESCALA DE IMPACTO DE MAREJADAS PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

Título oficial:	Desarrollo de una escala de impacto de marejadas para la comunicación efectiva y disminución del riesgo de desastre
Otras instituciones:	ONEMI, el Servicio Meteorológico de la Armada, ECOTECNOS S.A., Ilustre Municipalidad de Viña del Mar, SERNAPESCA y Cuerpo de Voluntarios de los Botes Salvavidas de Valparaíso
Financiamiento:	ANID, IDeA I+D, Desafío País Adaptación al Cambio Climático y Desastres de Origen Natural (código: ID20110404)
Académicos:	Catalina Aguirre (Directora), Mauricio Molina, Patricio Winckler
Ex – alumnos:	Sebastián Correa (MarejadasUV), Matías Quezada (ECOTECNOS S.A.)
Estudiantes ICO:	Daphne Vargas, Almendra Hermosilla
Año inicio / término:	2021 – 2022
Monto:	\$ 199.990.000

El objetivo del proyecto es el desarrollo y validación de una escala de impacto de marejadas que simplifique la descripción de este fenómeno de origen natural, para fortalecer la comunicación efectiva con los usuarios del borde costero, y que pueda ser implementada en un sistema de pronóstico de oleaje validado en la Bahía de Valparaíso para la prevención y manejo de emergencias. Para tal propósito, en los dos años que dura el proyecto se realizará mediciones de oleaje, de playas y de impactos de marejadas en Reñaca, Avenida Perú y Playa Acapulco en Viña del Mar a través de ADCP, sensores de presión y cámaras. También se realizarán ensayos de modelos físicos en el canal de olas de nuestro Laboratorio con el fin de representar los comportamientos del oleaje en la costa, además de simulaciones numéricas. Todas estas actividades permitirán validar formalmente el Sistema de Alerta de Marejadas (MarejadasUV) y la propuesta de escala de impacto de marejadas que hemos desarrollado en la Escuela.

Este proyecto es de alta relevancia para la Escuela ya que permitirá consolidar las relaciones institucionales que se ha logrado en MarejadasUV en sus 3 años de funcionamiento (sección 4.7), además de la vocación de servicio a la comunidad que tienen nuestras notificaciones. Este proyecto es tiene una estrecha relación con el proyecto FONDEF "Un Atlas de Oleaje Para Chile" que lideró el profesor José Beyá entre 2015 y 2016 y cuyos resultados son el fundamento que permitió desarrollar el presente proyecto.

📌 Misión Económica Holandesa analiza la infraestructura portuaria y costera en Chile frente al cambio climático. Encuentro organizado por Mauricio Reyes en la UV.



4.4 PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La producción académica ha sido clasificada en publicaciones, capítulos de libros, participación en comités de norma, abstracts y extended abstracts en conferencias, además de monografías o entrevistas extensas en las que participaron los académicos ICO. El período de presentación de los trabajos se restringe a 2010-2015. La producción científica generada antes de 2010 se detalla en el documento Memoria Primera Década (2001-2010) Ingeniería Oceánica, disponible en www.ingenieriaoceanica.cl.

4.4.1 PUBLICACIONES

Estos trabajos corresponden a iniciativas del grupo de académicos como parte de las actividades docentes de la carrera. Estas publicaciones se presentan en el sitio www.ingenieriaoceanica.cl (link: investigación) y se describen en forma detallada a continuación:

Artículos en revisión

Winckler, P., Molteni, F., Reyes, M., Gubler, A., Quezada, M., Sandoval, J. **Is rhodamine a good tracer to predict carbon mixing in the ocean?**. Journal: Water

Winckler, P., Esparza, C., Mora, J.; Melo, O. **Evaluating port operation downtime under RCP8.5 climate change scenario in Chilean ports.** Journal: Coastal Engineering.

Sepúlveda, I, Haase, J. Liu, , Philip L.-F., Grigoriu, M., **Winckler, P.** **Non-stationary Probabilistic Tsunami Hazard Assessments Incorporating Climate-change-driven Sea Level Rise and Application to South China Sea.**

Artículos aceptados

Carvajal, M., **Winckler, P.,** Garreaud, R. Iguait, F. Contreras-López, M. Averil, P. Molina, M., Cisternas, M. Gubler, A. and Breuer, W. (aceptado). **Extreme sea levels in Rapa Nui (Easter Island) during intense Atmospheric Rivers.** Natural Hazards. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04462-2>. IF: 2.25 (2020). Q1

📌 **Patricio Winckler durante el Congreso de Estudiantes de Ingeniería Civil, en Viña del Mar (2017) y Gianina Morales en Congreso de Docencia en Educación Superior**



Breuer, W. A., Iguait, F., **Winckler, P.**, Contreras-López, M. & Zambra, C. (aceptado). **Tsunami impact and resilience cycle in an insular village: the case of Robinson Crusoe Island**. *Natural Hazards*. **IF: 2.25 (2020)**.
Q1

Polanco-Pérez, J., Search, F., **Winckler, P.**, Ochoa-Muñoz, M. J., Landaeta, M. (aceptado). **Unexpected effects of coastal storms on trophic ecology of two rocky reef fish species**. *Marine Biology*. **IF: 2.17 (2020)**.
Q1

Testimonio

📍 Gerardo Cárdenas Vargas, Ingeniero Civil Oceánico y Magister en Administración y Gestión Portuaria en Isla Benjamín, Canal King, Región de Aysén.



Desde que egresé en el año 2013, he tenido la suerte de trabajar para empresas de diversa envergadura, ligadas a los servicios de ingeniería e infraestructura marítima portuaria. La experiencia recogida en cada uno de estos desafíos laborales, y los conocimientos adquiridos en la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, me han ayudado a trazar mis propósitos y cumplir uno de mis objetivos: Hoy tengo mi propia empresa de servicios de ingeniería marítima, con la cual, presto servicios a la industria acuícola y portuaria.

Año 2020

Flores-Aqueveque V, Rojas M, **Aguirre C**, Arias PA, González C. (2020). **South Pacific Subtropical High from the late Holocene to the end of the 21st century: insights from climate proxies and general circulation models**. *Climate of the Past*. 16(1):79-99.

Winckler, P. (2020). **Towards a multi-hazard analysis of infrastructure in a seismic coast subjected to climate change, with a focus on the Chilean coastline.** Proceedings of the 8th IAHR International Symposium on Hydraulic Structures (ISHS2020), 12-15 May 2020, Santiago, Chile. (Indexado SCOPUS).

Zamora, N., Gubler, A., Orellana, V., León, J., Urrutia, A., Cienfuegos, R., **Winckler, P.** **The 1730 great Valparaiso earthquake and tsunami commemoration: a joint effort to increase awareness in Chile.** To be submitted to Advances in tsunami science towards tsunami threat reduction

Winckler, P., Aguirre, C.; Farías, L.; Contreras-López, M. & Masotti, I. (2020). **Evidence of climate-driven changes on atmospheric, hydrological and oceanographic variables along the Chilean continental coastal zone.** Climatic Change. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02805-3>.

Winckler, P. **A Story of Four Eggs in Goto Island, Japan** (2020). "Stories from the Field: 50 years of Coastal Field Work, 1970-2020". Eds. Andy Short & Rob Brander. *Journal of Coastal Research, Special Issue No. 101.* DOI: [10.2112/JCR-SI101-075.1](https://doi.org/10.2112/JCR-SI101-075.1).

Sepúlveda M., Quiñones, R., Esparza, C., Carrasco, P. & **Winckler, P.** (2020) **Vulnerability of a marine top predator to coastal storms in Central Chile.** *Scientific Reports.* **10**, 12807. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69124-6>.

📍 Visita al muelle de Coliumo durante la travesía anual a la región del Biobío (2019).

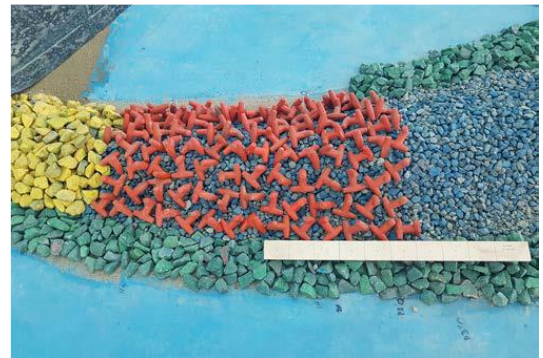
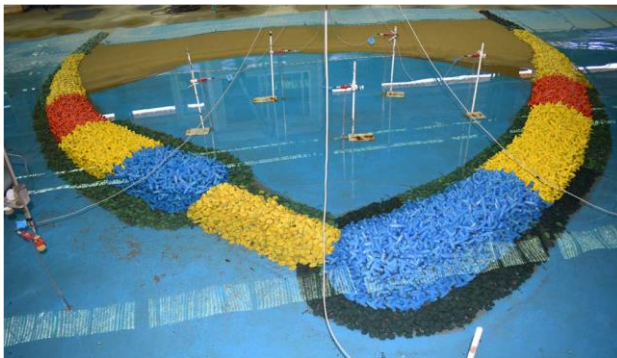


Año 2019

Aguirre, C., Rojas, M., Garreaud, R.D., Rahn, D. (2019). **Role of synoptic activity on projected changes in upwelling-favourable winds at the ocean's eastern boundaries.** npj Clim Atmos Sci 2, 44 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41612-019-0101->

Testimonio

✍ **Eduardo González, Ingeniero Civil Oceánico, Jefe del Estudio en modelo físico tridimensional para obras de abrigo en Playa Brava, Iquique.**



El estudio evalúa el diseño del proyecto de construcción de una playa artificial conformada por dos molos de abrigo y un rompeolas sumergido, propuesto por la Dirección de Obras Portuarias al extremo sur de Playa Brava, Iquique, mediante un modelo físico 3D a escala reducida. El principal objetivo fue evaluar la estabilidad de las obras de abrigo y la agitación para proporcionar una adecuada zona de baño, considerando las condiciones energéticas e hidrodinámicas de la zona de estudio. El estudio contempló el análisis de la estabilidad de las obras y análisis de la agitación en la zona de baño. Para ello se construyó un Modelo Físico a escala reducida (1:50) en las instalaciones del INH, representando las condiciones topográficas y batimétricas de la zona de estudio, considerando el escalamiento de longitudes y fuerzas. Adicionalmente se utilizó la modelación numérica, análisis de datos de campos y la utilización de sus recursos audiovisuales.

Año 2018

Martínez, C.; Contreras-López, M.; **Winckler, P.**; Hidalgo, H.; Godoy, E., Agredano, R. (2018). **Coastal erosion in central Chile: A new hazard?**, Ocean & Coastal Management, 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.07.011>.

Aguirre C.; García-Loyola, S.; Testa, G.; Silva, D., & Farias, L. (2018). **Insight into anthropogenic forcing on coastal upwelling off south-central Chile**. Elem Sci Anth, 6(1).

Ni Made P., Nagai M., **Reyes M.**, Miura F. (2018). **Improved Risk Assessment of Tsunami Inundation Based on Geospatial and Local Knowledge for Sustainable Development**. International Journal of Sustainable Future for Human Security J-Sustain Vol. 6 No. 1 (2018) 28–38

Año 2017

Aguirre C.; J. Rutllant & M. Falvey (2017). **Wind waves climatology of the Southeast Pacific**. International Journal of Climatology. doi: 10.1002/joc.5084.

Winckler, P.; Sepúlveda, I.; Aron, F. and Contreras-López, M. (2017). **How Do Tides and Tsunamis Interact in a Highly Energetic Channel? The Case of Canal Chacao, Chile**. DOI: [10.1002/2017JC012680](https://doi.org/10.1002/2017JC012680) Journal of Geophysical Research.

Silva, R.; Lithgow, D.; Esteves., L.; Martínez, M., Moreno-Casasola, P., Martell, R.; Pereira, P.; Mendoza, E.; Campos-Cascaredo, A.; **Winckler, P.**; Osorio, A.; Osorio-Cano, J. and Rivillas, G. (2017). **Coastal risk mitigation by green infrastructure in Latin America**. In Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Maritime Engineering, 1-16. DOI: [dx.doi.org/10.1680/jmaen.2016.13](https://doi.org/10.1680/jmaen.2016.13). En esta publicación se aborda la relevancia de la implementación de proyectos de infraestructura verde como medida para disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en zonas costeras de América Latina expuestas a las consecuencias de fenómenos hidrometeorológicos extremos. Para demostrar la efectividad de este tipo de infraestructura, se presentan ejemplos de su uso e implementación en seis países latinoamericanos: Brasil, Chile, Colombia, México, República Dominicana y Cuba. Por último, se analizan los principales retos del uso de esta alternativa verde en las costas de la región.

📍 Katherine Linzmayer, Pamela Averil y Pablo González, navegando en remolcador de Valparaíso a Quintero



Testimonio

In March 2011, I had the extraordinary opportunity to participate in a university exchange between the Politecnico di Milano and the Ocean Engineering Department of the University of Valparaiso, in order to conclude my course of study by writing a thesis on the Conservation and Territorial Management of the Dunes of Con Con. I remember that at the time of my arrival Chile was just recovering from yet another earthquake of extraordinary magnitude (8.8), which had its epicenter in Concepcion in February 2010. Therefore, the university offices were not the historical ones, but temporary spaces that overlooked a street in the city center, a street full of life, chaotic and noisy like few exist on this side of the continent that overlooks the Pacific Ocean. The city and its Cerros still showed the marks of that last earthquake. I would have much to say about the wonders of this city that welcomed me, much more about the greatness of Chile, even more about the Chilean people, its culture, its history. I have a lot to say, but I invite anyone who reads these lines to visit this land and to find out for themselves because they change you deeply and forever. Since then, I have returned to Chile several times thanks to my work as an Environmental Engineer.

✦ **Lorenzo Baranzini, estudiante de intercambio del Politécnico de Milán**



In Chile, I made excellent acquaintances, spent many hours on the street with my Chilean and European friends, almost brothers and sisters. With my gaze always turned to the ocean, I have lived unique, poetic experiences, those that do not happen easily nor often. All this would not have been possible without the professional and human contribution of Prof. Mauricio Reyes Gallardo, my thesis supervisor, but also of Mr. Sergio Elortegui Francioli, who allowed me to contribute to his ecological battle to protect the magnificent Natural Sanctuary of the Dunes of Con Con. Because a life, travel, or professional experience will never be complete, without some ambitious goal. Chile has given me so much, I hope I have repaid my debt with this land, even if only in part. I know that soon I will come back, once again.

Beya, J.; Álvarez, M.; Gallardo, A.; Hidalgo, H. and **Winckler, P.** (2017). **Generation and validation of the Chilean Wave Atlas database.** Ocean Modelling 116 (2017) 16–32. DOI: doi.org/10.1016/j.ocemod.2017.06.004.

En esta publicación se resume la calibración y la validación de una base de datos de oleaje de 35 años disponible en el Atlas de olas de Chile (oleaje.uv.cl). El modelo utilizado permite disponer de series temporales de parámetros estadísticos del oleaje en una cuadrícula en todo el Océano Pacífico, datos espectrales en puntos espaciados latitudinalmente cada 2° en la costa chilena y datos frente a puertos. El Atlas fue el primer esfuerzo en disponer de estadísticas de oleaje de libre acceso frente a las costas de Chile. La información de oleaje del Atlas fue analizada con un nivel de detalle pocas veces visto. Así, se logró caracterizar el clima de oleaje operacional y extremo, incluyendo, además, aspectos técnicos avanzados como duración de marejadas, trayectoria de tormentas, forma espectral, multimodalidad e incertidumbre, entre otros.

Carvajal, M.; Contreras-López, M.; **Winckler, P.** and Sepúlveda, I. (2017). **Metetsunamis Occurring Along the Southwest Coast of South America During an Intense Storm.** Pure and Applied Geophysics. doi:10.1007/s00024-017-1584-0.

En esta publicación se resumen los resultados de un levantamiento post-tsunami cuya particularidad, a diferencia de gran parte de los levantamientos de esta naturaleza, es que se enfoca en humedales costeros. Asimismo, se utiliza una metodología orientada a generar una cobertura espacial relativamente uniforme de datos de campo, en contraposición a otros estudios que se enfocan en las ciudades costeras. Este estudio complementa otros levantamientos post-tsunami en los que he estado involucrado (e.g. Fritz et al. 2011. Field survey of the 27 February 2010 Chile tsunami) y permite entender la fase de respuesta y recuperación del ciclo de resiliencia.

📌 Conferencias oceánicas.



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO CHILE

CICLO DE CHARLAS INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Riesgos costeros en Francia

Investigación participativa con sus herramientas, sus logros y sus complejidades

Lucie Le Goff
Geógrafa, Universidad de Rennes (Francia),
Máster en Ciencias del Mar y de la Tierra, Universidad de Brest.

ULCO UNIVERSITÉ DE LA CÔTE D'AZUR LOGO TVES

Se presentará la problemática de los riesgos costeros en la costa norte de Francia. El ritmo acelerado de evolución de la costa lleva a una reflexión sobre las técnicas para mitigar estos riesgos y su acogida por parte de habitantes e instituciones. Veremos cómo se desarrolla un proyecto de investigación participativa con sus herramientas, logros y complejidades. Revisaremos instrumentos de divulgación y empoderamiento para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones. Por último, evaluaremos en qué medida los procesos participativos son instancias para integrar la opinión de los lugareños sobre la evolución futura de su propio territorio en las propuestas de adaptación al cambio climático a nivel nacional.

Lunes 29 de abril 2019
14:30 – 15:30 horas, sala 37, 3er piso
Av. Brasil 1762, Valparaíso.

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA OSTA-R UV



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO CHILE

CICLO DE CHARLAS INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA

Evolución morfoodinámica de playas encajadas: causantes y escalas de tiempo

Raimundo Ibaceta Vega
PhD (C) University of New South Wales, Ingeniero Civil-MSc, UTPSM

Miércoles 23 de enero de 2019, 15:00 horas, sala 401.
Centro de Atención Integral al Estudiante (CAIE), Universidad de Valparaíso, Blanco 1931, Valparaíso.

Las playas arenosas son sistemas complejos en los cuales el transporte de sedimentos ocurre a distintas escalas espacio-temporales. Teorías clásicas de evolución costera consideran el transporte transversal de sedimentos como un fenómeno a corto plazo, resultante en erosión (días) durante condiciones energéticas y una fase de acreción (semanas-meses) durante períodos menos energéticos. Los cambios a largo plazo (años) son normalmente asociados al transporte de sedimentos longitudinal causado por la incidencia oblicua del oleaje reinante, despreciando los efectos del transporte transversal. El 50% de las playas arenosas a nivel mundial son del tipo encajadas, o "pocket beaches". La presencia de dos extremos rocosos en estas playas actúa como un obstáculo al transporte de sedimentos longitudinal, ofreciendo la posibilidad de estudiar evolución costera causada por distintos procesos y a distintas escalas de tiempo. En este trabajo se estudia el proceso denominada rotación de playas o "beach rotation" asociado a las playas encajadas típicas del sureste de Australia. Se dará énfasis a los distintos escalas de tiempo, procesos, y a la relación con fenómenos climatológicos (e.g. ENOS).

INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA OSTA-R UV

☞ Conferencias oceánicas.



Jueves
9 de Mayo
8:30 a 12:10 horas
Auditorio Escuela de Ingeniería Química, FUCV
Av. Brasil #2162, Valparaíso

SEMINARIO
**Preparándonos para un próximo tsunami en Chile central:
EXPERIENCIAS DESDE JAPÓN Y EEUU**

Los tsunamis constituyen una de las principales amenazas que se ciernen sobre el territorio costero de nuestra región. Dichos fenómenos exhiben un enorme potencial de destrucción, el cual ha quedado en evidencia durante los últimos terremotos que han azotado a Chile Central, y en donde la costa de la región fue afectada por tsunamis de carácter menor. El Consejo de Rectores de las Universidades de Valparaíso y el Gobierno Regional, organizan este seminario a fin de dar a conocer las experiencias aprendidas por Japón el año 2011 y la preparación que se está desarrollando en Estados Unidos para una situación similar.

8:30-9:00	Acreditación
9:00-9:15	Bienvenida
9:15-10:00	Lessons from the 2011 Tohoku earthquake tsunami disaster Dr. Shunichi Koshimura (IRIS, Tohoku University, Japón)
10:00-11:00	Tsunamis in the northwest coast of United States: The Orphan Tsunami of 1700 Dr. Brian Alvarer (University of Washington/USGS, EEUU)
11:00-11:20	Coffee break
11:20-12:00	Plenario

CONSEJO DE RECTORES DE VALPARAÍSO




Miércoles
22 de Mayo
9:00 a 13:00 horas
Auditorio Facultad de Ciencias del Mar
y de Recursos Naturales, UV
Av. Borgoño 15344 Reñaca

SEMINARIO COSTA-R
RIESGOS COSTEROS
UNA MIRADA INTEGRADA Y LOCAL

TRAJE TU TAZÓN
(no habrán vasos plásticos
para el coctelito)

PROCESOS FÍSICOS	09:00	Bienvenida
	09:10	Catalina Aguirre La oceanografía y los eventos extremos
	09:35	Mauricio Molina Marejadas, impacto y pronóstico
	10:00	Manuel Castilla Circulación en la bahía de Valparaíso: respuesta a eventos extremos
PROCESOS BIOLÓGICOS	10:25	Patricia Winckler Impacto del cambio climático en las costas de Chile
	10:50	Mesa redonda procesos físicos
	11:15	Cafecito
	11:30	Mauricio Londoña Ecología de zooplancton y marejadas
	11:55	Gabriela Muñoz Comunidades de parásitos en peces intermareales: ¿Que las afecta?
	12:20	Eulogio Soto Servicios ecosistémicos y desastres naturales en la zona costera
	12:45	Italo Masotti Eventos FAN y condiciones extremas
13:10	Mesa redonda procesos biológicos	



Igualt, F.; Breuer, W.; **Winckler, P.** y Contreras-López, M. (2017). **Rehabilitación de centros urbanos afectados por el Tsunami 2010 en la Comuna de Pelluhue, Chile.** Latin American Journal of Aquatic Research. 45(4): 659-674. DOI: 10.3856/vol45-issue4-fulltext-3. http://www.lajar.cl/def_en.php?id=80

Winckler, P.; Contreras-López, M.; Campos-Caba, R.; Beya, J. y Molina, M. (2017). **El temporal del 8 de agosto de 2015 en las regiones de Valparaíso y Coquimbo, Chile Central.** Latin American Journal of Aquatic Research. 45(4): 622-648. DOI: 10.3856/vol45-issue4-fulltext-1.

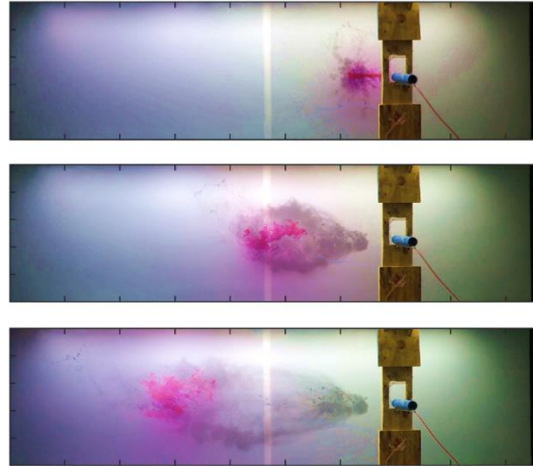
Carvajal, M., M. Cisternas, A. Gubler, P. A. Catalán, **P. Winckler**, and R. L. Wesson (2017), **Reexamination of the magnitudes for the 1906 and 1922 Chilean earthquakes using Japanese tsunami amplitudes: Implications for source depth constraints**, J. Geophys. Res. Solid Earth, 122,1-14. DOI:10.1002/2016JB013269.

Morales, G. & **M. Molina** (2017). **Application of the Jigsaw method for solving problems in ocean engineering.** 7th Research in Engineering Education Symposium (REES 2017): Research in Engineering Education. Research in Engineering Education Network. pp 488-497. ISBN 9781510849419.

Año 2016

Contreras-López, M.; **Winckler, P.**; Sepúlveda, I.; Andaur, A.; Cortés, F.; Guerrero, C.; Mizobe, C.; Igualt, F.; Breuer, W.; Beyá, J.; Vergara, H. and Figueroa, R. (2016). **Field Survey of the 2015 Chile tsunami with emphasis on coastal wetland and conservation areas.** Pure and Applied Geophysics. 173(2): 349-367. Springer Basel AG. DOI: 10.1007/s00024-015-1235-2. IF: 1.591. Q2 (geophysics)

🔗 Inauguración Labocéano 2018 y ensayos de carbón y rodamina efectuados en 2019.



Año 2015

Winckler, P. and Liu, P. (2015) **Long waves in a straight channel with non-uniform cross-section.** Journal of Fluid Mechanics, 770:156-188. DOI: 10.1017/jfm.2015.147. **Publicación: ISI**

Ono K., **Caselli F.**, Akakura Y. (2015). **Analysis supporting tools for developing Business Continuity Plans.** World Engineering Conference & Convention (WECC 2015) November 29 - December 02, 2015. Kyoto, Japan. Proceedings

Año 2014

Reyes M. & Miura F., 2013. **A Proposal of Tsunami Risk Assessment Method for Iquique, Chile.** Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering. 2014, vol. 48, pp. 103-108. **Publicación: Scopus**

Año 2013

Peirson, W.; **Beyá, J.**; Banner, M.; Sebastián, J. and Azarmsa, S. (2013). **Rain-induced attenuation of deep-water waves.** Journal of Fluid Mechanics, 724: 5-35. DOI: 10.1017/jfm.2013.87. **Publicación: ISI**

Winckler, P., Mei, C. and Liu, P. (2013) **Advective diffusion of contaminants in the surf zone.** Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean. ASCE. Volume. 139, Number 6, pp. 139:437-454. November 1, 2013. DOI: 10.1061/(ASCE)WW.1943-5460.0000196.³. **Publicación: ISI**

Cabrini, N., Pavez, C., Avaria, G., San Martín, P., Veloso, F., Zúñiga, B., ... & Soto, L. (2015, March). **Wire array experiments in a low impedance and low current generator.** In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 591, No. 1, p. 012026). IOP Publishing. **Publicación: ISI**

³ Cabe notar que el paper *Winckler, P., Mei, C. and Liu, P. (2013)* fue premiado como Outstanding Paper por el Editorial Board del Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering.

Contreras, M. y **Winckler, P.** (2013). **Pérdidas de vidas, viviendas, infraestructura y embarcaciones por el Tsunami del 27 de Febrero de 2010 en la costa central de Chile.** Obras y Proyectos. Volumen 14, pp. 6-19. **Publicación:** Scielo

Contreras, M. y **Winckler, P.** (2013). **Área de inundación y efectos del tsunami del 27 de febrero de 2010 en la localidad de Lolleo, San Antonio – Chile (33°36.5"S).** Revista Geográfica de Valparaíso. Número 46, pp 69–81. **Publicación:** Latinindex

Beyá, J., y Winckler, P (2013). **Inundaciones Costeras, Más Allá de los Tsunamis.** Anales del Instituto de Ingenieros de Chile. Volumen 125, Número 2, pp. 63-81. (Incluido en Revista Chilena de Ingeniería N°469). **Publicación:** Latinindex

🔗 **Oceánic@s en una charla de Ricardo Tejada, Gerente General en Asociación Nacional de Armadores (2019).**



Año 2012

Molina, M. y Contreras, M. (2012). **Variabilidad climática y oleaje en el Pacífico Sur Oriental: costa de Chile.** Revista Científica. 9(3), pp. 240-250. Universidad Científica del Sur, Perú. **Publicación:** Latinindex

Beyá, J.; Peirson, W. and Banner, M. (2012). **Turbulence beneath finite amplitude water waves.** Experiment in Fluids. 52, 1319-1330. DOI: 10.1007/s00348-011-1254-4. **Publicación:** ISI

Contreras, M., **Winckler, P.** y **Molina, M.** (2012) **Implicancias de la variación del nivel medio del mar por cambio climático en obras de ingeniería costera de Chile.** Anales del Instituto de Ingenieros de Chile. Volumen 124, Número 2, pp. 53-66. (Incluido en Revista Chilena de Ingeniería N°466). **Publicación:** Latinindex

Año 2011

Fritz, H.; Petroff, C.; Catalán, P.; Cienfuegos, R.; **Winckler, P.**; Kalligeris, N.; Weiss, R.; Barrientos, S.; Meneses, G.; Valderas-Bermejo C.; Ebeling, C.; Papadopoulos, T.; Contreras, M.; Almar, R.; Domínguez, J.; Synolakis, C. (2011). **Field Survey of the 27 February 2010 Chile Tsunami.** Pure and Applied Geophysics_ 2011. Volume 168, Number 11, pp.1989–2010. Springer Basel AG. **Publicación:** ISI

Molina, M., Contreras, M., Winckler, P., Salinas S., y Reyes, M. (2011) **Consideraciones sobre las Variaciones de Mediano y Largo Plazo del Oleaje en el Diseño de Obras Marítimas en Chile Central.** Anales del Instituto de Ingenieros de Chile. Volumen 123, Número 3, pp. 77-88. (Incluido en Revista Chilena de Ingeniería N°464). **Publicación: Latinindex**

Winckler, P., Reyes, M. y Contreras, M. (2011). **Recomendaciones de Diseño de Obras Marítimas y Terrestres Sometidas a Cargas de Tsunamis.** Anales del Instituto de Ingenieros de Chile. Volumen 123, Número 1, pp. 19-39. (Incluido en Revista Chilena de Ingeniería N°462). **Publicación: Latinindex**

📌 Conferencias Oceánicas.






CONFERENCIA OCEÁNICA
Brechas en la Reducción del Riesgo de Desastres: la Ingeniería como Puente entre las Geociencias y las Ciencias Sociales

Rodrigo Cienfuegos
 Ingeniero Civil – Ph.D.
 Director CIGIDEN, Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental PUC

Viernes 1º de septiembre de 2017, 12:00 hrs.
 Sala 108, Edificio Facultad de Ingeniería UV
 Calle General Cruz 222, Valparaíso






CONFERENCIA OCEÁNICA
Caracterización mejorada del espectro de oleaje en el Océano Austral.*
**An improved wave spectral characterization of the Southern Ocean*

Dr. Peter McComb
 Managing Director // Metocean Solutions // www.metocean.co.nz

Viernes 5 de mayo de 2017, 12:00 hrs.
 Sala 32
 Av. Brasil 1786, Valparaíso






CONFERENCIA OCEÁNICA
Las implicancias del Ordenamiento Territorial en el Borde Costero

Laura Fernández
 Geógrafa

Viernes 2 de junio de 2017, 12:00 hrs.
 Sala 32
 Av. Brasil 1786, Valparaíso






SEMINARIO
Nuevos desarrollos en ingeniería costera
*Recent developments in coastal engineering**

Lunes 10 de Abril
 Sala Musicámara, Centro de Extensión Universidad de Valparaíso

4.4.2 LIBROS

A la fecha se ha participado en la redacción de los siguientes libros:

Año 2020

Winckler, P. (en elaboración). **Modelado de procesos costeros.** Universidad de Valparaíso.

Morales, E. y **Winckler, P.** y Herrera, M. (en elaboración). **Costas de Chile. Medio natural, gestión costera, ingeniería oceánica y cambio climático.** Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA).

Año 2019

Comité Científico COP25 (2019). **Océano y cambio climático: 50 preguntas y respuestas.** Santiago, Chile. <http://www.cr2.cl/oceano-y-cambio-climatico-50-preguntas-y-respuestas/>. Autores: V. Aguilera, C. Aguirre, M. Á. Barbieri, M. Castillo, M. Contreras-López, B. Dewitte, P. Echeveste, L. Farías, C. Fernández, P. Gómez-Canchong, N. Lagos, L. E. Lara, P. Marquet, J. C. Miquel, M. Molina, V. Montecino, M. C. Morales, D. Narváez, S. Navarrete, V. Oliveros, E. Quiroga, L. Ramajo, M. Rojas, L. Saavedra, X. Salinas, C. Silva, M. Urbina, C. Vargas, G. Vidal, P. von Dassow, P. Winckler y E. Yáñez.

📖 Extracto del libro *Costas de Chile*, de los profesores Esteban Morales, Patricio Winckler y Mario Herrera.





LA NATURALEZA DE LA ZONA COSTERA

Capítulo 1

cia horizontal sobre la superficie del agua en la que actúa el viento que genera oleaje. Cuando el fetch es grande, las olas son largas y sus crestas están muy separadas entre sí; si el fetch es pequeño, las olas son cortas y de menor longitud. Por su parte, la duración del viento también influye de modo importante en el tamaño de las olas, pues cuanto más tiempo se mantenga el viento en una misma dirección, generará olas más altas y largas (Beyá et al., 2016).

A medida que las olas se aproximan a la costa se transforman drásticamente, debido a los siguientes procesos (Figura 1.3):

- Asomeramiento
- Refracción
- Reflexión
- Difracción
- Rotura

En efecto, al disminuir la profundidad y actuar el asomeramiento, las ondas se reducen en longitud y aumentan en altura y se propagan más lento.

Si las olas se aproximan a la costa en forma oblicua, se refractan cambiando su altura y experimentando una desviación progresiva que tiende a alinearlas con los verticales del fondo. Por este efecto, en las penínsulas se propicia una convergencia de la energía y una amplificación en la altura de la ola. Como consecuencia de ello, las penínsulas tienden a ser erosionadas más rápidamente que los sectores adyacentes, como las bahías o las costas rectas, transformando una línea de costa inicialmente irregular en una más suave. En contraste, en las bahías se genera una divergencia de la energía del oleaje y, por ende, una disminución de la altura. Las corrientes generadas por la refracción y otros procesos

Atlas de Oleaje de Chile
<https://oleaje.uv.cl/>



Figura 1.3:
Procesos costeros que experimenta el oleaje al aproximarse a la costa.
(Adaptado de Svendsen & Jonsson, 1976).



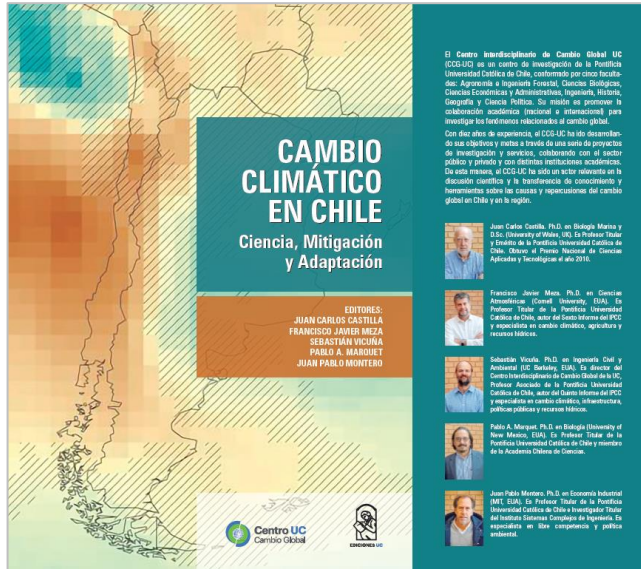
Figura 1.3

transportan el sedimento erosionado de los promontorios a los sectores adyacentes, donde tienden a formar playas.

La difracción es el efecto por el cual la energía se distribuye producto de obstáculos naturales y antropicos. Cuando dichos obstáculos, se desvía en forma gradual de acuerdo con los diferentes periodos existentes en el tren de olas. En presencia de estos obstáculos, el oleaje también experimenta reflexión, invirtiendo su sentido de propagación.

La rotura se produce cuando la profundidad es comparable con la altura del oleaje. La pendiente de la playa genera distintos tipos de rompientes (Figura 1.4). En playas de pendiente suave, se produce una rotura en «descrestamiento» (spilling), que se caracteriza por la abundancia de espuma en las crestas y varias líneas de rompientes que cubren una zona extensa (Figura 1.7). La primera línea de rompiente puede estar a varios centenares de metros costa afuera, y el agua entrante genera olas más bajas que vuelven a romper a profundidades menores. Por su parte, la rotura «en voluta» (plunging) se caracteriza por un vórtice de aire al romper, bastante violento y que pierde su energía rápidamente. Por lo general, este tipo de rotura arrastra más sedimentos que la anterior. Finalmente, la rotura «en colapso» (collapsing) se produce en zonas de pendiente muy pronunciada y se caracteriza por un arrastre de sedimento menor.

📖 Libro Cambio Climático en Chile, y capítulo de Patricio Winckler, Manuel Contreras-López y Juan Carlos Castilla, Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas de Chile (2010).



Patricio Winckler¹, Manuel Contreras-López² y Juan Carlos Castilla³

Cambio Climático en Chile: Ciencia, Mitigación y Adaptación. Castilla, J. C., Meza, F., Vicuña, S., Marquet, P. A., Montero, J.-P. (eds.). Ediciones UC, Santiago, Chile, 2019, p. 480.

20.1 Introducción

Chile tiene varias particularidades que lo convierten en un laboratorio natural para entender los eventuales impactos del cambio climático: su litoral abarca en forma latitudinal varios climas oceánicos y cuenta con alrededor de 100.000 kilómetros de costa (dos y media vueltas a la tierra) que colindan con el océano Pacífico. Este capítulo comienza con conceptos generales sobre la formación del océano y la importancia de la zona costera en nuestro país. Proseguimos con el análisis de tendencias y proyecciones de algunas de las variables que modulan los procesos costeros, como el nivel del mar, el oleaje y las conexiones entre el océano y la atmósfera. Además, se introducen los impactos sobre playas, humedales costeros, puertos y ciudades costeras, como ejemplos de sistemas vulnerables ante cambios de estas variables. Se esbozan también impactos como la tropicalización de los sistemas oceánicos en Chile, los potenciales impactos del cambio climático en el sector pesca y acuicultura y las mareas rojas. Finalmente se proponen ciertas medidas de adaptación.

Año 2016

Beyá, J.; Álvarez, M.; Gallardo, A.; Hidalgo, H.; Aguirre, C.; Valdívila, J.; Parra, C.; Méndez, L.; Contreras, C.; Winckler, P.; & Molina, M. (2016). **Atlas de Oleaje de Chile**. Primera edición. ISBN: 978-956-368-194-9. Valparaíso, Chile, Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso.

4.4.3 CAPÍTULO DE LIBROS

A la fecha se ha participado en la redacción de los siguientes capítulos de libros:

Año 2019

Winckler, P., Esparza, C., Agredano, R. y Ibaceta, R. (2019). **Nuevas metodologías para el estudio de marejadas en Chile**. En Martínez, C., Hidalgo, R., Henríquez, C., Arenas, F., Rangel, N. y Contreras-López, M. (Editores). La Zona Costera en Chile: Adaptación y Planificación para la Resiliencia. Serie GEOlibro N° 31, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 395 pp. ISBN 978-956-14-2442-5.

Winckler, P., Contreras-López, M., Castilla, J. C. (2019). **El cambio climático en el océano y en la zona costera y el océano de Chile**. En Castilla, J. C., Meza, F. J., Vicuña, S., Marquet, P. A. y Montero, J. P. (Editores). Cambio Climático. Ciencia, Mitigación y Adaptación. Ediciones UC. ISBN 9789561424227. <https://ediciones.uc.cl/index.php/cambio-climatico-ciencia-mitigacion-y-adaptacion-2583.html>

Año 2017

Lithgow, D.; Esteves, L.; Martínez, M.L.; Martell, R.; Rivillas, G.; **Winckler, P.**, Osorio-Cano, J.; Moreno-Casasola, P.; Osorio, A.; Mendoza, E.; Pereira, P.; Campos, A.; Castillo-Campos, G. y Silva, R. (2017). **Las zonas costeras ante el cambio climático: la infraestructura verde como estrategia para disminuir la vulnerabilidad de la costa de Latinoamérica.** En Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático.

Año 2016

Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo CNID (2016). **Hacia un Chile resiliente frente a desastres: una oportunidad. Estrategia Nacional de Investigación, Desarrollo e Innovación para un Chile resiliente frente a desastres de origen natural.** **Winckler, P.** participa en la Subcomisión Procesos Físicos y Exposición. Disponible en <http://www.cnid.cl/portfolio-items/informe-de-la-comision-de-idi-en-resiliencia-frente-a-desastres-de-origen-natural/>

Ministerio del Medio Ambiente (2016). **Capítulo 3: Vulnerabilidad del país y su Adaptación al Cambio Climático** en Tercera Comunicación Nacional de Chile ante Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. **Winckler, P.** participa como coautor del Capítulo 3. ISBN: 978-956-7204-58-8 Disponible en <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/TCN-2016b1.pdf>

Año 2013

Losada, I.; Izaguirre, B., González, A.; Sampedro, F.; Fernández, J.; **Beyá, J.** y Cienfuegos, R. (2013). Aplicación a Puertos. En Vicuña et al. (eds). **Marco estratégico para la adaptación de la infraestructura al cambio climático.** Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales y el Centro de Cambio Global UC. Nota: En este libro también colaboró el profesor **M. Molina**, quien figura en los agradecimientos.

📖 **Libro Zona Costera en Chile, y capítulo sobre nuevas metodologías para el estudio de marejadas en Chile, de Patricio Winckler, el Ingeniero Civil Oceánico César Esparza y otros autores.**



Nuevas metodologías para el estudio de marejadas en Chile

Novel methodologies for the study of coastal storms in Chile

Patricio Winckler Grez¹, César Esparza Acuña², Roberto Agredano Martín³, Raimundo Ibaceta Vega⁴

Resumen

En este capítulo se presenta evidencia histórica sobre las marejadas ocurridas en la zona central de Chile y algunas técnicas de modelación utilizadas para caracterizar la evolución, desde su nacimiento en el océano hasta los efectos en la costa. Mediante varios ejemplos de marejadas ocurridas recientemente, se pone énfasis en las diferentes escalas espaciales y temporales que caracterizan la respuesta de las playas y de la infraestructura costera. Se presentan asimismo algunas estrategias de adaptación de cara a la posible evolución futura de este tipo de fenómenos en un contexto de cambio climático.

Palabras clave: oleaje, costas, adaptación, zona de amortiguación.

Abstract

Historical evidence on extreme swells occurring in central Chile and modeling techniques used to characterize their evolution from its generation offshore to the effects on the coast are presented herein. By means of various examples of recent storms, emphasis is placed on the different spatial and temporal scales that characterize the response of beaches and coastal infrastructure. Adaptation strategies for future developments within a context of climate change are also presented.

Keywords: coastal storms, coasts, adaptation, buffer zones.

Año 2012

Winckler, P. y Cienfuegos, R. (2012). **Apéndice VII: Impactos en las zonas costeras.** En La economía del cambio climático en Chile. CEPAL (2012). LC/W.472.

4.4.4 CONFERENCIAS INTERNACIONALES

Se ha participado en las siguientes conferencias internacionales, presentando resúmenes y posters.

Año 2019

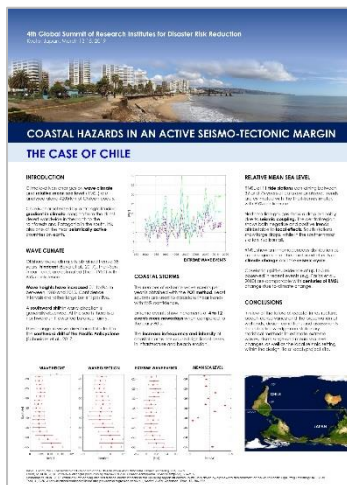
Sepúlveda, M.; Esparza, C.; Quiñones, R.; Carrasco, P.; Pedreros, E. & **Winckler, P.** (2019). **Vulnerability of a marine top predator to coastal storms in central Chile.** WMMC'19 World Marine Mammal Conference. Barcelona, España.

Winckler, P.; Contreras-López, M., Vicuña, S., Cienfuegos, R. & Catalán, P. (2019). **Coastal hazards in an active seismo-tectonic margin: The case of Chile.** 4th Global Summit of Research Institutes for Disaster Risk Reduction. Kyoto, Japan.

Narváez, d.; Farías, L., Fernández, C.; René Garreaud³, Leonardo Guzmán⁴, Samue Hormazábal⁵, Carmen Morales¹, Silvio Pantoja¹, Pérez, I.; Soto, D.; **Winckler, P.** (2019). **Toward an Integrated Observing System for the Southeast Pacific Ocean (SIOOC).** UN Climate Change Conference, COP25. December 2019, Madrid, España. 4/12/2019.

Meza, F.; Garreaud, R.; Bustos, S.; Pica, A.; Falvey, M.; Urmeneta, C.; Urquiza, A.; **Winckler, P.;** Vargas, X.; Miranda, A.; Pliscoff, P.; Lorca, A.; Cabrera, C.; Rivera, D.; Soto, D.; Gibbs, M.; Henríquez, C. Gironás. J. (2019). **Climate Risk Atlas of Chile: A tool for the development of Sectoral Adaptation Plans.** UN Climate Change Conference, COP25. December 2019, Madrid, España. 4/12/2019.

📌 **Patricio Winckler en una delegación CIGIDEN y Universidad de Valparaíso a la 4th Global Summit of Research Institutes for Disaster Risk Reduction. Kyoto, Japan (2019).**



Año 2018

Winckler, P.; Contreras-López, M., Sepúlveda, I. & Aron, F. (2018). **Tide-tsunami interaction in a highly energetic channel. A case study.** International Conference on Coastal Engineering ICCE 2018. Baltimore, United States.

Martínez, C., Villagrán, M., Winckler, P., Contreras-López, M., López, P., Godoy, M., Esparza, C. (2018). Coastal erosion and storms: the new natural hazards in Chile. 5th World Conference on Climate Change. 04-06 Octubre, Londres, UK.

Sepúlveda, M.; Esparza, C.; Quiñones, R.; Carrasco, P.; Pedreros, E. & **Winckler, P.** (2018) **Lobo marino común y variabilidad ambiental: efecto de las marejadas sobre el futuro de esta especie en Chile.** XII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos RT 18, Lima, Perú. Noviembre.

📌 Mauricio Molina en la conferencia Transformations en Santiago (2019)



Año 2017

Aguirre, C., M. Rojas & R. Garreaud. (2017). **Projected changes in upwelling-favorable winds at the ocean's eastern boundaries systems: Relationship between the large scale and synoptic scale.** European Geosciences Union General Assembly. Austria.

Aguirre, C., J. Rutllant & M. Falvey. (2017). **Wind waves climatology of the Southeast Pacific.** European Geosciences Union General Assembly. Austria.

Aguirre, C., M. Rojas & R. Garreaud. (2017). **Projected changes in upwelling-favorable winds at the ocean's eastern boundaries systems: Relationship between the large scale and synoptic scale.** ICES/PICES Early Career Scientist Conference. South Korea.

Winckler, P.; Sepúlveda, I. Aron, F. & Contreras, M. (2017). **Tide-tsunami interaction in a highly energetic channel.** 16th World Conference on Earthquake Engineering. Santiago, Chile, Enero 2017.

Morales, G. & Molina, M. (2017). **Application of the Jigsaw method for solving problems in Ocean Engineering.** REES 2017 conference, Colombia.

Ikeda, M., Asai, K. & **Reyes, M.** (2017). **Study on Residents' Disaster Prevention Awareness for Tsunami in Valparaíso, Chile.** 16th World Conference on Earthquake Engineering. Santiago, Chile.

Reyes, M. (2017). **Performance and evaluation of Disaster Imagination Game (DIG) in Chile.** 16th World Conference on Earthquake Engineering. Santiago, Chile.

✍ **Inauguración del laboratorio de simulación de tsunamis en Chuo University, Tokyo Japón. Patricio Winckler participó con un keynote lectura. En primer plano, el Profesor Philip Liu (National University of Singapore) y junto al canal el Profesor Taro Arikawa (Chuo University), director del laboratorio.**



Año 2016

Molina, M., Campos-Caba, R.; **Winckler, P.** and Beyá, J. (2016). **Assessment of wave energy resource in Easter Island and Robinson Crusoe Island.** Second Workshop on Wave and tidal energy, Valdivia, Chile.

Winckler, P., Liu, P. L.-F., Sepúlveda, I., Aron, F., Contreras, L., M. (2016). **Interacción de mareas y tsunamis en un canal altamente energético.** XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulica. Lima, Perú.

Aguirre, C., Rojas & R. Garreaud. (2016) **Relationship between the Southeast Pacific Anticyclone and the upwelling favorable winds along the west coast of South America.** Ocean Science Meeting. New Orleans.

Liu, P.; **Winckler, P.** and Mei, C. (2016) **Convective diffusion of contaminants in the surf zone: a case study.** International Conference on Coastal Engineering ICCE 2016. Istanbul, Turkey.

Winckler, P. Liu, P., Sepúlveda, I. and Aron, F. (2016) **Tide-tsunami interaction in a highly energetic channel. A case study.** International Conference on Coastal Engineering ICCE 2016. Istanbul, Turkey.

Año 2015

Winckler, P. and Liu, P. (2015) **Long waves in curved and branching channels of arbitrary cross-section.** 36th IAHR World Congress. The Hague, the Netherlands.

✍ Investigadores de renombre mundial en la inauguración del laboratorio de simulación de tsunamis en Chuo University, Tokyo Japón, donde Patricio Winckler participó como invitado internacional.



Año 2014

Caselli, F; Beale, M. and **Reyes, M.** (2014). **Impact of the recent earthquake and tsunami on Chilean port.** Geotechnics for catastrophic flooding events. Pp. 207-215. CRC Press. Leiden, Países Bajos.

Winckler, P. and Liu, P. (2014) **Long waves in a straight channel with non-uniform cross-section.** International Conference on Coastal Engineering ICCE 2014. Seoul, Korea.

Liu, P. and **Winckler, P.** (2014). **Catastrophic tsunamis and hurricanes in the last decade.** Proceedings of the 11th International Conference on Hydrodynamics (ICH2014) October 19 – 24, 2014. Singapore.

Año 2012

Winckler, P., Mei, C. and Liu, P. (2012) **Convective diffusion of contaminants in the surf zone.** International Conference on Coastal Engineering ICCE 2012. Santander, España.

Sepúlveda, I., Winckler, P. and Cáceres, M. (2012). **Hydrodynamic modeling of tidal currents and power extraction in Chacao Channel, Chile.** 4th Annual Marine Renewable Energy Technical Conference. University of Massachusetts Dartmouth. United States.

Bidart, S. (2012). **Terrestrial and marine sustainability mobility.** Ravenna 2010. Fare i conti con l'ambiente. Rifiuti Acqua, Energía.

Contreras M., **M. Molina**, T. Erazo, J. Cevallos (2012) **Cambio Climático y la relación Antártica – Ecuador.** III Congreso de Ciencias del Mar del Perú, Lima

Martínez P., M. Contreras, **M. Molina** (2012) **Variabilidad Climática en la zona costera de Valparaíso – Chile.** III Congreso de Ciencias del Mar del Perú, Lima

Molina M., M. Contreras (2012) **Variabilidad Climática y Oleaje en el Pacífico Sur Oriental.** III Congreso de Ciencias del Mar del Perú, Lima

Testimonio

✍ **Jorge Gómez Mena, Ingeniero Civil Oceánico, en visitas a terreno en la Isla Robinson Crusoe y Puyuhuapi.**



Desde siempre mi vida ha estado ligada al mar, entonces siempre supe que mi futuro laboral debía ir ser por esa línea. Luego de una amplia búsqueda de alternativas de estudio me enteré de esta carrera, la que sin pensarlo dos veces fue mi primera opción. Destaco los conocimientos específicos del área marítimo-portuaria que ICO entrega a sus estudiantes, formando ingenieros/as que se adaptan muy bien a lo que el mercado laboral busca. Personalmente, las herramientas que me entregó la carrera, me han permitido participar en gran variedad de proyectos ligados al mar, tales como: diseño de obras marítimas, modelado numérico, estudio de emisarios submarinos, entre otros.

Año 2011

Fritz, H., Synolakis, C., Petroff, C., Catalán, P., Cienfuegos, R., **Winckler, P.**, Kalligeris, N., Weiss, R., Meneses, G., Valderas-Bermejo, C., Ebeling, C., Papadopoulos, A., Contreras, M., Almar, R., Dominguez, J., and Barrientos, S. (2011). **Observations and Modeling of the 27 February 2010 Tsunami in Chile.** ASCE Conf. Proc. doi:10.1061/41185(417)30. Solutions to Coastal Disasters 2011. Proceedings of the 2011 Solutions to Coastal Disasters Conference. United States.

Año 2010

Catalán, P.; Cienfuegos, R.; **Winckler, P.**; Contreras, M.; Almar, R.; Domínguez, J.; Fritz, H.; Petroff, C.; Kalligeris, Nikos; Weiss, R.; Ebeling, C.; Papadopoulos, T.; Barrientos, S.; Synolakis, C. (2010). **Observations by the International Tsunami Survey Team. Regions VII-VI and V of Chile.** In Chapman Conference on Giant Earthquakes and Their Tsunamis. AGU.

Cienfuegos, R.; Catalán, P.; **Winckler, P.**; Contreras, M.; Almar, R.; Domínguez, J.; Fritz, H.; Petroff, C.; Kalligeris, N.; Weiss, R.; Ebeling, C.; Papadopoulos, T.; Barrientos, S.; Synolakis, C. (2010). **Observations on morphological changes produced by the impact of the February 27, 2010 tsunami along the coastline of V-VI-VII Regions.** In Chapman Conference on Giant Earthquakes and Their Tsunamis. AGU.

Fritz, H.; Kalligeris, N.; Weiss, R.; Meneses, G.; Petroff, C.; Ebeling, C.; Papadopoulos, T.; Catalán, P.; Cienfuegos, R.; **Winckler, P.**; Contreras, M.; Almar, R.; Domínguez, J.; Barrientos, S.; Synolakis, C. (2010). **Field survey of the 27 February 2010 tsunami in Chile, Regions Maule and Biobío (VII and VIII).** In Chapman Conference on Giant Earthquakes and Their Tsunamis. AGU.

Petroff, C.; Ebeling, C.; Papadopoulos, T.; Fritz, H.; Kalligeris, N.; Weiss, R.; Barrientos, S.; Meneses, G.; Catalán, P.; Cienfuegos, R.; **Winckler, P.**; Contreras, M.; Almar, R.; Domínguez, J.; Synolakis, C. (2010). **Rapid reconnaissance survey of the February 27, 2010 Chile tsunami - Constitución to Colcura, Quidico to Lolleo.** In Chapman Conference on Giant Earthquakes and Their Tsunamis. AGU.

Armigliato, A.; Pagnoni, G.; , **Repetto, A.**; **Alday, M.**; Tinti, S. and **Winckler, P.** Preliminary outcomes of the 27 February 2010 Chile tsunami post-event field survey between Lolleo and Puertecillo (north of the VI Region, Chile). ESC2010 6-10 September 2010, Montpellier, France.

Posters presentados en Chapman Conference on Giant Earthquakes and Their Tsunamis. AGU (2010).

Observations by the International Tsunami Survey Team Regions VII-VI and V of Chile
 Patricia A. Catalán, Rodrigo Donato, Patrick Winckler, Manuel Contreras, Rafael Almar, Juan Carlos Domínguez, Robinson M. Fritz, Catherine M. Petroff, Nikos Kalligeris, Robert Weiss, Carl Ebeling, Thomas Papadopoulos, Sergio E. Barrientos, Cristian Synolakis

Abstract
 On February 27, 2010, the Mw 8.8 Chilean earthquake and tsunami struck the southern coast of Chile. The tsunami caused significant morphological changes along the coastline of the VII-VI and V regions. The International Tsunami Survey Team (ITST) conducted a field survey to document these changes. This poster presents the observations made by the ITST members during the survey.

Observations Summary
 The ITST conducted a field survey along the coastline of the VII-VI and V regions of Chile. The survey was conducted in two phases: a reconnaissance survey and a detailed survey. The reconnaissance survey was conducted in the first few days after the tsunami, and the detailed survey was conducted in the following weeks. The ITST observed significant morphological changes along the coastline, including the formation of new sand dunes, the erosion of existing dunes, and the destruction of coastal structures.

Methods
 The ITST used a variety of methods to document the morphological changes. These methods included ground truthing, aerial photography, and satellite imagery. The ground truthing was conducted by walking along the coastline and measuring the elevation of the dunes and other features. The aerial photography and satellite imagery were used to provide a broader view of the coastline and to identify areas of interest.

Sample Locations and Depth Profiles
 The ITST collected samples from various locations along the coastline. These locations included the mouth of the Maipo River, the mouth of the Biobío River, and the mouth of the Maule River. The depth profiles were collected at these locations to provide a better understanding of the morphology of the coastline.

Observations on Morphological Changes Produced by the Impact of the February 27, 2010 Tsunami along the Coastline of VI-VII Regions
 Rodrigo Donato, Patricia Catalán, Patrick Winckler, Manuel Contreras, Rafael Almar, Juan Carlos Domínguez, Robinson M. Fritz, Catherine M. Petroff, Nikos Kalligeris, Robert Weiss, Carl Ebeling, Thomas Papadopoulos, Sergio E. Barrientos, Cristian Synolakis

Introduction
 On February 27, 2010, the Mw 8.8 Chilean earthquake and tsunami struck the southern coast of Chile. The tsunami caused significant morphological changes along the coastline of the VI and VII regions. This poster presents the observations made by the International Tsunami Survey Team (ITST) members during the survey.

The protective role of sand dunes
 Sand dunes play a crucial role in protecting coastal areas from the impact of tsunamis. The ITST observed that the tsunami caused significant erosion of sand dunes in the VI and VII regions. This erosion was caused by the high energy of the tsunami waves, which destroyed the dunes and exposed the coastal structures behind them.

Examples of the Tsunami Impact on the Coastal Morphology
 The ITST observed several examples of the tsunami impact on the coastal morphology. These examples included the formation of new sand dunes, the erosion of existing dunes, and the destruction of coastal structures. The ITST also observed that the tsunami caused significant changes in the depth profiles of the coastline.

Characteristic Features of the Central-South Chile Coastal Morphology
 The coastal morphology of the central-south Chile is characterized by the presence of sand dunes. These dunes are formed by the wind and play a crucial role in protecting the coastal areas from the impact of tsunamis. The ITST observed that the tsunami caused significant erosion of these dunes, which exposed the coastal structures behind them.

RAPID RECONNAISSANCE SURVEY OF THE FEBRUARY 27, 2010 CHILE TSUNAMI CONSTITUCIÓN TO COLCURA, QUIDICO TO MEHUÍN
 Rodrigo Donato, Patricia Catalán, Patrick Winckler, Manuel Contreras, Rafael Almar, Juan Carlos Domínguez, Robinson M. Fritz, Catherine M. Petroff, Nikos Kalligeris, Robert Weiss, Carl Ebeling, Thomas Papadopoulos, Sergio E. Barrientos, Cristian Synolakis

THE SURVEY:

Location	Date	Time	Team	Notes
Constitución	28 Feb 2010	08:00	ITST	Reconnaissance survey
Colcura	28 Feb 2010	10:00	ITST	Reconnaissance survey
Quidico	28 Feb 2010	12:00	ITST	Reconnaissance survey
Mehuín	28 Feb 2010	14:00	ITST	Reconnaissance survey

THE DATA:

Range elevations from survey data. Range elevations are reported without tide correction.

Inundation distances from survey data without correction for tide. The highest inundation values occur along dunes.

EXAMPLE OF SITWORK - TIRUÁ

The ITST conducted a sitework survey at Tirúa, Chile. The sitework survey was conducted to document the morphological changes produced by the tsunami. The ITST observed significant erosion of sand dunes and destruction of coastal structures at Tirúa.

4.4.5 CONFERENCIAS NACIONALES

Se ha participado en las siguientes conferencias nacionales, presentando resúmenes y posters.

Año 2019

Morales, G., Noël, R. y Carmona, R. (2019). **Innovación en ingeniería: lecciones aprendidas en docencia activa para Ciencias Básicas en la Universidad de Valparaíso.** Primer Congreso de Docencia en Educación Superior. Universidad de la Serena, Chile, diciembre 2019.

Año 2018

Winckler, P.; Contreras-López, M.; Emparanza, E. & **Andaur, A.** (2018). **Caracterizando del tsunami del 22 de mayo de 1960 a partir de mediciones en terreno, 58 años después.** XV Congreso Geológico Chileno, Concepción, Noviembre de 2018.

Contreras-López, M.; Breuer, W.; Iguait, F.; **Zambra, C.;** **Winckler, P.** (2018). **El Tsunami de campo lejano del 27 febrero de 2010 en el Archipiélago de Juan Fernández.** XV Congreso Geológico Chileno, Concepción, Noviembre de 2018.

Martínez, C., Contreras-López, M., **Winckler, P.,** Agredano, R. (2018). **Estabilidad futura de playas arenosas: efecto del aumento en frecuencia e intensidad de marejadas.** Simposio "Playas Arenosas y Desarrollo de Chile: Caracterización, Servicios Ecosistémicos, Amenazas Y Necesidades de Regulación". XXXVIII Congreso Ciencias del Mar, 14-18 Mayo, U. Austral de Chile.

Quiroz, M.; **Winckler, P.;** Catalán, P. & Cienfuegos, R. (2018). **Análisis de la respuesta de registros mareográficos de tsunamis de campo cercano en Chile y su vinculación con la fuente sísmica y las características topobatimétricas.** XV Congreso Geológico Chileno, Concepción, Noviembre de 2018.

📌 Conferencias Oceánicas.



COLOQUIO
ZONA COSTERA
Miércoles 4 octubre 2017 / 15.00 a 17.15 hrs.
Museo Historia Natural de Valparaíso



PROGRAMA

- 15:00 – 15:15 Acreditación participantes
- 15:15 – 15:30 Palabras de Bienvenida. Directora del Museo, **Sra. Loredana Rosso** y organizadores universidades
- 15:30 – 16:10 Impacto de basuras en zonas litorales. Anklissa caribe colombiana
- Dra Adriana Gracia**, Universidad del Atlántico – Colombia (30 minutos + 10 preguntas)
- 16:10 – 17:05 Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por eventos extremos de oleaje.
- Dr. Nelson Rangel**, Universidad del Atlántico – Colombia (45 minutos + 10 preguntas)
- 17:05 – 17:15 Cierre



EXPERIENCIAS DEL MANEJO DE
RIOS Y COSTAS
EN JAPON

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
Valparaíso, 27 Abril 2018



Carvajal, M.; Contreras-López, M.; **Winckler, P.** y Sepúlveda, I. (2018). **No son las olas las únicas responsables: Fenómenos ocultos tras la amenaza de eventos de marejadas en Chile.** XV Congreso Geológico Chileno, Concepción, Noviembre de 2018.

Breuer, W.; Iguait, F.; Contardo, X.; Álvarez, L.; Contreras-López, M.; **Winckler, P.** (2018). **Aluvión del 25 de febrero de 2017. Consecuencias y vulnerabilidad en torno al Estero Pocuro. Cuenca sur del río Aconcagua, zona central de Chile.** XV Congreso Geológico Chileno, Concepción, Noviembre de 2018.

Martínez, C.; Agredano, R.; Contreras-López, M.; Villagrán, M.; Gómez, M. & **Winckler, P.** (2018). **Erosión costera y marejadas en Chile: nuevas amenazas en la costa antropizada.** XV Congreso Geológico Chileno, Concepción, Noviembre de 2018.

Winckler, P.; Reyes, M.; Sepúlveda, I & Alday, M. (2018). **Ingeniería de tsunamis para aplicaciones portuarias.** VIII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria (SIOP), Talcahuano, Noviembre de 2018.

Mora, J. & Winckler, P. (2018). **Influencia del cambio climático en el diseño hipotético de una defensa costera en Avenida Perú, Viña del Mar.** VIII Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria (SIOP), Talcahuano, Noviembre de 2018.

🔗 **Oceánic@s junto a Mauricio Molina durante una visita a San Vicente Terminal Internacional (2019)**



Año 2017

Aguirre, C., M. Rojas & R. Garreaud (2017). **Proyecciones de los vientos favorable a la surgencia en los bordes orientales de los océanos.** Congreso de Ciencias del Mar. Chile.

📍 **Visita al CIMAR de la Armada con la Profesora Carolina Riesco, en Junio de 2017**



Godoy M. & Aguirre, C. (2017). **Influencia del Modo Anular Austral sobre el oleaje incidente en las costas de Chile.** Congreso de Ciencias del Mar. Chile.

Becerra D. & Aguirre, C. (2017). **Marejadas del verano 2015-2016 y su relación con el fenómeno El Niño.** Congreso de Ciencias del Mar. Chile.

Godoy, M. & Aguirre, C. (2017). **Influencia del Modo Anular Austral sobre el oleaje incidente en las costas de Chile.** Congreso Nacional de Hidráulica. Chile.

Becerra, D. & Aguirre, C. (2017). **Marejadas del verano 2015-2016 y su relación con el fenómeno El Niño.** Congreso Nacional de Hidráulica. Chile.

Aguirre, C., M. Rojas & R. Garreaud. (2017). **Proyecciones de los vientos favorables a la surgencia en los bordes orientales de los océanos.** Congreso de Oceanografía Física Meteorología y Clima. Chile.

Godoy, M. & Aguirre, C. (2017). **Influencia del Modo Anular Austral sobre el oleaje incidente en las costas de Chile.** Congreso de Oceanografía Física Meteorología y Clima. Chile.

Becerra, D. & Aguirre, C. (2017). **Marejadas del verano 2015-2016 y su relación con el fenómeno El Niño.** Congreso de Oceanografía Física Meteorología y Clima. Chile.

Daza, L. & Winckler, P. (2017). **Sistema de percepción de oleaje por video.** XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID. Valparaíso, Octubre de 2017.

Esparza, C. & Winckler, P. (2017). **Un análisis exhaustivo de las marejadas en la bahía de Valparaíso.** XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID. Valparaíso, Octubre de 2017.

Molteni, F., Winckler, P. & Ibaceta, R. (2017). **Análisis morfodinámico simplificado de playa ante forzantes oceanográficos y tectónicos.** XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID. Valparaíso, Octubre de 2017.

Carmona, R., **Morales, G.,** Noël, R. y González, M. (2017). **Experiencia de implementación de clases activas en la asignatura de Fundamentos de Física para Ingeniería en Construcción semestre 2 2016.** En Jornadas de Innovación Curricular y Buenas Prácticas Pedagógicas 2017 (pág. 178 a 189). Valparaíso, Chile: Ediciones Universidad de Valparaíso (ISBN 978-956-214-195-6)

Noël, R., **Morales, G.** y Carmona, R. (2017). **Seguimiento y evaluación de la implementación del Proyecto STEM PMI UVA 1409.** En Jornadas de Innovación Curricular y Buenas Prácticas Pedagógicas 2017 (pág. 168 a 177). Valparaíso, Chile: Ediciones Universidad de Valparaíso (ISBN 978-956-214-195-6).

Herrera, J. & Winckler, P. (2017). **Estudio de la pluma de descarga generada por un emisario submarino bajo condiciones medias y extremas en la bahía de Coquimbo, IV región, Chile.** XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID. Valparaíso, Octubre de 2017.

🔗 **Alumnos del curso KIZUNA durante una visita a la ZEAL con Mauricio Reyes y Felipe Caselli (2018)**



Ibaceta, I., Díaz, H., **Winckler, P.**, Catalán, P., Agredano, R., **Molteni, F.** & **Campos-Caba, R.** (2017). **Evolución morfológica de playas en la escala de tormentas. Aplicación del modelo Xbeach en la Playa Reñaca.** XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID. Valparaíso, Octubre de 2017.

Winckler, P., Liu, P. L.-F., Sepúlveda, I., Aron, F., Contreras, L., M. (2016). **Interacción de mareas y tsunamis en el Canal Chacao, Chile.** XXIII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID. Valparaíso, Octubre de 2017.

Winckler, P.; Sepúlveda, I. Aron, F. & Contreras, M. (2017). **Interacción de mareas y tsunamis en Canal Chacao, Chile.** XXXVII Congreso de Ciencias del Mar. Valparaíso, Chile.

Carvajal, M.; Contreras, M.; **Winckler, P.** & Sepúlveda, I. (2017). **El primer tsunami de origen meteorológico confirmando desde registros Instrumentales en Chile central.** XXXVII Congreso de Ciencias del Mar. Valparaíso, Chile.

Winckler, P.; Sepúlveda, I. Aron, F. & Contreras, M. (2017). **Interacción de mareas y tsunamis en Canal Chacao, Chile.** XXXVII Congreso de Ciencias del Mar. Valparaíso, Chile.

Carvajal, M.; Contreras, M.; **Winckler, P.** & Sepúlveda, I. (2017). **El primer tsunami de origen meteorológico confirmando desde registros Instrumentales en Chile central.** XXXVII Congreso de Ciencias del Mar. Valparaíso, Chile.

Aguirre, C., M. Rojas & R. Garreaud. **Projected changes in upwelling-favorable winds at the ocean's eastern boundaries systems: Relationship between the large scale and synoptic scale.** Southern Hemisphere climate of the present and past Santiago, Chile. 2–4 Nov, 2016.

Contreras-López, M., Winckler, P., Sepúlveda, I., Andaur-Álvarez, A., Cortés-Molina, F., Guerrero, C., Mizobe, C., Iguait, F., Breuer, W., **Beyá, J.**, Vergara, H. y Figueroa-Sterquel, R. (2016). **A field survey of the 2015 Chile tsunami.** XXXVI Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Concepción, Chile.

Año 2016

Contreras-López, M., **Winckler, P.**, Sepúlveda, I., Andaur-Álvarez, A., Cortés-Molina, F., Guerrero, C., Mizobe, C., Iguait, F., Breuer, W., Beyá, J., Vergara, H. y Figueroa-Sterquel, R. (2016). **A field survey of the 2015 Chile tsunami.** XXXVI Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Concepción, Chile.

Winckler, P., Contreras-López, M., Beyá, J. y Molina, M. (2016). **Análisis del temporal del 8 de agosto de 2015 en Chile central.** XXXVI Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Concepción, Chile.

Muñoz-Muga, P. y **Winckler, P.** (2016). **Influencia del temporal de Valparaíso 2015 sobre las comunidades de algas intermareales en Cochoa y Montemar, bahía de Valparaíso.** XXXVI Congreso de Ciencias del Mar. Universidad de Concepción, Chile.

Testimonio

✍ **Sofía Lecaros, Ingeniera Civil Oceánica, en trabajos de certificación ASC (Aquaculture Stewardship Council) en Chehuilco y midiendo parámetros fisicoquímicos de calidad de agua.**



Mi paso por la carrera fue sin duda un aprendizaje complejo y completo, enfrentando desafíos necesarios para afrontar el mercado laboral. La escuela y sus profesionales entregan herramientas que aportan el entendimiento y comprensión de los fenómenos físicos en diversos cuerpos de agua, permitiendo nuestro desarrollo en varias áreas. De igual forma nos preparan de manera íntegra como generaciones que lideren el futuro llenas de propósitos y creatividad. En mi corto ejercer de la profesión, he logrado incorporarme con todas estas competencias en una empresa del rubro ambiental (WSP), firma internacional con presencia en más de 65 países, que en Chile desarrolla la ingeniería, integral y sostenible aplicada al medio ambiente. Me siento muy afortunada y orgullosa por ser parte de esta familia de Ingeniería Civil Oceánica.

☛ Conferencia Oceánica.



SEMINARIO
**ENERGÍAS RENOVABLES
NO CONVENCIONALES
EN EL MAR**

MIÉRCOLES
30
DE MAYO

EXPOSITORES

- Gonzalo Le Dantec
Seremi de Energía Región de Valparaíso
- Isa Walker
Aquaterra
- Cristián Escauriaza
Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental
Pontificia Universidad Católica de Chile
- Carolina Cuevas
Fundación Chile
- Patricio Winckler
Escuela Ingeniería Civil Oceánica
Universidad de Valparaíso
- José Miguel Ahumada
MERIC
- Gonzalo Tampier
Instituto de Ciencias Navales y Marítimas
Universidad Austral de Chile
- Edmundo Piraino
Gerente General ENAP Refinería
Aconcagua

PATROCINA



Molina, M., Campos-Caba, R.; **Winckler, P.** and Beyá, J. (2016). **Assessment of wave energy resource in Easter Island and Robinson Crusoe Island.** Second Workshop on Wave and tidal energy, Valdivia, Chile.

Morales, G. y **Molina, M.** (2016). **El dilema profesional como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de ingeniería.** En Lassnibatt, D. (Coord.) Jornadas de Innovación Curricular y Buenas Prácticas Pedagógicas 2016 (pág.145 a 153). Valparaíso, Chile: Ediciones Universidad de Valparaíso (ISBN 978-956-214-172-7).

Año 2015

Molina, M. y **Morales, G.** (2015). **Metodologías activas en ingeniería: aplicación del método Jigsaw para la resolución de problemas en Ingeniería Civil Oceánica.** En Lassnibatt, D. (Coord.) Jornadas de Innovación Curricular y Buenas Prácticas Pedagógicas 2014-2015 (pág.116 a 129). Valparaíso, Chile: Ediciones Universidad de Valparaíso (ISBN 978-956-214-150-5).

Winckler, P.; Contreras, M.; Beyá, J. y Molina, M. (2015). **El Temporal del 8 de Agosto de 2015 en La Bahía De Valparaíso.** XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID.

Contreras, M.; Molina, M.; Cortés, F.; Sepúlveda, I.; **Winckler, P.;** Landeta, F. y Mizobe, J. (2015). **Propuesta metodológica para evaluar los efectos de un derrame de petróleo en canales del sur de Chile.** XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID.

Winckler, P. and Liu, P. (2015). **Ecuaciones de onda larga en canales de sección arbitraria con curvatura y uniones.** XXII Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, SOCHID.

Winckler, P.; Contreras-López, M.; Beyá, J. y Molina, M. (2015). **El Temporal del 8 de Agosto de 2015 en La Bahía De Valparaíso.** IV Congreso de Oceanografía Física, Meteorología y Clima. PUCV. 18 al 20 Noviembre de 2015.

Contreras-López, M.; **Winckler, P.;** Vergara, H. y Bustillos, G. (2015). **Efectos del tsunami del 27 de febrero de 2010 en el litoral continental de la región de Valparaíso.** IV Congreso de Oceanografía Física, Meteorología y Clima. PUCV. 18 al 20 Noviembre de 2015.

Contreras-López, M.; Andaur A.; Cortés, F.; Guerrero, C.; **Winckler, P.;** Beyá, J.; Mizobe, C. y Álvarez, M. (2015). **Un estudio de campo post tsunami del 16 de septiembre de 2015 en Chile central con una distribución geográfica cuasi homogénea.** IV Congreso de Oceanografía Física, Meteorología y Clima. PUCV. 18 al 20 Noviembre de 2015.

Igualt, F.; Breuer, W. y **Winckler, P.** (2015). **Resiliencia de los asentamientos costeros como base de la rehabilitación de localidades afectadas por tsunami 2010 en la comuna de Pelluhue, VII región de Chile.** IV Congreso de Oceanografía Física, Meteorología y Clima. PUCV. 18 al 20 Noviembre de 2015.

☛ Conferencia Oceánica.



SEMINARIO
**Gobernanza portuaria
 como desafío estratégico
 para una ciudad puerto**

**Viernes 26 de octubre
 8:00 a 11:30 horas**

CIAE UV/ Blanco 1931, Valparaíso
<http://ingenieriaoceanica.uv.cl/seminario>

ORGANIZA:
 Magister en administración y gestión portuaria
 Curso Continuidad de negocios portuarios
 Escuela de Ingeniería Civil Oceánica UV

Año 2013

Beyá, I. and **Beyá, J.** (2013). **Variación del parámetro de acentuación del máximo del espectro sintético JONSWAP ajustado a mediciones de oleaje frente a las costas de Chile central.** Proceedings del XXI Congreso Chileno de Hidráulica. Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica. Chile.

Año 2012

Beyá, J. y Winckler, P (2012). **Inundaciones Costeras, Más Allá de los Tsunamis.** XII Jornadas Francisco Javier Domínguez "Inundaciones: Origen, consecuencia, prevención y mitigación". 25 y 26 de Octubre de 2012. SOCHID, Chile.

Año 2011

Sepúlveda, J., **Winckler, P.** y Catalán, P. (2011). **Simulación numérica de turbinas hidráulicas para extracción de energía de mareas en Modelos hidrodinámicos.** En XXXI Congreso de Ciencias del Mar. Viña del Mar.

Molina M. (2011) **Estudio no estacionario de clima medio de oleaje en la costa central de Chile.** XXXI Congreso de Ciencias del Mar, Viña del Mar, Chile.

Año 2010

Contreras, M. y **Winckler, P.** (2010). **Estimación de tasas de cambio de nivel del mar a lo largo de la costa de Chile utilizando registros horarios de mareógrafos entre los años 1944 y 2008.** XXX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción, Chile. Libro de Resúmenes, Página 79. Chile

Contreras M. & **Winckler, P.** (2010). **Estimación de las tasas de cambio de nivel del mar a lo largo de la costa de Chile utilizando registros horarios de mareógrafos entre los años 1944 y 2008.** XXX Congreso de Ciencias del Mar, 19 al 22 de Octubre de 2010, Talcahuano. Libro de resúmenes, pág. 79 –80.

Sánchez F, L. Burgos, **Winckler, P.** & Contreras M. (2010). **Estado de avance de los dispositivos de energía undimotriz.** XXX Congreso de Ciencias del Mar, 19 al 22 de Octubre de 2010, Talcahuano. Libro de resúmenes, pág. 171.

Sepúlveda I., Contreras M. & **Winckler, P.** (2010). **Energías renovables no convencionales: extracción de energía de mareas en el canal de Chacao, Chiloé.** XXX Congreso de Ciencias del Mar, 19 al 22 de Octubre de 2010, Talcahuano. Libro de resúmenes, pág. 174.

Contreras M. & **Winckler, P.** (2010). **Desafíos del Cambio Climático en la planificación y sustentabilidad territorial para el borde costero: efectos del cambio del nivel del mar.** Encuentro de Estudios Regionales, VIII nacional y I Internacional, Iquique.

Sepúlveda K., Contreras M. ,Burgos L., **Alday M.,** Sánchez F. y **Winckler, P.** (2010). **Efectos de protección de las barras de arena y dunas en las costas de Chile central por el tsunami 2010.** Encuentro de Estudios Regionales, VIII nacional y I Internacional, Iquique.

Sepúlveda I., Contreras M. y **Winckler, P.** (2010). **Energías renovables no convencionales: Extracción de energía de mareas en el canal de Chacao, Chiloé.** Encuentro de Estudios Regionales, VIII nacional y I Internacional, Iquique.

Molina M. (2010). **Estudio no estacionario de clima medio de oleaje,** XIV Congreso de Estudiantes de Ingeniería Civil (CEIC), organizada por la Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC), Valparaíso, Chile

4.5 CONSEJOS, NORMAS Y RECOMENDACIONES

Se ha participado en los siguientes consejos, normas y recomendaciones.

4.5.1 COMITÉ CIENTÍFICO COP25 (2019).

El Comité Científico de Cambio Climático es un cuerpo asesor del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en ámbitos de cambio climático para vincular a la comunidad científica nacional con los desafíos de la organización de la COP25 (www.minciencia.gob.cl/comitecientifico). Su cometido es generar evidencia científica sobre cambio climático en Chile. El comité se conforma de una red de más de 600 científicos/as de todas las disciplinas y regiones de Chile, primordialmente de universidades y centros de investigación académicos, pero también de institutos públicos y privados. En particular, de la mesa Océanos, han participado **Catalina Aguirre**, **Mauricio Molina** y **Patricio Winckler**. Estos académicos participaron en algunos de los siguientes productos como autores:

- Propuesta de un Sistema Integrado de Observación del Océano Chileno (SIOOC)
- Propuestas para la actualización del Plan de Adaptación en Pesca y Acuicultura
- Libro Océano y Cambio Climático: 50 preguntas y respuestas

🔗 Propuestas de un Sistema Integrado de Observación del Océano Chileno, para la actualización del Plan de Adaptación en Pesca y Acuicultura y extracto del libro



4.5.2 CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS COSTAS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2019-2022)

En el marco del estudio "Gestión de riesgos vinculados al cambio climático en las costas de América Latina y el Caribe", **Patricio Winckler**, fue convocado por el Ministerio del Medio Ambiente para conformar el Subcomité Técnico cuyos objetivos son generar:

- Una guía metodológica de análisis de los riesgos en la costa frente al cambio climático,
- Un mapa de conocimiento regional que recoja las experiencias, datos y herramientas,
- Indicadores Inter-comparables de estado y evolución de variables relacionadas y
- Transferencia regional de conocimientos específicos.

Las entidades ejecutoras del proyecto son el IHCantabria de la Universidad de Cantabria y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), en colaboración con expertos de los diferentes países y organismos asesores. El proyecto, que tiene una duración de 36 meses y un aporte financiero de € 450.000.

📌 Equipo de Gestión de riesgos vinculados al cambio climático en zonas costeras de ALC (Antigua, 2019).



La guía metodológica busca analizar los riesgos en la costa de ALC frente al cambio climático, la variabilidad climática y los eventos extremos, así como para la implementación de medidas de reducción del riesgo. La guía es elaborada de forma participativa y se orienta a atender las problemáticas propias de la región, integrando la experiencia y el conocimiento existente. Esta visión integrada de los problemas de la costa de ALC contribuirá a mejorar la toma de decisiones y sentará las bases para la implementación de medidas de adaptación.

📌 Iñigo Losada (Universidad de Cantabria), realizada por Patricio Winckler.



4.5.3 CONSEJO CONSULTIVO DEL MEDIO AMBIENTE (2018-2019)

El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con Consejos Consultivos nacional y regionales, regulados por la Ley 19.300 sobre bases generales del Medio Ambiente. Los Consejos, junto al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, son los entes colegiados que buscan fortalecer la relación entre la sociedad civil organizada y el Ministerio. Los Consejos tienen como fin opinar sobre instrumentos o materias que sean de relevancia ambiental, en aras de fortalecer su calidad técnica. Entre 2016 y 2018, **Patricio Winckler** participó como miembro (científico) del Consejo Consultivo del Medio Ambiente, en representación del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.

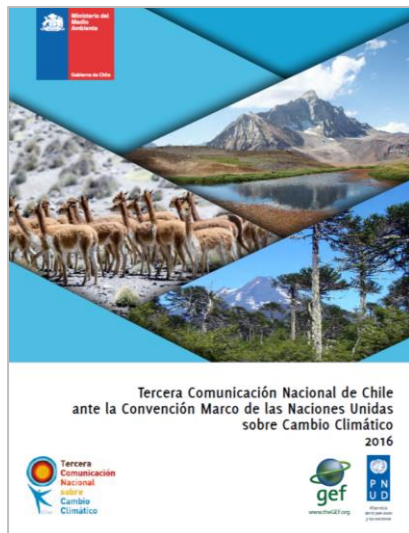
✍ Patricio Winckler como miembro del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente.



4.5.4 TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL DE CHILE SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (2016)

Los profesores **Manuel Contreras-López** y **Patricio Winckler** participan como redactores del capítulo Vulnerabilidad del país y su Adaptación al Cambio Climático, que forma parte de la Tercera y Cuarta comunicación nacional de Chile ante convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático. El trabajo fue coordinado por el Centro de Cambio Global de la PUC para la Oficina de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente. La Tercera comunicación se presentó en la cumbre COP 22 y la Cuarta Comunicación se presentará en la COP 26.

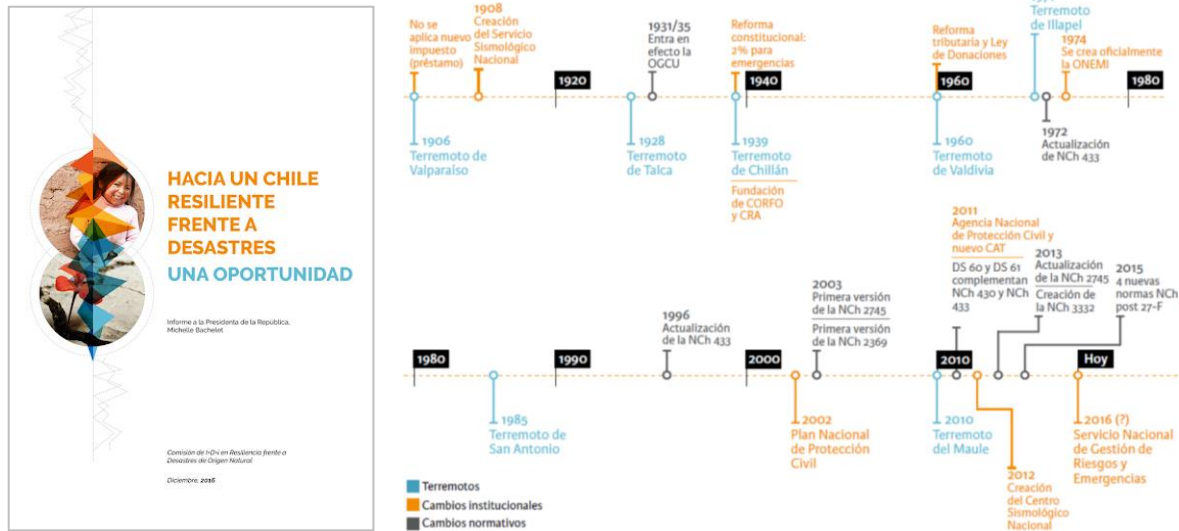
✍ Portada de la tercera Comunicación Nacional de Chile ante Convención Marco de las Naciones Unidas.



4.5.5 ESTRATEGIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ANTE DESASTRES NATURALES⁴ (2016)

La ocurrencia de desastres de origen natural es un rasgo distintivo de Chile. La reiterada pérdida de vidas humanas, la desintegración de los mundos de quienes sobreviven, las condiciones de precariedad que se profundizan para muchos, las consecuencias ambientales, la destrucción de fuentes de empleo e ingresos, los daños en infraestructura, y los costos asociados a la reconstrucción, hacen de las amenazas naturales un desafío que nos afecta particular y dolorosamente como chilenos y chilenas, y a las que sabemos, seguimos expuestos.

En el afán de contribuir desde la I+D+i, a hacer de Chile un país más resiliente, nació la Comisión Nacional para la Resiliencia frente a Desastres de Origen Natural, CREDEN. En ella y al alero del CNID, se reunieron un grupo diverso de expertos provenientes de distintos ámbitos del quehacer humano (ciencias, política, ingeniería, tecnología, innovación, sociedad civil y organizaciones gubernamentales) relacionados con el tema de desastres para redactar la "Estrategia nacional de investigación y desarrollo ante desastres naturales". La Estrategia busca ser una disrupción a un status quo que el desarrollo del área de la gestión de los riesgos socio-naturales desencadenados por amenazas de origen natural y la resiliencia de los sistemas sociales y físicos ha tenido por mucho tiempo, y que solo se reactiva por unos pocos años luego de una nueva tragedia. Bajo ese contexto, **Patricio Winckler** participa como miembro de la Subcomisión Procesos Físicos y Exposición de la comisión CREDEN.



4.5.6 GUÍA PARA EL DESARROLLO DE PLANES DE CONTINUIDAD DE NEGOCIOS EN PUERTOS DE CHILE (2016)

Mario Beale y Mauricio Reyes participan en la elaboración de este documento, en conjunto con los diversos profesionales que aportaron al Grupo 4b en el marco del Proyecto de Investigación para el Mejoramiento de Tecnología para desarrollar una Comunidad Resiliente ante los Tsunamis (SATREPS), e documento corresponde al Vol. 4 de la serie de Publicaciones de este proyecto. El documento final fue editado por **Felipe Caselli** en conjunto con el Dr. Kenji Ono, de la Universidad de Kyoto.

Esta guía provee a las autoridades portuarias de una metodología para desarrollar estrategias para gestionar la continuidad de las operaciones del puerto, como una respuesta a la amenaza permanente de terremotos y tsunamis en Chile y, de esta forma, asegurar el funcionamiento del sistema portuario en las áreas afectadas, con el consecuente beneficio al sistema productivo del que forma parte, así como el potencial aseguramiento de vías de acceso a las localidades afectadas por dichos desastres, permitiendo a las autoridades proporcionar una respuesta más rápida a las actividades de logística de ayuda de emergencia.

⁴ www.cnid.cl/wp-content/uploads/2016/12/INFORME-DESASTRES-NATURALES.pdf

El lector encontrará un marco de referencia para el desarrollo de aquellas actividades necesarias para la implementación de un sistema de gestión que permita la preparación, implementación y monitoreo de los Planes de Continuidad de Negocios (BCP) en puertos, lo que permitirá la posterior Gestión de la Continuidad del Negocio (BCM) en caso de un desastre. Los requerimientos y tareas incluidas en esta guía son consistentes con los requerimientos definidos en la norma ISO 22301:2012, Seguridad de la Sociedad - Sistema de Gestión para la Continuidad de Negocios (BCMS) – Requisitos, con la cual la autoridad portuaria puede certificar el sistema bajo esta norma, si lo considera beneficioso.

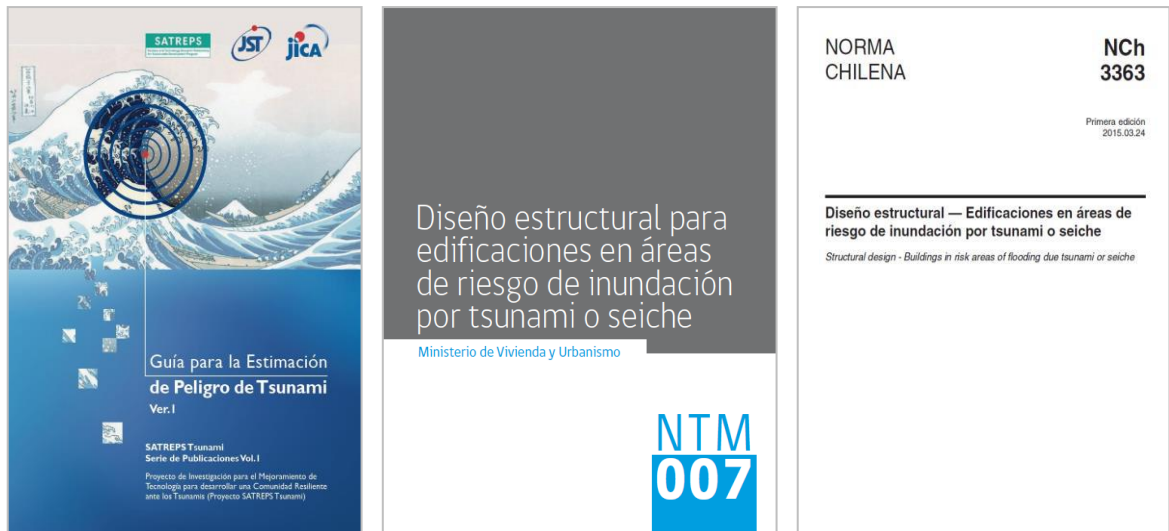
4.5.7 GUÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE PELIGRO DE TSUNAMI (2016)

Patricio Winckler participa como revisor de la Guía para la Estimación de Peligro de Tsunami, (Serie de Publicaciones Vol.1), desarrollada en el marco del Proyecto de Investigación para el Mejoramiento de Tecnología para desarrollar una Comunidad Resiliente ante los Tsunamis (SATREPS).

4.5.8 NORMA DISEÑO PARA EDIFICACIONES EN ÁREAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI (2012)

Patricio Winckler participa como coautor de la Norma Técnica MINVU 007 (2012): Diseño estructural para edificaciones en áreas de riesgo de inundación por tsunami o seiche, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. ISBN NTM 007: 978-956-7674-97-8. Dicho documento fue adoptado por el Instituto Nacional de Normalización (INN) para elaborar la NCh. 3363 (no oficial a la fecha).

🔗 **Guía para la estimación del Peligro de tsunami y norma NCh 3363, de diseño estructural de edificaciones en áreas de riesgo de inundación por tsunami o seiche.**



4.5.9 COMISIÓN INVESTIGADORA DE EVALUACIÓN E IMPACTO DE LA LEY NRO. 19.542 (2019)

Sergio Bidart participó de la Comisión Parlamentaria Investigadora de las actuaciones de los órganos de la administración del Estado en relación con la aplicación, evaluación e impacto de la Ley Nro. 19.542 que moderniza el sector portuario estatal.

📍 Visita al puerto de San Antonio (2019).



📍 Taller internacional sobre construcción con la naturaleza organizado por Mauricio Reyes en 2019 junto a alumnos de intercambio de magister de TU Delft.











SEMINARIO OCEÁNICO

Building with Nature

¿Es posible implementar esta filosofía de diseño en Chile?

Miércoles 24 de abril de 2019, 10:30 horas, Edificio CIAE sala 405.

Blanco 1931, Valparaíso.

La sociedad y el medio ambiente están en permanente y rápido cambio, y por lo tanto el diseño de la infraestructura hidráulica debe ser sustentable y adaptable. Ese es el núcleo de la filosofía "Building with Nature" (BwN) un enfoque innovador en la ingeniería hidráulica y costera. En BwN se considera al sistema natural como el punto de partida de un proyecto, y busca utilizar sus servicios ecosistémicos para satisfacer la demanda de infraestructura y, al mismo tiempo, permitir el desarrollo de la naturaleza. Al incorporar elementos naturales el diseño resulta flexible, adaptable y genera valores adicionales. Del mismo modo, se introducen prioritariamente los aspectos sociales y económicos del entorno donde se desarrolla un proyecto, de tal forma que se logren sinergias multidisciplinarias que permitan resolver anticipadamente los conflictos potenciales. Este seminario marca el fin del primer trabajo conjunto entre TUDelft y nuestra Escuela, y ha sido organizado con el ánimo de incentivar el estudio y desarrollo de nuevas maneras de hacer ingeniería en las zonas costeras. Esperamos motivar a los estudiantes chilenos para ir a visitar TUDelft, una de las más prestigiosas universidades de Europa en el ámbito de la ingeniería y tecnología (y con quienes tenemos convenio de intercambio).

Cupos limitados. Desde ya se agradece confirmar su asistencia al correo extension.oceanica@uv.cl

LAS PRESENTACIONES SERÁN REALIZADAS EN INGLÉS.





4.5.10 MONOGRAFÍAS O ENTREVISTAS ESPECIALIZADAS

Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; **Mora, J.; Esparza, C.;** Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J. M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D., Marinkovic, C.; Pica, A. (2019). **Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile.** Preparado para el Ministerio del Medio Ambiente.

Winckler, P., Contreras-López, M., Reyes, M., Cortes, F., y **Beyá, J.** (2015). **Evaluación de riesgos de infraestructura costera en un contexto de cambio climático.** Elaborado para la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas.

Winckler, P. (2013). **El impacto del Puerto en las ciudades. Invasión o desarrollo?.** Revista Sectorial Marítima Kawésqar.

Winckler, P. (2011). **Tsunami 28/02/2010: Efectos y medidas de protección y prevención.** Revista del Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.

Winckler, P., Reyes, M., Sepúlveda, I. y Molina, M. (2010). **El tsunami del 27-02-2010 en el poblado de San Juan Bautista, Juan Fernández.** DOC ICO 10-2010. Preparado para la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. Grupo De Ingeniería Civil Oceánica. Universidad De Valparaíso.

📌 **Conferencia Oceánica y visita de Peter McComb (Nueva Zelanda), Hermann Fritz (Georgia Tech, US) y Matías Carvajal, doctorando Universidad de Concepción.**



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO CHILE

CONFERENCIA OCEÁNICA
El Triángulo del Pacífico
Ingeniería Oceánica en Nueva Zelanda, Japón y Chile

Martes 15 de mayo de 2018, 14:15 a 18:00 hrs.
Sala Rubén Darío, Centro de Extensión y Comunicaciones
Universidad de Valparaíso, Av. Eréndizuriz 1108, Valparaíso

Peter McComb
Spectral Wave Studies - New Zealand's Program in the Southern Ocean

Aitana Forcén-Vázquez
Taking the Pulse of the Ross Sea Outflow

Taro Arikawa
Tsunami Engineering in Japan

Charlas en inglés

OSTA-R CIGIDEN INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA



Testimonio

📍 **Rui Aleixo, Researcher at IST, University of Lisbon, Portugal.**



I met Francisco Molteni-Pérez at the WATER Summer School, an advanced training course in experimental techniques for hydraulics and fluid mechanics, in Belgium. It was the start of a beautiful friendship and, we hope, a long and fruitful collaboration with Laboceano. I was invited by Francisco, Patrício Winckler and Mauricio Reyes to participate in the experiments on the problematics of pollutant dispersion in water. During my stay, I witnessed the dynamism and competence of the team and all their efforts to make me feel at home. It was the perfect environment for exchanging know-how and experiences. To learn and to teach. Laboceano may not be the best equipped laboratory in the world but it sure has a competent and dedicated workforce, capable of doing so much with so little. If Lisbon is the city of Fernando Pessoa, it was a pleasure to walk in the same streets that the great Pablo Neruda. Lisbon and Valparaíso have a lot in common, as I understood. Both are coastal cities in high seismic regions. Both have a rich culture, and both are a pleasure to visit and discover those little secrets, like where to eat the best empanadas.

Además, se cuenta con un canal de escurrimiento superficial que permite estudiar el comportamiento de estructuras como vertederos, compuertas, resaltes hidráulicos, flujos con pendientes y otros ensayos que se dan en las asignaturas de mecánica de fluidos e hidráulica. El pequeño canal de corrientes cuenta con dimensiones de 6 m de longitud, 0.4 m de altura y 0.2 m de ancho, además de un sistema hidráulico que permite alcanzar pendientes de hasta 25°.

📍 **Visita de Brian Atwater (USGS) al Labocéano (2019).**

**Jueves
9 de Mayo**
9:30 a 12:10 horas
Auditorio Escuela de Ingeniería Química - PBCV
Av. Brasil #2162, Valparaíso

SEMINARIO
**Preparándonos para un próximo tsunami en Chile central:
EXPERIENCIAS DESDE JAPÓN Y EEUU**

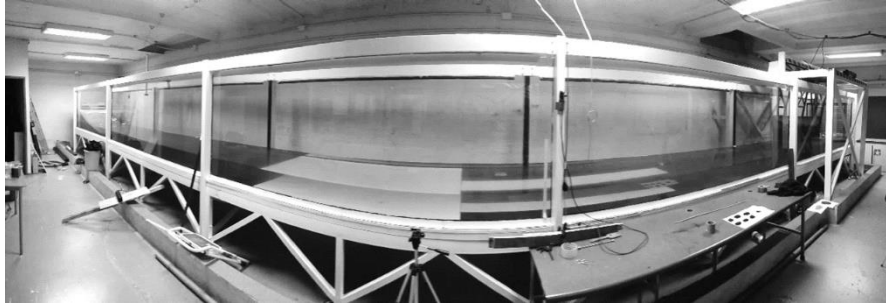
Los tsunamis constituyen una de las principales amenazas que se ciernen sobre el territorio costero de nuestra región. Dichos fenómenos exhiben un enorme potencial de destrucción, el cual ha quedado en evidencia durante los últimos terremotos que han asolado a Chile Central, y en donde la costa de la región fue afectada por tsunamis de carácter menor. El Consejo de Rectores de las Universidades de Valparaíso y el Gobierno Regional, organizan este seminario a fin de dar a conocer las experiencias aprendidas por Japón el año 2011 y la preparación que se está desarrollando en Estados Unidos para una situación similar.

8:30-9:00	Acreditación
9:00-9:15	Bienvenida
9:15-10:00	Lessons from the 2011 Tohoku earthquake tsunami disaster Dr. Shunichi Koshimura (RIMS, Tohoku University, Japón)
10:00-11:00	Tsunamis in the northwest coast of United States: The Orphan tsunami of 1700 Dr. Brian Atwater (University of Washington/USGS, EEUU)
11:00-11:20	Coffee break
11:20-12:00	Plenario

4.6 LABORATORIO DE PROCESOS COSTEROS (LABOCEANO)

Labocéano es el primer laboratorio orientado al análisis de los procesos costeros en la Región de Valparaíso. Entrega herramientas en el ámbito de la modelación física para conocer los fenómenos que se presentan en los procesos que sufre el oleaje a medida que se propaga en la zona de aguas someras, y a su vez la interacción que pueda tener con las estructuras situadas en la zona costera. Labocéano se orienta a actividades de docencia, investigación y asistencia técnica.

📌 Canal de oleaje, corrientes y vientos, junto a Pancho Molteni, encargado del Labocéano.



El Labocéano permite el apoyo para mejorar la formación de los alumnos y el enriquecimiento de nuestra comunidad académica y científica. Su puesta en marcha, octubre de 2018, introduce a los estudiantes, memoristas y académicos de la Universidad en el desarrollo de modelos físicos que contemplen. Labocéano tiene por objetivo primordial generar una apertura de nuevas líneas de investigación y el desarrollo de memorias de titulación, además de utilizarse como soporte para proyectos en el ámbito de los procesos costeros que se desarrollan al alero de la carrera. A continuación, se describe el proyecto interno UV que nos permitió contar con este laboratorio y un proyecto que ilustra las potencialidades de investigación de estas instalaciones.

4.6.1 BANCO DE PROYECTOS INTERNOS UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

Financiamiento:	BPI - Universidad de Valparaíso (BPI1210)
Otras entidades:	Dirección de Planificación y Desarrollo Universidad de Valparaíso
Académicos:	José Beyá, Mauricio Reyes y Mauricio Molina
Año inicio / término:	2010 - 2015
Monto ICO-UV:	\$ 45.000.000

Labocéano dispone de un canal de oleaje de 15 metros de largo, donde es posible estudiar fenómenos asociados al oleaje, dispersión y difusión de contaminantes, circulación de corrientes y hasta el diseño de infraestructura y artefactos navales. Tiene como objetivo el desarrollo de modelos a escala que representen los procesos asociados a la propagación y ruptura del oleaje. Entre los fenómenos que se pueden estudiar están los procesos erosivos de playas; estabilidad, efectos hidrodinámicos y eficiencia de elementos de protección costera; estabilidad de naves; transporte de material en suspensión y/o contaminantes, etc. Este laboratorio constituye un complemento al laboratorio de modelación numérica que funciona al alero de la escuela, dotando a la Universidad de Valparaíso de infraestructura que permita posicionarla a la vanguardia del estudio físico en ingeniería marítima a nivel nacional. El emplazamiento proyectado corresponde a un espacio en el subterráneo de la Facultad de Ingeniería. Se considera la implementación del canal que incluye una paleta generadora de oleaje, sistemas de bombeo para generar corrientes, una turbina para generar vientos, un canal de corrientes, cámaras, computadores, velocímetros acústicos, resistores que miden la desnivelación de la superficie y sensores acústicos de precisión milimétrica.

↳ Patricio Winckler, dando una conferencia en la COP 25, Madrid, 2019.



Testimonio

↳ Max Hardy, Jefe de carrera desde 2011.



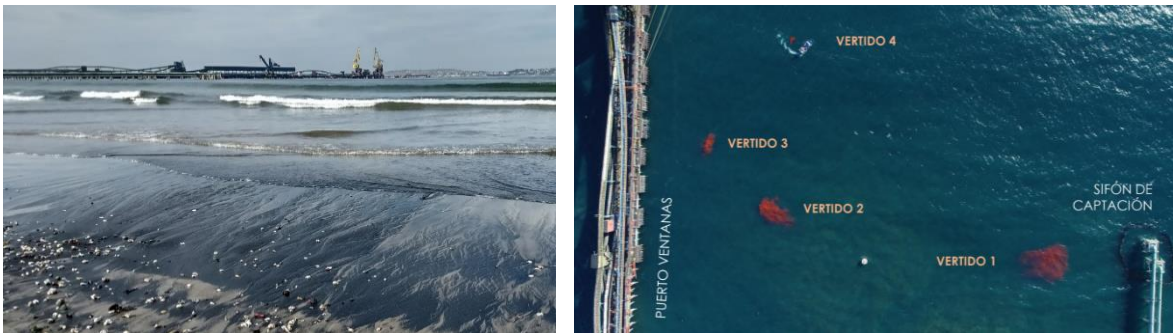
No puedo sino expresar el orgullo que siento por ser parte de esta comunidad tan especial. Somos una carrera única en Chile, país que tiene la mayor cantidad de kilómetros de costa del mundo. Chile es un país totalmente abierto al comercio internacional el cual se realiza en un 96% por vía marítima y, especialmente en Valparaíso, la vida de la ciudad está intrínsecamente ligada al puerto y al mar. Existe un amplio campo laboral para los Ingenieros Oceánicos pues la especialización de nuestros profesionales se produce en muchas y variadas áreas de actividad laboral. Es muy frecuente que muchos de nuestros profesionales se encuentren trabajando antes incluso de estar titulados. Somos un equipo de trabajo altamente cohesionado y profesional, con casi la totalidad de nuestros académicos con postgrado, magister y/o doctorado. Otra característica distintiva son las estrechas relaciones entre nuestra comunidad, las cuales se reflejan en un apoyo constante entre directivos, académicos, funcionarios y estudiantes, tratando de cooperar en la solución de los problemas que cualquiera pueda tener. En una frase, podría decir que somos una carrera del presente y del futuro en Chile.

4.6.2 ESTUDIO EN MODELO FÍSICO DE VERTIDOS DE CARBÓN Y OTROS TRAZADORES

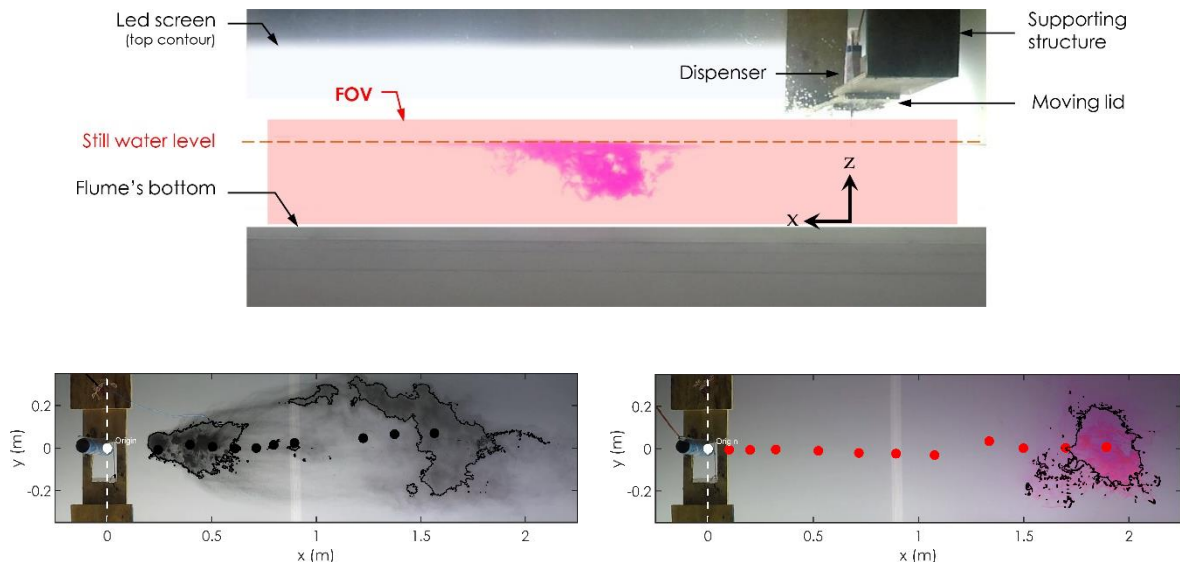
Título oficial:	Estudio en modelo físico del comportamiento de trazadores lagrangianos bajo condiciones forzantes de oleaje, corrientes y vientos
Financiamiento:	ECOTECNOS
Académicos:	Patricio Winckler, Mauricio Reyes, Francisco Molteni y Rui Aleixo (visitante)
Año inicio / término:	2019-2020
Aporte CORFO:	UF 1800

El estudio buscó investigar los procesos de mezcla del carbón y otros trazadores en agua bajo la acción de oleaje, corrientes y vientos, mediante modelos físicos con la finalidad de determinar el trazador que más similitud presenta respecto del carbón. En este estudio, desarrollado en dos etapas, se efectuaron 112 ensayos en modelo físico para las diversas sustancias (carbón fino, grueso, carbón con arena, rodamina y arena de cuarzo) y forzantes en condiciones medias y extremas. Los ensayos se desarrollaron en el laboratorio de Hidráulica Marítima (Labocéano). Para las magnitudes de corrientes, oleaje y vientos definidas por Ecotecnos, se concluyó que la rodamina permite caracterizar los procesos de advección y difusión turbulenta de la fracción más fina de carbón.

Vertido de carbón en Quintero y lanzamiento de rodamina (gentileza de ECOTECNOS).



Procesamiento de imágenes de carbón y rodamina en el canal del Labocéano



Testimonio

✦ Profesor Mauricio Reyes

El año 2007 me inicié como profesor universitario, cuando silenciosamente se consolidaba un cambio de época tremendo. Y seguro que jamás habría pensado que, al escribir un testimonio tras trece años de historia y experiencia académica, estaría envuelto en una maraña de virtualidad y grandes desafíos por seguir llevando la ingeniería al mar, en medio de una pandemia global y frente a un cambio climático ya inevitable, y del cual solo se puede reducir algo su gravedad a esta altura. Entremedio ha habido muchas satisfacciones, y algunas pocas decepciones también, no obstante, la sumatoria es completamente positiva y suficiente para enfrentar el futuro con alegría y resiliencia, con ex estudiantes que recorren notables caminos, otros que han pasado a ser entrañables amigos, y colegas con quienes hemos compartido tanto tiempo de trabajo en equipo. Hoy, que escribo estos breves y sentidos párrafos, me siento más comprometido que nunca en construir una sociedad mejor desde nuestras aulas, reales o virtuales. La formación de nuestros profesionales debe estar en permanente mejora, porque la excelencia es un objetivo que se aleja cada vez que lo alcanzamos. Y habiendo un océano de posibilidades, creer que ya estamos en la meta sería contradictorio, anómalo y negativo.



Más que un testimonio, esta es una invitación a apasionarse con la ingeniería marítima, a atreverse a innovar y desarrollar conocimiento, y a dejarse llevar por el camino de las grandes preguntas que podemos y debemos responder. Nuestro país y el mundo necesitan con urgencia mejorar las capacidades tecnológicas y culturales para la adaptación, y en la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica sin duda estamos encaminados en ello. El 2030 está a la vuelta de la esquina, y el mundo que viviremos apenas podemos imaginarlo. Esa es nuestra gran oportunidad y esta Escuela es un muy buen lugar para avanzar al futuro. Estoy seguro de que vivimos un extraordinario momento para empezar a escribir los grandes capítulos de la memoria ICO en sus 30 años.

4.7 SISTEMA DE ALERTA DE MAREJADAS

En 2013 y en el contexto del curso de Ingeniería de Costas de la Escuela, el profesor Mauricio Molina inicia con los estudiantes un proyecto de monitoreo de playas en la bahía de Valparaíso (sección 4.3.3), con el propósito de recoger experiencias en terreno sobre las marejadas y sus impactos en las playas. El 3 de julio de ese año ocurre una marejada intensa, generándose cuantiosos daños la bahía de Valparaíso, en el puerto de Antofagasta y otros lugares del norte del país. Este evento fue monitoreado en terreno por los profesores Molina y José Beyá, lo que dio inicio a un proceso de trabajo con medios de comunicación respecto a los impactos de las marejadas.

En abril de 2014, el profesor Beyá junto a otros académicos de la Escuela, se adjudica el proyecto FONDEF-Idea "Un Atlas de Oleaje para Chile" (sección 4.3.4), el cual desarrolla hasta 2016 con el apoyo de estudiantes de diversas Escuelas y Universidades, entre ellos Ingenieros Civiles Oceánicos. Este proyecto permite disponer de un documento que caracteriza la climatología del oleaje en Chile entre 1979 y 2015 (Beyá et al., 2016; 2017), disponible en <http://oleaje.uv.cl/>. El 8 de agosto de 2015 se desarrolla la mayor marejada de generación local que haya afectado la costa central de Chile en las últimas décadas, provocando daños de gran envergadura en las regiones de Coquimbo y Valparaíso, siendo los más importantes los producidos en Tongoy, Viña del Mar y Valparaíso. Este fenómeno tuvo una cobertura mediática significativa, fortaleciendo la atención de la población al fenómeno.

🔗 Equipo que contribuyó al desarrollo del Sistema de Alerta de Marejadas y equipo actual (derecha)



En enero de 2016, y durante el denominado "Niño Godzilla", llegan al país una sucesión de marejadas generadas en el Pacífico Norte que afectan gran parte de las bahías en Chile. Dado su desarrollo en verano, se produjo una importante afectación al turismo, especialmente en las regiones de Coquimbo y Valparaíso. Durante ese año, el equipo desarrollador junto a Rodrigo Campos, Ingeniero Civil Oceánico, ejecutan un estudio de potencial energético asociado a oleaje en Rapa Nui y Robinson Crusoe para Fundación Chile, en el cual se introducen una serie de técnicas de modelado y transferencia espectral de oleaje que son luego implementados para evaluar el impacto del temporal del 8 de agosto de 2015 en Concón, San Antonio y las bahías de Quintero y Valparaíso (Winckler et al., 2017).

También durante 2016, y como parte del proyecto Un Atlas de oleaje para Chile, el profesor Beyá junto a Cristian Parra, estudiante de Ingeniería Civil de la UTFSM, implementan un sistema de pronóstico de oleaje que queda automatizado en el clúster que dispone el CIMFAV. Dicho pronóstico tiene la capacidad de generar información espectral de oleaje en aguas profundas, en sitios distantes entre 70 y 200 kilómetros de la costa, y en puntos cercanos a algunos puertos estatales. Después del seminario de cierre y presentación de resultados del proyecto FONDEF en enero de 2017, el sistema de pronóstico de oleaje queda con supervisión esporádica y sin encargado oficial.

🔗 Categorías de marejadas desarrolladas propuestas por el Profesor Mauricio Molina

CATEGORÍAS DE MAREJADAS Aplicación a Paseos Costeros

N	OLEAJE NORMAL Actividades habituales son realizadas con normalidad.
N+	OLEAJE FUERTE Actividades habituales son realizadas con normalidad.
M1	MAREJADA CATEGORÍA 1 Actividades normales son realizadas con precaución. Ambiente húmedo.
M2	MAREJADA CATEGORÍA 2 Actividades en zonas próximas al mar son peligrosas. Sobrepaso menor produce pozas, personas en acera próxima a la costa y vehículos son mojados.
M3	MAREJADA CATEGORÍA 3 Permanencia en paseo costero es peligroso. Sobrepaso frecuente inunda calle y puede botar una persona. Elementos móviles pueden desplazarse. Agua moja entrada a propiedades. Daños en estructuras frágiles.
M4	MAREJADA CATEGORÍA 4 Evacuación de la zona es sugerida. Sobrepaso abundante arrastra a personas y elementos grandes, agua ingresa a las propiedades. Daños en estructuras defríasiles.
M5	MAREJADA CATEGORÍA 5 Evacuación de la zona es necesaria. Sobrepaso persistente genera flujos en paseos, daño importante o destrucción en propiedades y paseo costero.

CATEGORÍAS DE MAREJADAS Aplicación a Playas

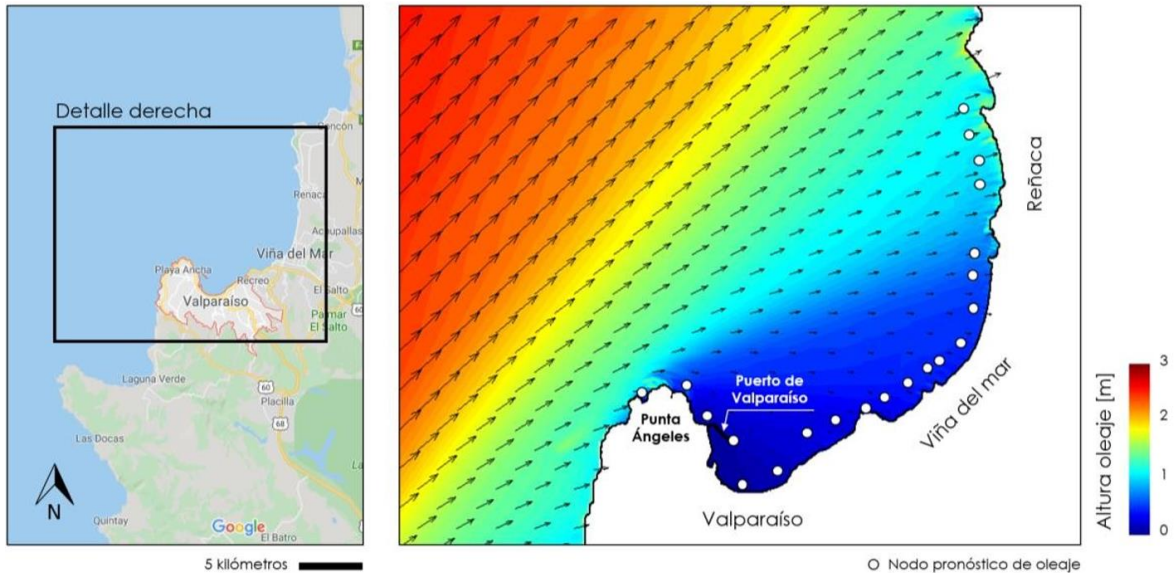
N	OLEAJE NORMAL Actividades habituales son realizadas con normalidad.
N+	OLEAJE FUERTE Actividades sumergidas y de permanencia en el mar son peligrosas.
M1	MAREJADA CATEGORÍA 1 El ingreso al mar es peligroso, se debe tener precaución en actividades de orilla. El agua sale ocasionalmente. Erosión de playa no es evidente.
M2	MAREJADA CATEGORÍA 2 Permanencia en playa y realización de actividades costeras es peligroso. Inundación frecuente de playa. Elementos móviles pueden ser desplazados. Erosión de playa dentro de normalidad.
M3	MAREJADA CATEGORÍA 3 El ingreso a la playa es peligroso. Estructuras provisionales son dañadas, elementos pequeños son arrastrados al mar. Erosión de playa cercana al máximo anual.
M4	MAREJADA CATEGORÍA 4 Evacuación de la zona es sugerida. Estructuras en playas sufren daños, agua alcanza paseos costeros contiguos a la playa. Erosión de playa es superior a lo normal.
M5	MAREJADA CATEGORÍA 5 Evacuación de la zona es necesaria. Estructuras en playa son destruidas, sobrepaso abundante en paseos y estructuras contiguas a la playa. Erosión de playa en máximos.

En marzo de 2017, el profesor Molina toma el sistema de pronóstico existente con el objetivo de implementar sistema de alerta que permita anticipar la llegada de marejadas a la población. Este proyecto debía ser capaz de automatizar la evaluación del oleaje en puntos cercanos a la costa, evitando las confusiones provocadas por avisos de marejadas regionales. Para probar este concepto, el primer semestre de ese año dicta un curso electivo denominado "Evaluación de impacto costero de eventos extremos de oleaje" en el que se demuestra que su implementación es técnicamente factible. Mientras el curso llegaba a su fin, el 25 de junio de 2017 se desarrolla otra marejada de generación local, la que arriba con mayor fuerza a la costa de la región de O'Higgins, pero con impactos más notorios en la costa de la Región de Valparaíso. En este contexto, el Director de Escuela profesor Sergio Bidart, propone al Rector de la Universidad de Valparaíso, profesor Aldo Valle, la creación del "Sistema de Alerta de Marejadas", quien apoya la iniciativa y gestiona los recursos necesarios para su implementación.

Así, el Sistema de Alerta de Marejadas (MarejadasUV) es lanzado el 7 de agosto de 2017. El proyecto es liderado por el profesor Molina junto a los estudiantes de la Escuela Daphne Vargas, Daniela Villalobos, Daniela Manosalva, Francisca Quijada y Ariel González además de Cristian Parra, creador del sistema de pronóstico. En este periodo comienza la implementación del pronóstico costero en la Bahía de Valparaíso, lugar que sirve de prototipo para la generación de herramientas de aviso y visualización para la alerta. En octubre de 2017, con la incorporación de Carlos Tapia, estudiante de Ingeniería Informática, se desarrolla la página <https://marejadas.uv.cl/> y el sistema de comunicación automático por correo, lo que permite poner a disposición de los usuarios costeros avisos e información de las marejadas.

En 2019 se inicia una colaboración con el Servicio Meteorológico de la Armada (SERVIMET), disponiendo los pronósticos de MarejadasUV como fuente adicional en la generación de sus avisos. Adicionalmente se amplía la cobertura del proyecto, agregando los pronósticos específicos de Mejillones, Antofagasta, Quintero, Concón, San Antonio y Talcahuano. También se incorporan Almendra Hermosilla y Magdalena Vásquez de la Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Makarena Díaz de la Escuela de Diseño, y César Azola de la Escuela de Ingeniería Informática, todos de la Universidad de Valparaíso.

📍 Pronóstico del MarejadasUV en la bahía de Valparaíso.



A contar de 2017 se inician los acercamientos a instituciones como el SECPLA de la I. Municipalidad de Viña del Mar, el CIDEO liderado por el profesor Ernesto Gómez de la Escuela de Gestión en Turismo y Cultura, la escuela de buceo PRODIVER y el Cuerpo de Voluntarios de los Botes Salvavidas de Valparaíso, con el objetivo de avanzar en la vinculación. En 2018 se incorpora el Ingeniero Civil Oceánico Sebastián Correa para continuar con la implementación del proyecto, y Francisco Pinto, estudiante de Ingeniería Civil Oceánica, quien desarrolla el sistema de pronóstico de mareas.

En julio y diciembre de 2018 se realizan las dos primeras campañas de medición de oleaje para validar el Sistema de Alerta de Marejadas. Estas mediciones se desarrollan con la colaboración de la Empresa ECOTECNOS S.A., quienes, a través de la gestión del también profesor e Ingeniero Civil Oceánico Matías Quezada, facilitan un equipo ADCP para efectuar mediciones frente a la Av. Perú. En estas campañas de medición destacan también el apoyo del profesor Ernesto Gómez, el profesor Mario Cáceres del centro COSTAR, la empresa Tamarugo Dive, el Botes Salvavidas y la Capitanía de Puerto de Valparaíso.

Otro hito relevante del 2018 fue el lanzamiento de la propuesta de Escala de Impacto de Marejadas, herramienta de apoyo comunicacional de 5 categorías creada por el profesor Molina para mejorar los avisos de marejadas a los usuarios costeros. Esta escala, implementada en el Sistema de Alerta de Marejadas fue desarrollada a partir de la experiencia en el monitoreo del oleaje y playa desde 2014 y la profunda revisión de eventos históricos generada por Rodrigo Campos en su proyecto de título. Los resultados obtenidos en MarejadasUV y la escala de impacto de marejadas fueron presentados en noviembre de 2018 en el VIII Seminario Internacional de Ingeniería y Obras Portuarias en Talcahuano.

En 2020 se establece la primera prestación de servicio permanente de pronóstico con Puerto Ventanas S.A., quedando en evidencia la fiabilidad de sus pronósticos dada la comparación permanente en tiempo real con las mediciones de oleaje, marea y viento que dispone la empresa. En octubre se realiza también la presentación de la propuesta de escala de impacto de marejadas en el International Conference on Coastal Engineering – VICCE, y se presenta el Sistema de Alerta de Marejadas en noviembre en el XXIV Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica. Se agregan en este año los pronósticos específicos de Rapa Nui.

Finalmente, el año 2020 termina con la adjudicación del proyecto FONDEF IDeA I+D denominado "Desarrollo de una escala de impacto de marejadas para la comunicación efectiva y la reducción del riesgo de desastre" (sección 4.3.12), el que tiene por propósito perfeccionar la propuesta de escala de impacto y validar el Sistema de Alerta de Marejadas utilizando como zona de estudio a la bahía de Valparaíso. Este proyecto, que se extiende por dos años, ha sido adjudicado junto al Servicio Meteorológico de la Armada (a través de DIRECTEMAR), ONEMI y ECOTECNOS S.A. como instituciones asociadas, participando también como instituciones colaboradoras la I. Municipalidad de Viña del Mar, la Capitanía de Puerto de Valparaíso, el Cuerpo de Voluntarios de los Botes Salvavidas, SERNAPESCA, SUBPESCA, SHOA, y las Oficinas Regionales de SERNATUR y de la Dirección de Obras Portuarias.

☛ Marejada impactando el sector del Faro, en La Serena.



5 VINCULACIÓN CON EL MEDIO

La carrera está empeñada en generar y mantener vínculos con empresas e instituciones a nivel nacional e internacional, mediante la generación de actividades curriculares y extracurriculares. En este capítulo se presentan algunas de las principales actividades efectuadas en esta primera década.

5.1 TALLERES DE INTEGRACIÓN DEL PERFIL DE EGRESO UV (TIPE)

Los TIPE buscan promover y desarrollar competencias genéricas del perfil de egreso de la UV. En el contexto de la responsabilidad social universitaria, el objetivo general de estas asignaturas es conectar a los estudiantes con la ciudadanía. Para ello, se trabaja con la metodología Aprendizaje + Servicio (A+S), orientada al desarrollo de proyectos sociales que permiten a los estudiantes poner en práctica sus competencias para el beneficio de la comunidad. Los 3 TIPE trabajan con distintas temáticas y siguen un proceso gradual de aprendizaje: El TIPE I (6° Semestre) se centra en el aprendizaje del método DIG, un novedoso juego diseñado en Japón para promover la conciencia de riesgo ante amenazas naturales y la resiliencia. Durante este curso, los estudiantes profundizan en los aspectos técnicos de los terremotos y tsunamis. Luego conocen las características del juego, lo practican y se convierten en facilitadores. Finalmente, lideran un taller con la comunidad que permite a los participantes identificar las vías de evacuación y vulnerabilidades de la ciudad.

Alumnas de básica aprendiendo sobre marejadas en el TIPE.



El TIPE II (7° Semestre) se focaliza en el fenómeno de las marejadas y el Sistema de Alerta de Marejadas (SAM) nacido en el seno de la Escuela. En este curso, los estudiantes deben diseñar un proyecto de difusión del SAM para distintos tipos de ciudadanos e implementarlo. Las imágenes retratan las experiencias con escolares del año 2019.

El TIPE III (8° Semestre) tiene como tema el cambio climático. Los estudiantes tienen el desafío de medir la huella de carbono de una institución y diseñar un plan para su disminución. Dado que este curso es el último, implica para los estudiantes un gran desafío, pues ponen en práctica todas las herramientas aprendidas para sensibilizar a la ciudadanía en un tema crucial para nuestra era.

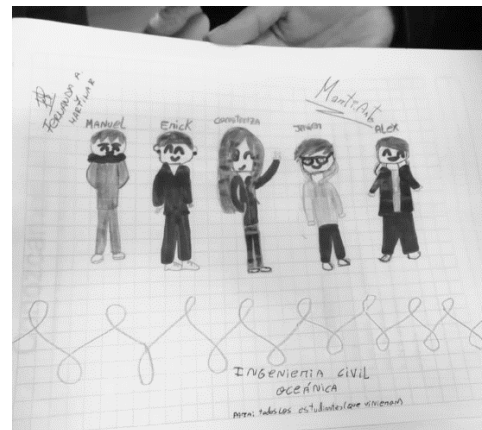
Estudiantes durante un TIPE.



Alex Lara
Estudiante Ingeniería Civil Oceánica



Almendra Hermosilla
Alumna coordinadora DIG



5.2 CONVENIOS

La Escuela cuenta con convenios con las siguientes instituciones:

- Dirección de Obras Portuarias, del Ministerio de Obras Públicas (DOP-MOP)
- Instituto Nacional de Hidráulica (INH)
- Empresa Portuaria de Valparaíso (EPV)
- Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL)
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Terminal Cerros de Valparaíso SA (TCVAL)
- Municipalidad de Viña del Mar
- Academia Politécnica Naval (APOLINAV)

📍 Estudiantes en el Instituto Nacional de Hidráulica en 2019.



5.3 VÍNCULOS CON CENTROS DE INVESTIGACIÓN

5.3.1 RED NACIONAL DE LABORATORIOS

El año 2018 antes de la puesta en marcha de LabOcéano, el Instituto Nacional de Hidráulica de Chile (INH) invitó a LabOcéano a ser miembro partícipe de la Red Nacional de Laboratorios de Hidráulica de Chile, en la cual se encuentran distintas instituciones del país. La Red conecta especialistas de la Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica, Universidad de Concepción, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de Valparaíso, Universidad Austral, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Magallanes, Universidad Católica de la Santísima Concepción y el Instituto Nacional de Hidráulica.

📍 Lanzamiento de la Red Nacional de Laboratorios de Hidráulica Chile (22 de marzo de 2018).



📍 Estudiantes durante una visita al Instituto Nacional de Hidráulica, en Peñaflor. El ingeniero Andrés Tapia muestra un modelo físico de la descarga de una planta desalinizadora.



5.3.2 CENTRO DE CIENCIA DEL CLIMA Y LA RESILIENCIA (CR)²

(CR)² (www.cr2.cl) es un centro FONDAP⁵ que reúne a investigadores de distintas disciplinas de las ciencias naturales y sociales que estudian cómo el cambio climático impacta a los ecosistemas y a la sociedad chilena. El (CR)² nace en 2013 financiado por el programa de áreas prioritarias (Fondap) de la Comisión Nacional Científica y Tecnológica (Conicyt). En él convergen investigadores de la Universidad de Chile (institución patrocinante), la Universidad de Concepción y la Universidad Austral de Chile (instituciones asociadas), y de otras instituciones académicas. La Académica **Catalina Aguirre** participa como Investigadora asociada en Zona Costera.

📍 Catalina Aguirre en la Asamblea General de la European Geosciences Union EGU (2019)



5.3.3 CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO DE DESASTRES (CIGIDEN)

CIGIDEN (www.cigiden.cl) es un centro de excelencia FONDAP, integrado desde sus inicios en 2011, por cuatro universidades chilenas: Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad Andrés Bello, y Universidad Católica del Norte. Los ámbitos de acción del centro, sin embargo, se han ido enriqueciendo y ampliando a través de colaboraciones con investigadores pertenecientes a otras universidades, centros de investigación y servicios públicos del país. Así en los últimos años contamos con la colaboración de investigadores de otras instituciones como la Universidad de Valparaíso (**Patricio Winckler**), entre otras. Para generar conocimiento y así evitar que los eventos extremos de la naturaleza se transformen en desastres, CIGIDEN cuenta con un equipo de investigadores de diferentes disciplinas, como las ciencias de la tierra, ingenierías, ciencias sociales, geografía, economía, diseño, arquitectura, urbanismo y comunicaciones. Esta mirada interdisciplinaria ha promovido una profunda transformación académica, avanzando desde el estudio de las amenazas

⁵ El Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (Fondap), iniciado en 1997, tiene el objetivo de articular la actividad de grupos de investigadores con productividad demostrada, en áreas del conocimiento de importancia para el país y donde la ciencia básica nacional ha alcanzado un alto nivel.

naturales y la respuesta de emergencia, hacia una perspectiva integral centrada en la reducción del riesgo de desastres y la construcción de resiliencia.

📌 Reunión de CIGIDEN, con Lautaro Ojeda (Arquitectura UV) y Patricio Winckler como investigadores.



5.3.4 CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE VULNERABILIDADES E INFORMALIDADES TERRITORIALES (CINVIT)

CINVIT (<https://cinvit.uv.cl/>) se aloja en la Escuela de Arquitectura de la UV y desarrolla investigación científica, Investigación-Acción participativa, docencia, prácticas profesionales y servicios a instituciones públicas con o sin convenio. El CINVIT posee 5 líneas de investigación y asistencia técnica: Vulnerabilidad Territorial, Geografías del Poder, Dialécticas de la Informalidad, Línea de Apropiación Comunitaria de la Ciudad y Línea de Coproducción Comunitaria de la ciudad. **Mauricio Reyes** participa como Investigador principal en el área de Gestión de Desastres de tipo estructural y geotécnico

📌 Lautaro Ojeda, profesor de Arquitectura UV e Director de CINVIT, en actividades comunitarias.



5.3.5 CENTRO DE OBSERVACIÓN MARINO PARA ESTUDIOS DE RIESGOS DEL AMBIENTE COSTERO (COSTAR)

COSTA-R (<https://costar.uv.cl/>) tiene como objetivos la observación, cuantificación y simulación de fenómenos del medio ambiente marino asociados a riesgos para los habitantes, la infraestructura y los ecosistemas costeros. Está compuesto por Investigadores de la Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales y de la Facultad de Ingeniería (**Catalina Aguirre**, **Patricio Winckler** y **Mauricio Molina**) de la UV, con intereses en el estudio de los procesos físicos, biológicos y químicos de la zona costera.



Centro de Observación Marino para estudios de Riesgos del Ambiente Costero



5.3.6 HÉMERA CENTRO DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA (HEMERA)

Hémera Centro de Observación de la Tierra (<https://hemera.umayor.cl/>) nace en la Universidad Mayor con el objetivo de liderar proyectos de investigación por medio del uso y aplicación de las tecnologías de observación terrestre, planteando soluciones para la innovación y transferencia tecnológica. Su visión es ser referente en investigación básica y aplicada en teledetección, con el fin de contribuir a la planificación, gestión y aprovechamiento de los recursos del país. **Catalina Aguirre** colabora con HEMERA en el estudio de variables oceanográficas a gran escala.

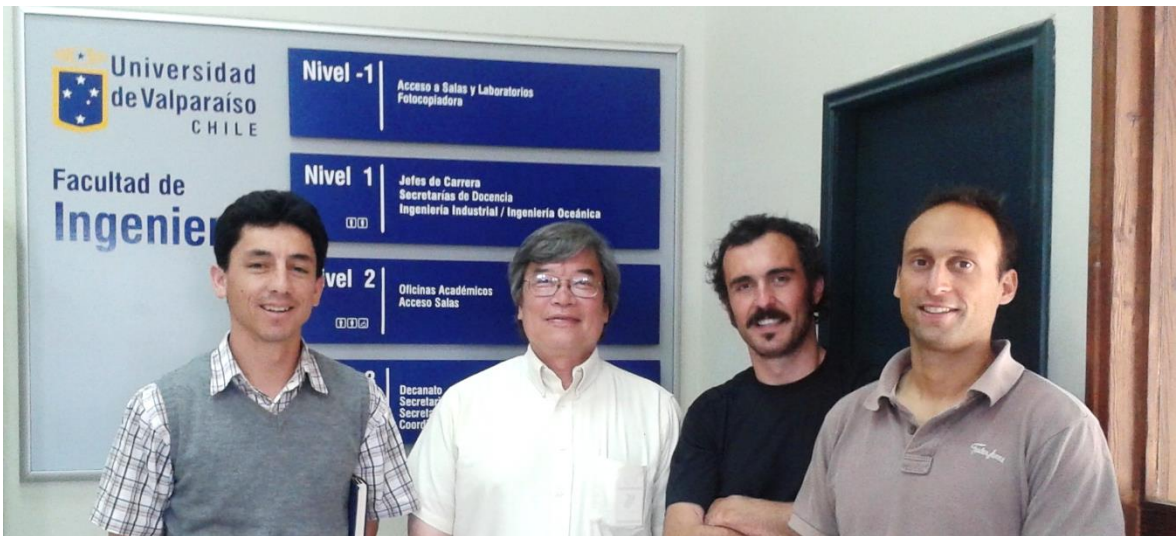
☞ Profesor Winckler haciendo clases a alumno de posgrado en Chuo University, Japón (2019)



☞ Mauricio Reyes junto a representantes latinoamericanos del curso KIZUNA-PUCV, en Quintero.



☞ Profesor Phillip L-F. Liu (Cornell University) junto a Mauricio Molina, Patricio Winckler y José Beyá (2014).



5.4 COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

5.4.1 RELACIONES CON JAPÓN

Desde hace más de 10 años, como consecuencia del tsunami del 27 de febrero de 2010 en Chile y del 11 de marzo de 2011 en Japón, nuestra Escuela se ha hecho parte de las estrechas relaciones ente nuestro país y Japón. Durante el año 2010 académicos de nuestra Escuela, liderados por Mauricio Reyes, participaron de la edición del libro "Los Peligros ante un Tsunami", proyecto de Seguridad Ciudadana frente a los Tsunamis Impulsado por la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA), el Programa EXPLORA de CONICYT y la Universidad de Concepción.

Entre el año 2011 y el 2013 el académico Mauricio Reyes se vio beneficiado con una beca JICA para desarrollar sus estudios en el programa *Master of Disaster Management* del Building Research Institute (BRI) y el Graduate Research Institute for Policy Studies (GRIPS). Luego, entre el año 2012 y 2016 nos hicimos parte del proyecto SATREPS-Chile, proyecto de investigación conjunta de diversas instituciones de ambos países, cuyo objetivo fue la mejora de tecnología para desarrollar comunidades resilientes a los tsunamis, en esta instancia hubo participación de Mauricio Reyes, quien lideró al grupo 4a, Felipe Caselli, quien lideró al grupo 4b, y Mario Beale, con el apoyo del resto del equipo ICO a los diversos grupos del proyecto. En el marco de este proyecto Mario Beale y Felipe Caselli son invitados a desarrollar sendas pasantías en la Universidad de Kyoto, al laboratorio del Dr. Kenji Ono, especialista en planificación de continuidad de negocios en el sector portuario; durante las que se hacen visitas a zonas dañadas por el terremoto y tsunami de 2011, así como a diversas universidades y agencias relacionadas con la gestión de desastres, generando instancias para compartir con otros profesionales e investigadores del país del sol naciente.

👉 Estudiantes y profesores en las obras de la nueva defensa costera del sector Costanera, en Valparaíso.



Una vez finalizado el proyecto SATREPS-Chile, y como consecuencia de la fructífera relación, ambos países deciden embarcarse en el proyecto KIZUNA: Programa de formación de Recursos Humanos para Latinoamérica y el Caribe en Reducción de Riesgo de Desastres, llevado a cabo entre 2016 y 2020 por las Agencias de Cooperación Internacional de ambos países (JICA y AGCID) en conjunto con la ONEMI y diversas casas de estudio del país. En este contexto desde JICA nos hacen el llamado a desarrollar un curso en el que se pueda transmitir los conocimientos generados a partir del proyecto SATREPS (en particular en el grupo 4), lo que da pie al curso internacional BCP/BCM (ver apartado 3.4.1), donde nos pudimos reencontrar con nuestros colegas de Japón. Cabe destacar que Mauricio Reyes, aparte de participar en la coordinación académica de nuestro curso, participó junto a Patricio Winckler en el curso KIZUNA de Tsunamis desarrollado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). Entre

diciembre de 2017 y marzo de 2018, Patricio Winckler efectuó una pasantía como *visiting research fellow* al *Earthquake Research Institute de la Universidad de Tokyo*, becado por la *International Matsumae Foundation*. con el profesor Kenji Satake. Durante su estadía Winckler visitó las Universidades de Waseda, Hiroshima, Tokyo City University y Chuo University. Finalmente, en el último año de este recuento, Francisco Molteni ha sido beneficiado con una beca JICA, en el marco del Programa de Liderazgo Global de Objetivo de Desarrollo Sostenible (SDGs), para el desarrollo de un período de pasantía de investigación y posterior desarrollo del programa de magíster en la Universidad de Kyoto.

Testimonio

🔗 **Profesor Winckler en el Earthquake Research Institute (ERI) de la Universidad de Tokyo, Japón (2017-2018).**



Tomado de una crónica de viaje: "He venido a trabajar con el Profesor Kenji Satake en el ERI de la Universidad de Tokyo, financiado por la *International Matsumae Foundation*, fundación cuyo objetivo es promover el conocimiento de la cultura japonesa en un mundo en paz. Yosuke Watanabe, su director ejecutivo, me comenta en un exquisito inglés adquirido en Boston, que desde sus inicios la fundación ha seleccionado a 775 becarios de 115 países. Levantando la ceja derecha al menos un centímetro, enfatiza que, de los 182 postulantes en la última convocatoria, fuimos 23 los afortunados de 21 países tan dispares como Pakistán, Túnez y Kazajstán. Con ello me sumo a los 7 chilenos que han tenido el gusto de venir a vivir la cultura académica nipona. Satake sensei es un geofísico que en los ochentas impulsó el uso de "problemas inversos" para estimar las rupturas de los mega-terremotos a partir de registros sismográficos. La técnica hoy en día se ha expandido al uso de registros de tsunamis y GPS, con el objeto de tener una mejor idea de cómo se sacude la corteza durante un terremoto. Este coloso de la ciencia ha cruzado caminos con la historia y la paleo-sismología buscando extender sus descubrimientos a períodos de tiempo mayores a los que cubre la instrumentación. En lo específico, me interesa conocer algo sobre técnicas de inversión usando registros de tsunamis. Para ello diseñé un trabajo de tres meses, muy acotado, cuyo objetivo es partir con modelos muy simples (toy models, como les decía Philip Liu en Cornell) e ir construyendo pieza a pieza un modelo más elaborado que permita evaluar la sensibilidad de la ruptura del terremoto ante cambios en el nivel del mar y las corrientes mareales que caracterizan canales como el Chacao".

5.4.2 TALLER PUERTO CIUDAD, FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNIVERSIDAD DE CHILE

Patricio Winckler ha colaborado, desde 2018, con el Taller Ciudad Puerto de los profesores Alberto Texido y Andrés Zurita. Durante esta colaboración se han desarrollado proyectos en Iquique, Mejillones y Valparaíso. Uno de los grandes logros del taller fue adjudicarse el proyecto del futuro Parque Barón, adjudicado luego de una Consulta Ciudadana organizada por el MINVU con la colaboración de la Municipalidad de Valparaíso en enero de 2019. La consulta contó con la participación de 11.344 personas y la propuesta del taller se adjudicó el concurso con 5450 votos. La propuesta contempla la creación de un humedal con aguas de la quebrada Francia, además de un acuario y una pasarela desde la Avenida Argentina hasta el muelle Barón. También la generación de distintos circuitos, tanto de paseo como deportivos y, la proyección de una playa que contemple un molo de abrigo frente a la bodega y al poniente del muelle, con servicios sanitarios y comercio.

↳ Colaboración con el taller Puerto-Ciudad, de Arquitectura en la Universidad de Chile.



5.4.3 CENTRO DE CAMBIO GLOBAL UC (CCG-UC)

El CCG-UC (<https://cambioglobal.uc.cl>) nace en la PUC con el objetivo de desarrollar investigación básica y aplicada sobre las dimensiones biofísicas y humanas del cambio global. Es un centro interdisciplinario de investigación que promueve y se involucra en las transformaciones necesarias en Chile y Latinoamérica para responder a los desafíos de los cambios globales. El centro busca establecer vínculos estrechos con los sectores público y privado para contribuir eficazmente al desarrollo sustentable del país y comunicar y difundir los resultados obtenidos, creando conciencia de las responsabilidades individuales y colectivas en la mitigación y adaptación al cambio Global.

5.4.4 ASOCIACIÓN CHILENA DE PUERTOS Y COSTAS (PUERTOS Y COSTAS)

Puertos y Costas (PYC) aspira a ser reconocida por la comunidad como un actor relevante en la difusión y generación de conocimiento, así como en definición de recomendaciones, estándares, normativas y/o políticas relacionadas a los aspectos técnicos en el desarrollo de la ingeniería de puertos y costas en Chile. PYC cuenta entre sus fundadores con los ingenieros civiles oceánicos **Christopher Zambra** (Secretario) y **Jorge Gómez** (Director), además del académico **Patricio Winckler**. El Presidente de Puertos y Costas, **Raúl Oberreuter**, ha sido profesor de nuestra escuela, en el curso de Construcción de Obras Marítimas, así como integrante del Consejo Asesor de la Escuela (ver apartado 3.1.4).

📌 Jornadas Aprendamos de Ingeniería en el mar, por ACHIPYC y ANEIC. Arriba a la derecha, Raúl Oberreuter.



La Autoridad Portuaria de **San Antonio** y su rol durante la emergencia **COVID-19**

Carlos Mondaca Matzner
Gerente de Asuntos Públicos, Empresa Portuaria San Antonio

MÉRCOLES
24 DE JUNIO
19 a 20 horas
(horario Chile)

Inscripciones
<https://forms.gle/jeW5AbceK8P78816>

JORNADAS
APRENDAMOS DE INGENIERÍA EN EL MAR

Terminal Cerros de Valparaíso (TCVAL)
Asociación Chilena de Ingenieros de Puertos y Costas (ACHIPYC)
Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC)
invita a los estudiantes de Ingeniería Civil, Ingeniería Civil en Obras Civiles e Ingeniería Oceánica

26 DE MAYO DE 2018, 9:00 AM

AUDITORIO TCVAL
Av. Escondra 753, Piso 2, Valparaíso

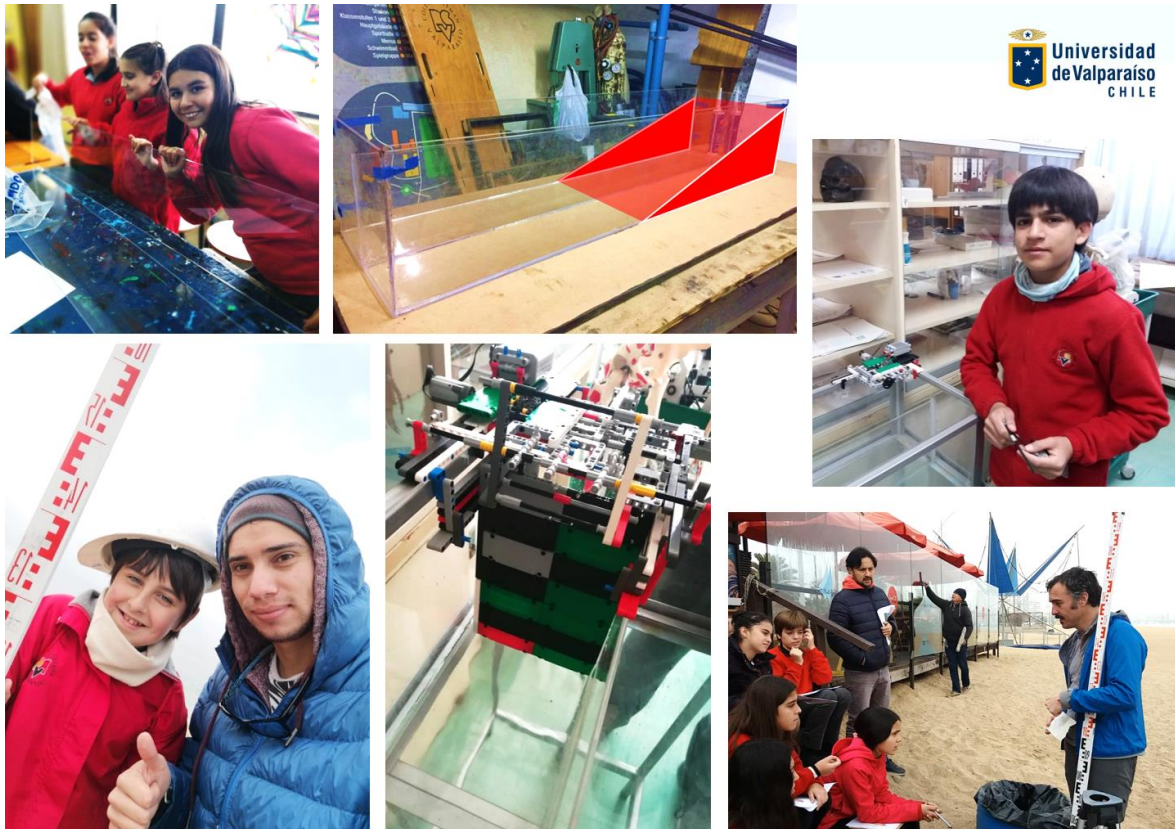
organizan

patrocinan

5.4.5 COLEGIOS (EXPLORA)

Durante los años 2018 y 2019, nuestra escuela colaboró con la Academia Explora del Colegio Alemán de Valparaíso. El alumno **Adolfo Andaur** y **Patricio Winckler** colaboraron en responder la pregunta ¿Qué tipo de defensas funciona bien ante marejadas y tsunamis? Los alumnos de sexto básico utilizaron una metodología experimental que los llevó a construir un canal de olas y un modelo representativo de la playa Las Salinas, para lo cual tomaron las medidas de la pendiente y la infraestructura del lugar. Elaboraron diferentes tipos de barreras naturales y artificiales para probar cómo se comportaban frente a tsunamis y marejadas, levantaron datos y concluyeron que la barrera artificial cóncava es la que más retiene la llegada y desplazamiento del agua, protegiendo de esta forma las zonas donde se ubica la infraestructura. Alumnos del taller de Robótica del Colegio desarrollaron una paleta generadora de oleaje, cuyo mecanismo se materializó con piezas de Lego.

Alumnos del proyecto Explora del Colegio Alemán de Valparaíso.



Los alumnos de la Academia Explora presentaron sus resultados en concursos provinciales y regionales, llegando al XIX Congreso Nacional Escolar, donde resultaron cuartos. Asimismo, debieron presentar sus resultados ante el Consejo Municipal de Viña del Mar. Una de las actividades más interesantes fue desarrollar un levantamiento topográfico y mediante dron en la playa, ambos realizados íntegramente por los alumnos, contando sólo con la orientación de nuestro equipo. Posteriormente, alumnos de cuarto medio desarrollaron un sensor del oleaje que, junto a una aplicación en celular, permitió conocer en tiempo real el movimiento de la superficie libre en el canal. El canal, por su parte, es bastante original pues tiene dos secciones paralelas donde se pueden probar, simultáneamente, oleaje y tsunamis; lo que permite comprender la diferencia entre ambos procesos.

Alumnos del proyecto Explora durante un levantamiento de playas en Las Salinas, Viña del Mar.



ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL OCEÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
Valparaíso. 27 Abril 2018



Alumnos del proyecto Explora del Colegio Alemán, en el XIX Congreso Nacional Escolar de CYT.



Pequeños científicos del Alemán proponen solución a las marejadas

Alcaldesa Virginia Reginato conoció el proyecto y les otorgó el patrocinio a los entusiastas estudiantes, que proponen utilizar una valla artificial cóncava para disminuir efectos.

Priscilla Barrera LL.
priscilla.barrera@dehvalwajpocl

Un proyecto que busca mitigar el efecto de las marejadas en la recta Las Salinas, para proteger la infraestructura del lugar, desarrollar a estudiantes de sexto y séptimo básico que forman parte de la primera Academia Explora formada en el Colegio Alemán de Viña del Mar.

El proyecto, denominado "Una barrera para proteger la recta Las Salinas", resultó seleccionado en el Tercer Congreso Provincial Escolar de la Ciencia y Tecnología Valparaíso e Isla de Pascua, Educación Básica 2018, organizado por el programa Explora de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) y organizado



PARTE DEL EQUIPO QUE CONFORMA LA ACADEMIA CIENTÍFICA DEL COLEGIO ALEMÁN.

sivamente sorprendida con la propuesta que calificó como "innovadora y de alto impacto", decidió otorgar el patrocinio a la iniciativa.

"Felicitó a los niños por el trabajo que han hecho y destacó su preocupación

16 alumnos de 6° y 7° básico del Colegio Alemán desarrollaron este proyecto que participó del Congreso Regional,

natural y artificial para la protección y mitigación de daños en caso de marejadas y tsunamis en la infraestructura de la Recta Las Salinas. Ello implicó probar distintos tipos de barreras para minimizar el impacto de estos fenóme-

costó mucho, tiempo, perseverancia, y todavía nos queda más".

Por su parte, la profesora de Biología y Ciencias Naturales del Colegio Alemán, Viviana Orlitz, señaló que "hace varios años estamos trabajando con Inédita Explora, el año pasado decidimos integrarnos a la Academia Explora que organiza la Universidad Católica de Valparaíso y como dicen los alumnos, la perseverancia fue lo que generó el logro, porque ellos han sido muy constantes, muy metódicos".

En tanto, el asesor científico del proyecto, Patricio Winckler, miembro del grupo de Ingeniería Oceánica de la Universidad de Valparaíso, manifestó que "fue muy interesante trabajar con estos niños, lo entretenido del proceso



Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

DESTACADOS PROYECTOS DE TODO EL PAÍS SE PRESENTAN EN EL XIX CONGRESO NACIONAL ESCOLAR DE CYT

Publicado 26-11-2018

5.5 ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS

Desde el nacimiento de nuestra escuela, hemos participado en la organización de decenas de encuentros técnicos entre los que destacan el Curso de diseño de defensas costeras por el Prof. Jentsje Van der Meer (2013), el Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica (2017, 2009, 2007 y 2005) y el Seminario Internacional de Ingeniería y Operaciones Portuarias, SIOP (2018, 2016, 2014, 2008 y 2006). El SIOP, en particular, merece mención especial.

La Escuela ha participado sistemáticamente en la organización de las últimas versiones del Seminario Internacional de Ingeniería y Operación Portuaria (SIOP), los cuales se han efectuado en Iquique (2014), San Antonio⁶ (2016), Talcahuano⁷ (2018) y Valparaíso (que se efectuaría en 2021 si la pandemia del Covid así lo permite). El seminario abarca las siguientes temáticas:

- Institucionalidad, Gobernanza y Políticas Públicas
- Desarrollo y Planificación portuaria
- Operaciones Portuarias
- Ingeniería portuaria
- Puertos sustentables
- Riesgos Naturales y antrópicos en zonas portuarias
- Ciudades Puerto
- Gestión integrada de zonas costeras
- Ingeniería de costas

Comunidad oceánica en el Seminario de Ingeniería y operaciones Portuarias SIOP 2016, en San Antonio












⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=8TSYILY6Fzo>









⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=5oxX4VNC9Ps&t=35s>

Comunidad oceánica en el Seminario de Ingeniería y Operaciones Portuarias SIOB 2018, en Talcahuano

CONFERENCISTAS

 PETER MCCOMBS (NUEVA ZELANDA) <small>Docente en Ciencias e Ingeniería Naval de la Universidad de Auckland Nueva Zelanda y docente de Postgrado en Ciencia Oceánica, Oceanografía Física de la Universidad de Otago Nueva Zelanda.</small>	 MARÍA DI LEO (IR WÄLLINGFORD) <small>Investigadora Científica de la Universidad de Chile, Maestría en Ciencias Operativas y Logísticas de la Universidad de Chile, Magister en Ingeniería de la Universidad de Chile, en especialización en Investigación en Ingeniería de Industrias, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Civil.</small>	 IGNACIO BILBAO (TICWORKS) <small>Investigador Asociado de la Universidad de Valparaíso de la Universidad de Concepción, Escuela de Ingeniería de la Universidad de Valparaíso, Escuela de Ingeniería de la Universidad de Valparaíso, Escuela de Ingeniería de la Universidad de Valparaíso.</small>
 HERMANN M. FRITZ (GEORGIA TECH-USA) <small>Docente en Ciencias e Ingeniería Naval de la Universidad de Georgia, Georgia Institute of Technology, School of Civil and Environmental Engineering de la Universidad de Georgia, Georgia Institute of Technology, School of Civil and Environmental Engineering de la Universidad de Georgia.</small>	 RICARDO SÁNCHEZ (CEPAL) <small>Asesoramiento Regional de la Universidad de Chile, Asesoramiento Regional de la Universidad de Chile, Asesoramiento Regional de la Universidad de Chile, Asesoramiento Regional de la Universidad de Chile.</small>	 AITIANA FORCÉN-VAZQUEZ (METOCAN- NUEVA ZELANDA) <small>Docente en Oceanografía Física de la Universidad de Victoria, Nueva Zelanda y Profesora en Oceanografía del SIOB, Maestría en Ingeniería Naval de la Universidad de Chile.</small>

CONVOCA  **ORGANIZA**       

DATOS DE CONTACTO
 contacto@sio2018.cl | organizadores@sio2018.cl



📌 Seminarios organizados con el Chile-California Council (2020) y CODAR Reñaca (2020).


PRIMER CICLO DE WEBINAR 2020 ENTRE CHILE Y CALIFORNIA

¿Y después qué?

Construyendo un planeta resiliente

convocó: Bárbara Tupper

LLEVAO EN: Youtube live @laderasuroficial



ZONA COSTERA: ¿CÓMO AVANZAR HACIA POLÍTICAS PÚBLICAS EXITOSAS?

PARTICIPAN:
 María José Martínez | Patricio Winckler | Matías Alcalde

Miércoles 3 de junio,
 11:00 hrs Chile - 08:00 hrs CA

#HeilizoTranshemisféricos

CHILE CALIFORNIA COUNCIL

LADERA SUR



MARÍA JOSÉ MARTÍNEZ
 Edición de la conservación de la Universidad de Osnestand y premio L'Oréal Chile-L'Inseco For Women in Science 2019




PATRICIO WINCKLER
 Ingeniero Civil de la Universidad Técnica Federico Santa María, PhD en Civil and Environmental Engineering en Cornell University



MATÍAS ALCALDE
 Ingeniero Civil de la Universidad Católica de Chile con diploma en Ingeniería Hidráulica, Representante ante el Chile California Council

CODAR *Reñaca* JUEVES 25 ABRIL 19:00 hrs

CONFERENCIA "Chile: un país de infinitas aguas. Terremotos, tsunamis y cambio climático"



Dr. Patricio Winckler Grez

ENTRADA LIBERADA

+56998956494 - 572214284
 cultura@codar.cl - www.codar.cl

Av. Borgoño N° 14.439,
 Sala Codar - Edificio Centro Mar

f Instagram

📌 Seminarios organizados con el Danish Hydraulic Institute (DHI) y el Profesor Alexander Babanin (2019).

MARTES 04 JUNIO 2019

SOLUCIONES EFECTIVAS PARA COSTAS, PUERTOS, ACUICULTURA Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO



SINOPSIS

Universidad de Valparaíso CHILE

DHI

Seminario Modelación espectral y pronóstico de oleaje



Expone Profesor Alexander Babanin Universidad de Melbourne

13 noviembre 14:30 horas

BLANCO 1931, SALA 402, CIAE-UV, Valparaíso

ICRIM Center for Climate and Resilience Research

OCEANICA

GSTA-R

📌 Patricio Winckler haciendo una capacitación a adultos mayores en Gerópolis, en diciembre de 2019



5.6 PRENSA

Según el periodista **Rodrigo Catalán**, desde 2012 a la fecha se han realizado constantes esfuerzos en posicionar el trabajo de académicos, investigadores y estudiantes de la Escuela en diversos medios de comunicación a nivel regional y nacional, así como también, en múltiples plataformas digitales y redes sociales. La tarea de visibilizar la escuela contó desde el inicio con la ventaja que es una disciplina única, que no se imparte en ninguna otra casa de estudios superiores a nivel nacional, pero también porque los temas tratados y el foco usado para su análisis y estudio resultan fundamentales en un país costero. De tal forma, temáticas como marejadas, reducción de playas, cambio climático, tsunamis, continuidad de negocios portuarios, evacuación vertical, ingeniería costera, Puerto a Gran Escala y Terminal 2, solo por nombrar algunas, comenzaron lentamente a hacerse cada vez más recurrentes en los medios de comunicación.

📌 Catalina Aguirre en El Mercurio de Santiago y La Estrella (2018)

13/4/2018

Efectos a nivel planetario: Las corrientes del Atlántico se debilitan, lo que afectará el clima

Los veranos de Europa serán más cálidos y las tormentas, más fuertes; mientras que su influencia en el resto del mundo aún no está clara.

LORENA GUZMÁN H.

La temperatura del Atlántico baja abruptamente, aparecen las tormentas más grandes de la historia y el hemisferio norte queda totalmente cubierto de nieve. El derretimiento del Ártico provocó que más agua dulce entrara al Atlántico, provocando esta debacle climática y una nueva glaciación. Si bien este es el argumento de la película "El día después de mañana", no se aleja tanto de la verdad. El intercambio de agua fría y dulce que generan las corrientes del Atlántico no afecta el clima planetario. Pensado en grandes escalas de tiempo, es responsable de las glaciaciones. En cambio, cuando se habla de décadas, las consecuencias nos son tan extremas, aseguran dos trabajos publicados en la última edición de Nature, pero sí pueden potenciar el cambio climático.

En el Atlántico, a la altura del Ecuador, el agua se calienta porque recibe más radiación. Esta sube hacia el norte formando distintas corrientes, especies de cintas transportadoras de calor, que movilizan el agua más fría, explica Catalina Aguirre, investigadora del Centro de Ciencia del Clima y Resiliencia (CCR2) y académica de Ingeniería Civil Oceánica de la U. de Valparaíso. Ese cambio de temperatura modifica la densidad del agua, así como lo hace el agua proveniente del derretimiento de los polos. Financiado cuando ese intercambio está en equilibrio, el planeta vive períodos cálidos, pero cuando se altera, se detienen aparecen las glaciaciones.

Lo que descubrieron separadamente ambos equipos interacciona es que las corrientes se han debilitado en 15%. Esto habría sucedido

El agua se calienta en el Ecuador y se mueve en forma de corrientes hacia el norte.

El intercambio entre agua caliente y fría afecta el hielo del Ártico.

La presencia de las corrientes regula el clima de todo el planeta.

En el último siglo, las corrientes se debilitaron en 15%.

Los flujos templados del Atlántico Norte

Independientemente de la causa de la pérdida de fuerza de las corrientes, esto sí está afectando el clima. Por ello, Europa tendrá veranos más cálidos y sus tormentas serán más intensas; el nivel del mar de la zona del norte del océano se elevará.

Por otro lado, su debilitamiento a nivel mundial es incierto. Se desconoce el cambio climático agravará el fenómeno y si todo, en conjunto, afectará el ciclo hidrológico del planeta.

Actualidad

LA ESTRELLA LUNES 1 DE OCTUBRE 2018 09

LA HISTORIA ESTRELLA

Las precariedades, borras de pesca, botellas y tapas. Adverten que todos estos desechos son muy peligrosos para el medio ambiente y pueden afectar la cadena alimenticia de las especies marinas. Los peces más pequeños se alimentan de estos residuos y luego los más grandes se los comen a ellos.

Catalina Aguirre Galar, oceanóloga y académica de Ingeniería Civil Oceánica de la Universidad de Valparaíso comentó, al ser consultada por este escenario mundial, precisó que el problema es que el plástico no solo se encuentra en el océano Pacífico, sino que en todas las costas oceánicas.

"Tanta más de plástico responden a décadas de acumulación, pero no de acumulación en ese lugar específico, porque el plástico proviene de las corrientes oceánicas que arrastran estos materiales. Se trata de un océano que a la larga de décadas, llegan estas partículas a todas las costas", explicó científicamente la docente.

Catalina añade que el surgimiento de estas islas de plástico son producto de las aguas oceánicas, que precisa, son múltiples. El Sur, la franja del Atlántico y del Pacífico son las más grandes y más peligrosas para nuestro medio ambiente.

El mundo de hoy se preocupa por el medio ambiente, pero no se preocupa por el medio ambiente. El mundo de hoy se preocupa por el medio ambiente, pero no se preocupa por el medio ambiente.

Para el 2050 habrá más plástico en el mar que peces y mariscos y eso es inaceptable para nuestro país y el planeta", manifestó la académica.

Muchos destacó en estos sentidos iniciativas como la limpieza de playas y ríos. Sin embargo, planteó que debe existir una recomen-

Una vez que el plástico termina en el océano, también afecta a la cadena alimentaria en general, de la que formamos parte los humanos", asegura Boyan en una de sus charlas para impulsar a los sistemas.

Boyan Star tiene como objetivo limpiar por completo la isla de basura del Pacífico situada entre California y Hawaii con un proyecto que lleva desarrollando desde 2013 y que pretende ponerlo en marcha a mediados de este 2018. Sus primeros ingresos fueron gracias al crowdfunding, y desde entonces ha recaudado más de 31,5 millones de euros en donaciones. En julio se trata de contemplar la colocación de la primera sección de 120 metros en la Bahía de San Francisco. Será solo la primera fase antes de pasar al segundo nivel: 500 metros.

Si no se previene algo circular que apunte a la reutilización del plástico.

¿CÓMO LA BASURA? Boyan Star es un joven holandés apasionado del buceo donde que era casi un hobby. A sus 18 años, durante una inmersión en Grecia, cuenta que vio más bolsas de plástico que peces.

El mundo de hoy se preocupa por el medio ambiente, pero no se preocupa por el medio ambiente.

Al principio, tímidamente un grupo de profesores de la Escuela, comenzó a tomar el desafío de enfrentar a los medios de comunicación para dar cuenta de sus estudios, investigaciones, iniciativas y propuestas frente a diversos hechos del acontecer regional, nacional e internacional. Y fue en ese momento en que comenzó a gestarse el proceso: el valor de esas opiniones, el momento preciso de su emisión, la certeza y claridad de las explicaciones, la utilidad de sus puntos de vista y la importancia de los énfasis, comenzaron a producir un espacio en los medios siempre esquivos o con una agenda tan insospechada. Pronto ese espacio ganado comenzó a generar frutos: ahora son los propios medios los que solicitan la presencia de un determinado académico para que entregue sus opiniones respecto a un tema de relevancia.

Y así, medios impresos de circulación nacional, canales de TV abierta, radioemisoras con cobertura en todo el país, prestigiosos portales de internet y hasta redes sociales destacan en sus pautas la presencia y opiniones de nuestros académicos.

Parte del trabajo está hecho, pero aún falta mucho por hacer. En especial, pensando en que estas acciones deberían tributar de forma directa al tema más relevante para la escuela, como es la admisión. Frente a este punto es necesario insistir en que ninguna acción por sí sola será la solución para resolver el tema, sino más bien, un conjunto de acciones tendientes a potenciar la presencia de la escuela y aumentar la admisión, como planes de medios, marketing, publicidad, entre otras.

↳ Mario Herrera, Mauricio Reyes y Patricio Winckler en el Mercurio de Valparaíso.

Actualidad EL MERCURIO VALPARAÍSO Lunes 24 de diciembre de 2018



ENTREVISTA. MARIO HERRERA, biólogo marino y abogado de la Universidad de Valparaíso analiza ley de basura en áreas naturales.

“De alguna manera es dramático el problema de la basura que se verifica en los terrenos costeros”

Roberto Escobar B. **E**l 16 de diciembre fue el día de la ley de basura en áreas naturales. ¿Qué significa para usted esta ley? **Mario Herrera:** Es una ley que busca regular el uso del territorio costero, que es un espacio muy valioso. En Chile tenemos una gran línea de costa, pero no tenemos una ley que regule su uso. Esta ley busca establecer un marco de ordenamiento territorial en las áreas naturales costeras. ¿Qué impacto tiene esta ley? **Mario Herrera:** El impacto principal es que establece un límite a la explotación inmobiliaria en las áreas naturales costeras. Esto significa que no se puede construir edificios altos o grandes complejos turísticos en estas zonas. ¿Qué desafíos enfrenta esta ley? **Mario Herrera:** El principal desafío es la falta de recursos humanos y económicos para implementar esta ley. Además, hay una gran resistencia por parte de algunos sectores económicos que dependen del turismo en estas zonas. ¿Qué rol juega la Universidad de Valparaíso en la implementación de esta ley? **Mario Herrera:** Nuestra función es asesorar al gobierno y promover la sostenibilidad ambiental en las áreas naturales costeras. ¿Qué mensaje le gustaría transmitir a la ciudadanía? **Mario Herrera:** Les pido que respetemos el territorio costero y no lo exploitemos de manera irresponsable. La ley busca proteger un espacio que es vital para nuestra identidad y calidad de vida.

Actualidad EL MERCURIO VALPARAÍSO Domingo 23 de julio de 2017



Expertos advierten que faltan estudios para reparar daño del borde costero

Reñón. Académicos aseguran que es importante analizar antes el oleaje del país.

Se ven marejadas mucho más fuertes

Roberto Escobar B. **E**l borde costero de Chile está sufriendo un deterioro acelerado. Los expertos advierten que se necesitan estudios más profundos para entender y reparar el daño. ¿Qué estudios faltan? **Roberto Escobar B.:** Faltan estudios detallados sobre el oleaje y su impacto en la infraestructura costera. También se necesitan estudios de sostenibilidad para evaluar las soluciones a largo plazo. ¿Por qué es urgente? **Roberto Escobar B.:** El oleaje está aumentando en fuerza y frecuencia, lo que está causando daños significativos a las viviendas y negocios en las zonas costeras. Si no se actúa pronto, el problema se agravará. ¿Qué se puede hacer? **Roberto Escobar B.:** Se necesitan políticas públicas que promuevan la construcción resiliente y la restauración de ecosistemas costeros. También es importante mejorar el monitoreo y la alerta temprana de marejadas.

↳ Mauricio Reyes y Mauricio Molina en medios televisivos.

REGION DE VALPARAISO



MAURICIO REYES - OCEANOGRÁFIA U. DE VALPARAÍSO

24h 7dhoras.cl #24horasCentral Compartir los videos +569 6849 55 60



$C(x, z, t)$
 $C(x_p, z_p, 0) = a$
 FUENTE INSTANTANEA PUNTUAL 5

$C(x_p, z_p, t) = a$
 $0 \leq t \leq t_v$
 $t_{VERTIDO} = 5 [s]$
 FUENTE PUNTUAL, CONTINUA PERO ROTADA EN EL TIEMPO

Pe

ECUACION DE ADVECCION-DIFUSION (TURBULENTA)

ECUACION DE GOBIERNO

$$\frac{\partial C}{\partial t} + m \frac{\partial C}{\partial x} = D \left\{ \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} \right\} C(x, z, t)$$

ADVECCION EN X DIFUSION EN X + Z

CONDICION INICIAL $\frac{\partial C}{\partial z} = 0$ at $z=0$

CONDICION DE BORDE $\frac{\partial C}{\partial n} = 0$ at $z=L$

CONDICION DE BORDE $C=0$ at $x=0$

CONDICION DE BORDE $C=0$ at $z=L$

FLUJO UNIFORME $\frac{\partial u}{\partial x} = 0$

PROCESO DE MEZCLA ES UNIFORME

PROCESO DE MEZCLA ES ISOTROPICO (#ANISOTROPICO)

$D \equiv D_x = D_z$

$\mu(z)$ VELOCIDAD MEDIA

$F_0 z = \rho D \frac{\partial C}{\partial z} = 0$ at $z=h$

t_1 (x_p, z_p)

t_2 (x_p, z_p)

t_3 (x_p, z_p)

h

L

x

z