



PROPUESTA CONVENIO DE DESEMPEÑO EDUCACIÓN SUPERIOR REGIONAL UNIVERSIDADES 2019

Antecedentes institucionales	
Nombre institución	Universidad de O'Higgins
RUT institución	61980530-5
Título de la propuesta	Desarrollo Estratégico del Turismo en la VI Región a través de un Modelo Basado en Datos y Modelamiento Matemático
Domicilio de la institución	Av. Libertador Bernardo O'Higgins 611, Rancagua
Unidades académicas involucradas	<ul style="list-style-type: none">• Dirección de Vinculación con el Medio• Instituto de Ciencias de la Ingeniería• Centro Regional de Investigación en Políticas Públicas• Carrera de Ingeniería Civil en Modelamiento Matemático de Datos

1. COMPROMISOS INSTITUCIONALES

<p>CARTA DE COMPROMISO INSTITUCIONAL</p> <p>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</p>	
<p>Rancagua, 25 de Abril, 2019</p>	
<p>Yo Rafael Correa Fontecilla, rector de la Universidad de O'Higgins, institución ejecutora de la iniciativa Desarrollo Estratégico del Turismo en la VI Región a través de un Modelo Basado en Datos y Modelamiento Matemático del Fondo Educación Superior Regional 2019, me comprometo junto con los actores involucrados de esta institución a:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y gestionar las estrategias y actividades necesarias para la implementación de la iniciativa. • Fortalecer las capacidades institucionales en el área de la vinculación con el medio, a través de la orgánica funcional responsable. • Propiciar la articulación del área de vinculación con el medio, con las funciones académicas de docencia, investigación, innovación, entre otras pertinentes para el desarrollo social y territorial de la región. • Garantizar la calidad, disponibilidad y gestión de los equipos: directivos, académicos, profesionales y técnicos, necesarios para cumplir con los desempeños comprometidos en el proyecto. • Velar por el buen uso de los recursos materiales y financieros comprometidos. • Monitorear, sistematizar e instalar competencias que permitan asegurar el cumplimiento de los resultados comprometidos, su sustentabilidad y replicabilidad. 	
<p>Nuestra institución asumirá los compromisos necesarios y pertinentes para el desarrollo e impacto en la Universidad de este proyecto, en el mediano y largo plazo.</p>	
<p>Rafael Correa Fontecilla</p> <p>Rector</p> <p>Universidad de O'Higgins</p>	<p>Firma del rector y timbre de la Institución</p> 

1. EQUIPO RESPONSABLE DE LA PROPUESTA

Equipo Directivo					
Nombre	Cargo en la Institución	Cargo en proyecto	Horas/mes asignadas	Fono	Email
1. José Verschae	Director Instituto de Ciencias de la Ingeniería	Director	8	+569938 31501	jose.verschae@uoh.cl
2. Eolo Díaz-Tendero	Director Centro Regional de Investigación en Políticas Públicas	Director Alterno	8	+569987 47283	eolo.diaztendero@uoh.cl

Equipo Ejecutivo					
Nombre	Cargo en la Institución	Cargo en proyecto	Horas/mes asignadas	Fono	Email
1. Hernán Castro	Director de Vinculación con el Medio	Coordinador de Relaciones Institucionales y Comunitarias	8	+569994 94417	hernan.castro@uoh.cl
2. Eolo Díaz-Tendero	Director Centro Regional de Investigación en Políticas Públicas	Coordinador de Investigación Cualitativa	15	+569987 47283	eolo.diaztendero@uoh.cl
3. José Verschae	Director Instituto de Ciencias de la Ingeniería	Coordinador de Modelamiento Matemático e Inteligencia de Datos	15	+569938 31501	jose.verschae@uoh.cl
4. Héctor Bahamonde	Profesor Asistente, Instituto de Ciencias Sociales	Investigador en Econometría Aplicada	20	+569459 74203	hector.bahamonde@uoh.cl
5. Andrea Canales	Investigadora Posdoctoral, Instituto de Ciencias Sociales	Investigadora en Microeconomía y Teoría de Juegos	20	+569721 66262	andrea.canales@uoh.cl
6. Víctor Verdugo	Profesor Asistente, Instituto de Ciencias de la Ingeniería	Investigador en Optimización Discreta	20	+56 99794863 6	victor.verdugo@uoh.cl
7. Gonzalo Muñoz	Profesor Asistente, Instituto de	Investigador en Programación Matemática	20	+1 646 9389112	gonzalo.muñoz@uoh.cl

	Ciencias de la Ingeniería				
--	---------------------------	--	--	--	--

Unidad de Coordinación Institucional					
Nombre	Cargo en la Institución	Cargo en proyecto	Horas/mes asignadas	Fono	Email
1. Javier Pino	Vicerrector de Gestión Institucional	Encargado de Gestión	4	+56 9 7996 6407	javier.pino@uoh.cl
2. Patricia Contreras	Directora Económica y Administrativa	Coordinadora de Gestión Financiera	8	2290300 24	patricia.contreras@uoh.cl

2. ACTORES DEL MEDIO QUE PARTICIPAN EN LA PROPUESTA *(externos a la Institución)*

Institución/Empresa	Rol en la propuesta	Fecha del convenio
1. Asociación de Municipios de la Región del Libertador MURO'H	Auspiciador de la Investigación	Firmado
2. Instituto Nacional de Estadísticas Región de O'Higgins	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)
3. Gobierno Regional División de Planificación y Ordenamiento Territorial	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)
4. Corporación Pro O'Higgins	Auspiciador de la Investigación	Junio 2019 (estimada)
5. Cámara Regional de Comercio, Servicios y Turismo	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)
6. Dirección Regional Sernatur O'Higgins	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)
7. CFT AIEP con carrera de turismo	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)
8. Liceo Jorge Alessandri de Rancagua	Colaborador en la Investigación	Firmado (MUROH)
9. Liceo Felisa Tulop de San Fernando	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)
9. Proyecto Rutas de la Patria Nueva	Colaborador en la Investigación	Junio 2019 (estimada)

4. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA *(extensión máxima 1 página)*.

El turismo en la región de O'Higgins presenta características particulares que hacen prever que tiene un gran potencial de crecimiento y desarrollo, en cantidad y calidad. Éste fenómeno ha sido identificado a nivel gubernamental desde hace más de una década, y ha sido puesto como foco de desarrollo a través de varios gobiernos, encontrándose destacado tanto en la Estrategia de Desarrollo Regional 2011-2020, como en el Plan de la Región de O'Higgins del actual gobierno.

Por otra parte, la gran cantidad de factores, su variabilidad e incertidumbre, así como su compleja interacción, dificulta la creación de un plan de desarrollo estratégico de políticas públicas que vele por el desarrollo integral de la región al largo plazo. Un plan de desarrollo exitoso y bien desarrollado, que posicione a la Región de O'Higgins como un foco de desarrollo turístico a nivel nacional e internacional, fomentando la inversión y el desarrollo de ofertas desde las mismas comunidades, tiene el potencial de apoyar el desarrollo económico y cultural de diversas zonas en la región que hasta el momento han sido menos aventajadas. Nuestro principal aporte con éste proyecto, es apoyar el proceso de toma de decisiones estratégicas en torno al turismo regional.

Como propósito a largo plazo, la Universidad de O'Higgins busca instaurar una mentalidad de toma de decisiones basada en datos y el uso inteligente de la información a nivel de decisiones gubernamentales. Esto incluye como requisito crear bases de datos adecuadas y confiables, herramientas de visualización y creación de capital humano para la gestión de datos (Ingeniero de Datos), extracción de información y predicción (Data Scientists), y modelamiento matemático (Ingenieros Matemáticos), así como la consolidación de conocimientos en el proceso de diseño, implementación, gestión y evaluación de políticas públicas. Éste proyecto pretende dar un primer paso para lograr este objetivo.

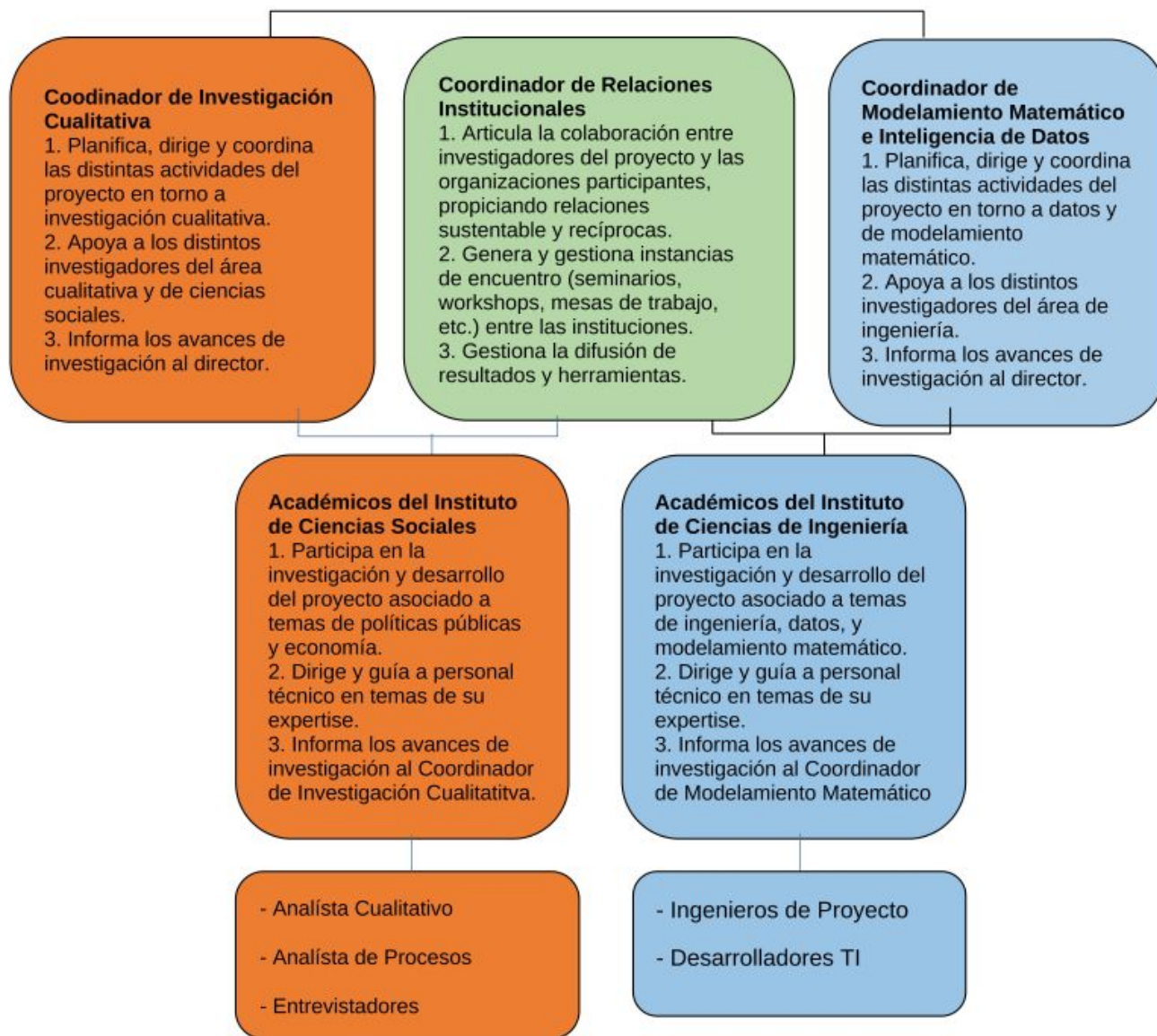
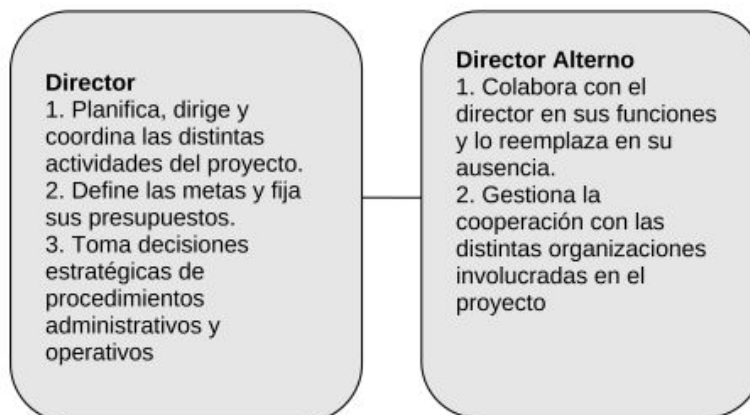
El objetivo principal de esta propuesta es desarrollar una herramienta de apoyo a la toma de decisiones estratégicas a nivel regional que sea replicable. El enfoque será basado en el análisis y visualización de datos georeferenciados, y en el desarrollo de un modelo matemático que ayude a detectar focos de desarrollo de turismo con potencial de crecimiento, considerando costos, dificultades de coordinación interna, competencia interna, con otras regiones y el extranjero, falta de infraestructura vial, falta de servicios hoteleros y culinarios, etc. Para ello se desarrollará un modelo económico que permitirá simular distintos escenarios futuros y que de cabida a la optimización de decisiones y de uso de recursos. En todo este proceso se mantendrá un fuerte vínculo con diversos actores involucrados, comprometiéndolos en el proceso de modelamiento y desarrollo, incluyendo al Gobierno Regional y tomadores de decisiones de diversos municipios, que serán los usuarios directos de la plataforma a desarrollar. Por otra parte, los resultados y conclusiones del proyecto se diseminarán en distintas instituciones de educación de la región, con el objetivo de socializar en potenciales usuarios de los desarrollos logrados por el proyecto, la cultura de la gestión estratégica basada en datos.

Resultados:

- Montar una base de datos georeferenciada con datos de sitios de interés, capacidad hotelera y gastronómica, redes de transportes, y otras variables que sean relevantes al momento de tomar decisiones estratégicas en el área de turismo.
- Crear una herramienta de visualización de éstos datos.
- Generar un modelo económico de simulación y apoyo a la toma de decisiones estratégicas para el sector turístico.
- Difusión de la herramienta y las conclusiones estratégicas a nivel de gobierno regional y municipios.
- Difusión de la herramienta y las conclusiones estratégicas a estudiantes de colegios técnicos y CFTs en turismo y hotelería de la VI Región.

- Generar un modelo replicable a otros ámbitos de gestión y territorios, basado en inteligencia de datos territoriales para la planificación estratégica de inversiones públicas en áreas socio-económicas críticas.

5. ORGÁNICA FUNCIONAL DE LA INICIATIVA (extensión máxima 1 página)



6. **DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO QUE SUSTENTA EL FOCO DE LA PROPUESTA** *(extensión máxima 3 páginas).*

- (a) Análisis de antecedentes que sustentan el foco de la propuesta y su pertinencia para el desarrollo social y territorial, a nivel local y/o regional, diferenciándola de otros territorios. Se espera que dicho foco esté fundamentado con datos cuantitativos y cualitativos actualizados (señalar fuentes de datos e información).

En los últimos años, se ha visto una creciente tendencia en el uso de datos en la toma de decisiones a nivel empresarial y gubernamental. Por ejemplo, en el *President Management Agenda*¹ del gobierno de EEUU, 2018, define como punto crucial el área de "Data, Accountability, and Transparency" (Datos, Responsabilidad y Transparencia), y como estrategia clave dentro de éste ítem "Decision-Making and Accountability" (Toma de Decisiones y Responsabilidad), entendido como la mejora en el uso de datos para la toma de decisiones dentro y fuera de Gobierno Federal. En particular se menciona como ejemplo exitoso los proyectos de datos geoespaciados del *Federal Geospatial Data Committee*.

Para el caso de Chile, la Transformación Digital es un fenómeno que cada vez cobra mayor relevancia en la administración pública. En tal sentido, destaca el reciente Proyecto de Ley sobre transformación digital² enviado por el Ejecutivo en el mes de julio de 2018, que pone en la agenda modernizadora del Estado, avanzar en políticas públicas de transformación digital, para lograr una mejor calidad en la entrega de servicios a los ciudadanos y una mayor efectividad en la gestión pública.

Cabe afirmar entonces que hoy los gobiernos deben hacer frente a nuevas expectativas y necesidades como la capacidad institucional para abordar cuestiones complejas, personalización de los servicios públicos, sectores públicos abiertos y participativos, enfoques innovadores y rentables para los servicios, gobernanzas colaborativas, gobierno impulsado por las personas, estrategias de apertura, participación e innovación y el gobierno como facilitador y coordinador. De esta forma los gobiernos, a través de diversas metodologías e inserción de procesos de innovación en la administración pública, pueden hacer frente a los nuevos desafíos públicos.

En el plano regional, uno de los desafíos de mayor envergadura y complejidad es avanzar en el plan Estratégico Regional de Desarrollo 2011-2020 de la Región de O'Higgins, que define el Sector Turismo como uno de sus ejes principales. Más recientemente³, en el año 2018 el actual el Seremi de Economía, Ignacio Tello, menciona que "*entendemos que esta región tiene un potencial turístico importante, pero falta mucho, por eso queremos enfocar todos los esfuerzos en emprendimiento e innovación, para poder mejorar la oferta en toda la cadena productiva del turismo*".

La región recibe 1.856.745 viajes al año por concepto de turismo interno (viajeros residentes en Chile), que corresponde solo al 8.4% del total del país⁴. Tenemos 5.640.700 llegadas de turismo del extranjero a Chile⁵. La tasa de variación media acumulada 2008-2016 de 9,6% en la VI

¹ https://www.performance.gov/PMA/Presidents_Management_Agenda.pdf, Accedido 22/04/2019.

² <https://digital.gob.cl/es/noticias/transformacion-digital/>
https://digital.gob.cl/site/assets/files/1329/063-366_mensaje_transformacion_digital.pdf

³ <https://eltipografo.cl/2018/04/fomento-al-turismo-regional-y-apoyo-a-las-pymes-los-lineamientos-del-seremi-de-economia/>

⁴ Estudio Longitudinal de Viajes de los Residentes en Chile, SERNATUR, 2018.

⁵ Informe Turismo Receptivo, SENATUR, 2016.

Región, que es una de las tasas de crecimiento más altas del país. Esto da cuenta del gran potencial de la región que todavía no ha sido explotado, y coincide con la voluntad de las autoridades para impulsar el área.

El potencial turístico de la región tiene una gran diversidad y abarca toda su extensión, desde sus playas reconocidas por la práctica de surf, el enoturismo en los valles de Colchagua y Cachapoal, la ciudad de Sewell (Patrimonio Mundial de la Humanidad), iglesias patrimoniales, entre muchos otros hitos⁶. Impulsar el desarrollo en cada uno de éstas localidades tiene como primer desafío la identificación de las principales dificultades para el desarrollo en cada una de ellas, incluida falta de infraestructura y servicios, además de las complejas interacciones en la demanda turística entre las distintas localidades, ya sea dada por competencia interna o posibles sinergias entre ellas. Por tal motivo el desarrollo del turismo regional presenta un gran desafío para las autoridades, ya sea a nivel regional o de municipios. Enfocar el uso de recursos, incentivos, marketing, y levantamiento de capital de distinta índole, en distintas zonas, constituye un complejo panorama. Las herramientas que pretende desarrollar este proyecto se enfocan en el apoyo a la toma de éstas decisiones a un nivel estratégico, ayudando a las autoridades a enfocar los recursos en las áreas donde impliquen un mayor beneficio a la región.

(b) Análisis de las capacidades internas para abordar la iniciativa. Incorporar avances previos de la institución en el área y un análisis de las capacidades internas para abordarlo.

Para llevar adelante el proyecto, la Universidad de O'Higgins (UOH) cuenta con un sólido equipo académico formado a través de un riguroso proceso de contrataciones llevado a cabo desde el año 2016. Todos los académicos⁷ de planta ordinaria cuentan con doctorado, una fuerte agenda de investigación de punta y amplias redes de colaboración nacionales e internacionales. Solo en los institutos de Ciencias de la Ingeniería, Ciencias Sociales, y Centro Regional de Investigación en Políticas Públicas, cuenta con más de 20 académicos en la planta regular (Profesores Asistentes y Asociados) y 4 investigadores postdoctorales. Cabe destacar que el número acotado de investigadores, y su cercanía física en el lugar de trabajo dentro del Campus Rancagua, hace propicia el trabajo interdisciplinario en comparación a universidades con un mayor número de profesores.

Sobre los temas atinentes al proyecto, la UOH cuenta con varios especialistas con formación en modelamiento matemático y expertise en diversas subáreas que ayudarán al modelamiento en las distintas fases del proyecto. En particular tenemos expertos en el área de teoría de juegos y microeconomía (Andrea Canales, Instituto de Cs. Sociales, Phd. U. Chile), diseño de algoritmos, matemáticas discretas e investigación de operaciones (Víctor Verdugo, Instituto de Cs. de la Ingeniería, Phd. U Chile y José Verschae, Instituto de Cs. de la Ingeniería, Phd. TU Berlin), optimización entera y aprendizaje de máquina (Gonzalo Muñoz, Instituto de Cs. de la Ingeniería, Phd. U. Columbia). Estos temas son en particular necesarios al momento de modelar demanda turística (econometría y teoría de juegos) con una dimensión espacial en donde cada agente debe tomar decisiones discretas sobre lugares a visitar (matemáticas discretas y programación matemática). Por otra parte, el diseño de algoritmos discretos para la resolución de tales modelos son cruciales para la obtención de resultados computacionales, considerando la extensión de la región y la complejidad y magnitud de los datos. Finalmente, al acoplar el modelo económico con

⁶ Plan Región O'Higgins. <http://planregion.gob.cl/documents/PLANREGIONOHIGGINS.pdf>. Accedido 22/04/2019.

⁷ Lo que se reporta en el Anexo Datos e Indicadores a Nivel Institucional, corresponde al dato reportado al CIES cuyo concepto se amplía a docentes de jornada parcial.

un problema de optimización de recursos bi-nivel, la programación matemática y técnicas de optimización se vuelven necesarias para obtener resultados de una manera eficiente y efectiva.

En cuanto a los elementos institucionales y de políticas públicas que se aborda y que constituyen uno de los puntos de llegada de impacto del proyecto, la UOH cuenta con el sostenido desarrollo del área de Administración Pública y particularmente con expertos en econometría aplicada (Héctor Bahamonde, PHD Rutgers, New Jersey) factor crítico para observar el impacto de las variables institucionales en los procesos decisorios que se modelarán en el proyecto y también cuenta con expertos con experiencia práctica en diseño, gestión y evaluación de políticas públicas (Eolo Díaz-Tendero, Doctor (c) EHESS, Francia), conocimiento que permitirá asegurar la pertinencia administrativa y pública de las soluciones tecnológicas que se logren construir en el desarrollo del proyecto y dotarlas de sostenibilidad en los procesos estratégicos decisorios que se quiere impactar con el cumplimiento de los objetivos de la iniciativa de la UOH. A su vez, para la adopción de una cultura de toma de decisiones basada en datos y el uso inteligente de la información a nivel de toma de decisiones gubernamentales, objetivo de largo plazo del proyecto, se requiere contar con sólidas redes de vinculación tanto con organismos públicos como con instituciones privadas que estén disponibles a incorporar y sostener en el tiempo nuevas capacidades y modificar prácticas institucionales. Para ello la UOH cuenta con una extendida función de vinculación con el medio gestionada por Hernán Castro (Master en Ciencias de la Educación, Universidad Mayor), Director de Vinculación con el Medio de la Universidad y que contempla diversos convenios de colaboración que dan a la UOH una alta penetración y pertinencia territorial y social en sus acciones, a través de las funciones de investigación y docencia propias del quehacer universitario.

7. PLAN: OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS, ESTRATEGIAS, HITOS Y ACTIVIDADES.

Objetivo general:		
Crear un modelo replicable basado en inteligencia de datos territoriales para la planificación estratégica de inversiones en turismo regional.		
Objetivos Específicos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir las variables críticas que conforman un modelo eficiente de inversión en turismo 2. Recopilación y exploración de datos asociados a las variables definidas 3. Creación del modelo matemático y su implementación algorítmica 4. Crear un prototipo de herramientas de visualización y utilización de datos 5. Habilitar a los actores institucionales en el uso y explotación de la plataforma 		
Objetivo Específico 1: Definir las variables críticas que conforman un modelo eficiente de inversión en turismo		
Estrategias Específicas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y contacto con los actores claves del sector turismo - Identificar y caracterizar el proceso/ciclo de la actividad turística en el territorio - Recopilar y analizar información de actores claves en el sector turismo de la región - Definir relación entre las variables encontradas - Describir modelo teórico de inversión eficiente en inversión turística 		
Hito	Actividades	Medios de Verificación
Hito 1: Identificación y contacto con los actores claves del sector turismo Mes 1 a Mes 4	Confección de catastro a partir de fuentes abiertas y a partir de gestión de redes institucionales Confección de fichas por actor Gestión de entrevistas Confección de pauta de entrevistas	Mapa de Actores
Hito 2: Identificar el ciclo de la actividad turística en el territorio Mes 2 a Mes 5	Identificación de partes interesadas básicas Identificar la tipología de los procesos Descripción de nudos críticos Diagrama de flujos	Mapa de Procesos
Hito 3: Recopilar y analizar información de actores claves en el sector turismo de la región Mes 2 a Mes 6	Realización de entrevistas en profundidad a informantes clave Realización Grupos de Conversación Análisis de tópicos centrales y mapas conceptuales con Atlas.ti Confección de informe final	Mapa de Variables Críticas
Hito 4: Describir Modelo Teórico de inversión en turismo Mes 4 a Mes 7	Justificación teórica Desarrollo y justificación de causalidades Definición datos críticos y módulos básicos Testeo de versiones	Modelo Teórico de inversión turística eficiente

Objetivo Específico 2: Recopilación y exploración de datos asociados a las variables definidas en OE 1.

Estrategias Específicas:

- Minería de datos de sitios webs georeferenciados con datos turísticos, infraestructura, y otras variables identificadas en el OE 1.
- Recolección de datos de distintos organismos públicos.
- Uniformización y limpieza de datos.
- Habilitación de datos para visualización en software *Geographic Information Systems* (GIS).
- Exploración de datos mediante generación de mapas de calor y otras representaciones gráficas.

	Actividades	Medios de Verificación
Hito 1: Minería de datos turísticos de base (puntos de interés, tiempos de viaje, capacidad hotelera, y servicios gastronómicos) Mes 1 a Mes 4	Recopilación de datos a partir de APIs y script de minería de páginas web especializadas (e.g. Google Maps, Booking.com, etc.) Recopilación de datos provistos por organismos públicos (e.g. Sernatur), cámaras de comercio o turismo, y datos recopilados por proyectos regionales ya ejecutados.	productos comprometidos
Hito 2: Uniformación y Limpieza de Datos Mes 4 a Mes 6	Trabajo de limpieza y uniformación de la información recopilada de fuentes heterogéneas.	productos comprometidos
Hito 3: Minería y uniformación de datos asociados a nuevas variables identificadas en OE 1 Mes 5 a Mes 7	Recopilación de datos de diversas fuentes. Uniformación de datos e inserción en la base de datos.	productos comprometidos
Hito 4: Exploración de Datos Mes 7 a Mes 8	Generación de mapas de calor, Clusterización de puntos de interés por distancia y representación gráfica, u otros mapas que ayuden a visualizar y explorar la base de datos construida	productos comprometidos

Objetivo Específico 3: Creación del modelo matemático y su implementación algorítmica

Estrategias Específicas:

- Generación de modelo de regresión para la estimación de la valoración de un destino turístico en función de antecedentes cualitativos identificados en OE 1.
- Generación de modelo económico de estimación de la demanda a nivel regional, que considere todos los destinos de manera simultánea, en particular su interacción, incluyendo competencia interna y externa con otras localidades en Chile, entre otros factores.

<ul style="list-style-type: none"> - Implementación algorítmica de ambos modelos. - Verificación de los modelos utilizando técnicas de validación cruzada. 		
Hito	Actividades	Medios de Verificación
Hito 1: Generación de modelo de regresión para la valoración de destinos turísticos Mes 4 a Mes 8	Diseño del modelo teórico (en papel)	Documento con la descripción matemática del modelo, incluido supuestos y potenciales falencias.
Hito 2: Implementación computacional del modelo del Hito 1, incluida la estimación del modelo y validación Mes 8 a Mes 10	Implementación y estimación del modelo de regresión en un ambiente computacional adecuado (por ejemplo Python o R) Estimación del error usando validación cruzada	Código computacional
Hito 3: Generación de modelo económico para la estimación de demanda a nivel regional Mes 10 a Mes 12	Diseño de modelo en papel	Documento con la descripción matemática del modelo, incluido supuestos y potenciales falencias.
Hito 2: Implementación computacional del modelo del Hito 1, incluida la estimación del modelo y validación Mes 12 a Mes 18	Implementación y estimación del modelo de regresión en un ambiente computacional adecuado Estimación del error usando validación cruzada	Código computacional

Objetivo Específico 4: Crear herramientas de visualización y utilización de datos

Estrategias Específicas:

- Diseño de plataformas a través de Maqueta Funcional
- Programación de herramienta de visualización de datos e interfaz gráfica especializada.
- Colaboración cercana con distintos actores y potenciales usuarios buscando retroalimentación

Hito	Actividades	Medios de Verificación
Hito 1: Diseño de plataformas a través de Maqueta Funcional Mes 12 a Mes 15	Diseño de Plataforma Ciclo de validación con segmentos objetivo Versión final de Maqueta Funcional con estilo gráfico Iteraciones hasta llegar a versión final	Maqueta Funcional de Interfaz Gráfica
Hito 2: Programación de herramienta de visualización de datos e interfaz gráfica especializada. Mes 14 a Mes 18	Construcción de plataforma Iteración 1 Iteración 2 Prototipo entregable	Prototipo de Plataforma Funcional

Objetivo Específico 5: Habilitar a los actores institucionales en el uso y explotación de la plataforma

Estrategias Específicas:

- Organización de mesas de trabajo para involucramiento de actores
- Organización de seminarios/talleres con colaboradores para difundir hallazgos y avances
- Jornadas de capacitación a potenciales operadores de las plataformas

Hito	Actividades	Medios de Verificación
Hito 1: Ciclo de Mesas de trabajo para involucramiento de actores Mes 1 a Mes 7	Elaboración temática de las mesas	Listado de asistentes a mesas Compromisos de colaboración específicos firmados por actor
	Desarrollo metodológico de las mesas	
	realización de mesas por sector funcional/ territorios	
	Actas de acuerdos de colaboración	
Hito 2: Organización de seminarios/talleres Mes 10 a Mes 18	Seminario sobre inversión en turismo y estrategia regional	Seminarios realizados
	Seminario sobre inteligencia de datos y planificación estratégica	
	Taller sobre Gobierno Abierto y co-construcción de políticas	
Hito 3: Jornadas de capacitación a potenciales operadores de las plataformas Mes 18 a Mes 24	Diseño de módulos en contenidos y metodología	Listado de capacitados por institución
	Capacitación del equipo	
Hito 4: Publicación de la experiencia Mes 12 a Mes 24	Definición de la estructura temática del libro Confección de capítulos Diseño y publicación	Libro Publicado

8. INDICADORES

N.º OE asociado	Nombre Indicador	Fórmula de Cálculo	Valor base	Valor Meta año 1	Valor Meta año 2	Medios de Verificación
1	Porcentaje de actores del área del turismo que participan en definición de variables del modelo Teórico de demanda turística.	$(\text{N}^\circ \text{ de actores del área del turismo que participan en definición de variables del modelo} / \text{N}^\circ \text{ total de actores convocados a participar}) \times 100$	0	65%	-	Lista de actores invitados a conversaciones y entrevistas Lista de de actores invitados a conversaciones y entrevistas

1	Porcentaje de productos comprometidos en el OE 1 (mapas de actores, procesos y de variables críticas y Modelo Teórico de inversión turística eficiente) entregados	$(\text{N}^\circ \text{ de productos entregados comprometidos en el OE 1} / \text{N}^\circ \text{ de productos comprometidos en el OE1}) \times 100$	0	100%	-	Documentos físicos de mapas de actores, procesos y de variables críticas y Modelo Teórico de inversión turística eficiente
2	Porcentajes de productos comprometidos en el OE 2 (Minería de datos, Base de datos y Mapas de calor y Clusterización) entregados	$(\text{N}^\circ \text{ de productos entregados comprometidos en el OE 2} / \text{N}^\circ \text{ de productos comprometidos en el OE2}) \times 100$	0	100%	-	Base de Datos y Mapas Explorativos
3	Porcentajes de productos comprometidos en OE3 (Modelo demanda turística, Modelo económico estimación demanda e implementación en ambiente computacional) entregados	$(\text{N}^\circ \text{ de productos entregados comprometidos en el OE 3} / \text{N}^\circ \text{ de productos comprometidos en el OE3}) \times 100$	0	50%	100%	Modelos matemáticos y su implementación en ambiente computacional
4	Porcentajes de productos comprometidos en OE4 (Maqueta funcional de GUI y prototipo plataforma funcional) entregados	$(\text{N}^\circ \text{ de productos entregados comprometidos en el OE 4} / \text{N}^\circ \text{ de productos comprometidos en el OE4}) \times 100$	0	-	100%	Maqueta funcional construida
5	Porcentaje de mesas temáticas realizadas para involucramiento de actores	$(\text{N}^\circ \text{ de mesas temáticas realizadas para involucramiento de actores} / \text{N}^\circ \text{ total de mesas temáticas planificadas}) \times 100$	0	100%	-	Lista de Asistencia a mesas temáticas
5	Porcentaje de seminarios/talleres realizados	$(\text{N}^\circ \text{ de seminarios/talleres realizados} / \text{N}^\circ \text{ total de de})$	0	-	100%	Lista de asistencia a seminarios/talleres

		seminarios/talleres planificadas) x100				
5	Porcentaje de informes de avance entregados en cada una de las comunas y en el Gobierno regional	(Nº de informes con propuesta de trabajo territorial comunal entregados/Nº de comunas participantes) *100	0	-	100%	Informes completos. Registros de entrega de los informes.
5	Porcentaje de avance de informe de vinculación con el medio.	(nº de experiencias de vinculación con el medio reportadas en el informe/ nº de actividades de evaluación de vinculación con el medio) *100	0	50%	50%	Informe de evaluación de vinculación con el medio.

9. PRESUPUESTO DE LA PROPUESTA [EN MILES DE PESOS - \$M].

ITEM	SUBITEM	GASTO	Año 1 [En M\$]	Año 2 [En M\$]	Total
			Mineduc	Mineduc	Mineduc
RECURSOS HUMANOS	Contratación de académicos	Remuneraciones (Académicos)	28320	28320	56640
		Honorarios (Académicos)			
		Transferencias postdoctorales			
		Seguros de accidente			
	Contratación de equipo de gestión	Remuneraciones (Equipo de gestión)	5760	5760	11520
		Honorarios (Equipo de gestión)	18000	18000	36000
		Seguros de accidente			

	Contratación de ayudantes y tutores	Remuneraciones (Ayudantes)				
		Honorarios (Ayudantes)	5400		5400	
		Transferencias a estudiantes (Ayudantes)				
	Otras contrataciones	Remuneraciones (Otras contrataciones)				
		Honorarios (Otras contrataciones)	28800+14000+14000	14400+12000	83200	
ESPECIALIZACIÓN Y GESTIÓN ACADÉMICA	Visita de especialista	Pasajes (visita especialista)	1000	1000	2000	
		Mantención (visita especialista)	2000	2000	4000	
		Seguros (visita especialista)				
		Honorarios (visita especialista)				
	Actividades de formación y especialización	Pasajes (formación)				
		Viáticos/mantención (formación)				
		Seguros (formación)				
		Inscripción (formación)				
	Actividades de vinculación y gestión	Pasajes (Vinculación)				
		Viatico/Mantención (Vinculación)				
		Seguros (Vinculación)				
	Movilidad estudiantil	Pasajes (Movilidad)				
		Mantención (Movilidad)				
		Seguros (Movilidad)				
		Inscripción (Movilidad)				
	GASTOS DE OPERACIÓN	Servicios de soporte y seguros	Estudios de arquitectura y afines			
			Instalaciones			
			Servicios técnicos			
			Seguros de bienes			
		Materiales e insumos	Materiales e insumos de oficina	200	1400	1600
Insumos para equipamiento y laboratorio			5451		5451	
Servicios y productos de apoyo académico y difusión		Material pedagógico y académico				
		Servicios de apoyo académico				
		Servicios y productos de difusión		2500	2500	
		Servicios audiovisuales y de comunicación				
Asistencia a reuniones y actividades académicas		Pasajes (Asist. Reuniones)				
		Contratación de servicios de traslado (Asist. Reuniones)				
		Mantención/ Viático (Asist. Reuniones)				
		Seguros (Asist. Reuniones)				
		Serv. de alimentación (Asist. Reuniones)				
		Arriendo de vehículos (Asist. Reuniones)				

	Organización de Talleres y Seminarios	Mantención/ Viáticos (Org. Talleres)		1100	1100
		Pasajes (Org. Talleres)		1500	1500
		Contratación de servicio de traslado (Org. Talleres)			
		Seguros (Org. Talleres)			
		Honorarios (Org. Talleres)			
		Serv. de alimentación (Org. Talleres)	200	600	800
		Servicio y productos de difusión (Org. Talleres)	150	150	300
		Serv. De apoyo académico (Org. Talleres)			
		Servicios audiovisuales y de comunicación (Org. Talleres)			
		Arriendo de espacios (Org. Talleres)			
		Arriendo de vehículos (Org. Talleres)	3413	525	3938
	Impuestos y patentes	Tasas publicaciones científicas			
		Impuestos			
		Permisos			
		Patentes			
	Fondos Concursables	Contrataciones (Fondo concursable)			
		Bienes (Fondo concursable)			
		Obras (Fondo concursable)			
		Servicio de Consultoría (Fondo concursable)			
		Otros (Fondo concursable)			
BIENES	Bienes Inmuebles	Bienes Inmuebles			
	Equipamiento e instrumental de apoyo	Equipamiento científico de apoyo a la investigación y laboratorio			
		Instrumental para laboratorios, talleres e investigación			
		Equipamiento computacional y de información	1600	5000	6600
		Equipamiento Audiovisual			
	Otros Bienes	Soporte informático y bases de datos	3000	2000	5000
		Bienes de apoyo para la docencia y aprendizaje			
		Bibliografía			
	Alhajamiento Menor	Alhajamiento			
		Mobiliario			
Asistencia técnica individual					
SERVICIOS DE CONSULTORIA	Asistencia Técnica	Asistencia técnica firma consultora			
OBRAS	Obra Nueva	Obra Nueva			
	Ampliación	Ampliación			

	Remodelación	Remodelación			
	Habilitación	Habilitación			
Total Anual M\$			131294	96255	227549

ANEXOS

1. Datos e Indicadores a Nivel Institucional*	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Matrícula total pregrado					435	1326
Matrícula total de postgrado					0	0
Matrícula de primer año					435	931
Matrícula de primer año quintiles 1, 2 y 3					377	673
PSU promedio de la matrícula de primer año					575	571,7
Tasa de retención en el primer año					--	92,4%
Tasa de titulación por cohorte de ingreso					--	--
Tasa de titulación por cohorte de ingreso quintiles 1, 2 y 3					--	--
Tiempos de titulación					--	--
Empleabilidad a 6 meses del título					--	--
Número total de académicos de dedicación completa (JC, base 39 horas)					38	51
% de académicos de dedicación completa (JC) con doctorado					100%	86,2%
Número total de académicos jornada completa equivalente (JCE, base 44 horas)					39	68,25
% académicos JCE (base 39 horas) con doctorado.					100%	73,3%
% académicos JCE con especialidades médicas, maestrías y doctorado					100%	82,4%

Señalar el valor del indicador en caso de contar con la información.

2. Currículo de integrantes de Equipo Directivo del Convenio ESR					
CARGO EN EL CONVENIO ESR: Director					
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
Verschae		Tannenbaum		José Claudio	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO		FONO	FAX
25/06/1984		jose.verschae@uoh.cl		+56993831501	-
RUT		CARGO ACTUAL			
15.783.974-8		Director Instituto de Ciencias de la Ingeniería			
REGION	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO			
VI	Rancagua	Av. Libertador Bernardo O'Higgins 611			
FORMACIÓN ACADÉMICA					
TÍTULOS Y GRADOS		UNIVERSIDAD		PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Doctor en Matemáticas Aplicadas		Universidad Técnica de Berlín		Alemania	2012
Ingeniero Civil Matemático		Universidad de Chile		Chile	2008
TRABAJOS ANTERIORES					
INSTITUCIÓN		CARGO		DESDE	HASTA
Pontificia Universidad Católica de Chile		Profesor asistente, Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional. Facultad de Matemáticas, Escuela de Ingeniería		2014	2018
Universidad de Chile		Investigador Postdoctoral, Departamento de Ingeniería Industrial.		2012	2014

CARGO EN EL CONVENIO ESR: Director Alterno					
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
Díaz-Tendero		Espinoza		Eolo	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO		FONO	FAX
08/11/1966		eolo.diaztendero@uoh.cl		+56998747283	-
RUT		CARGO ACTUAL			
9.749.130-5		Director del Centro Regional de Investigación en Políticas Públicas			
REGION	CIUDAD	DIRECCIÓN DE TRABAJO			
VI	Rancagua	Av. Libertador Bernardo O'Higgins 611			
FORMACIÓN ACADÉMICA					
TÍTULOS Y GRADOS		UNIVERSIDAD		PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Doctor © Sociología		EHESS		Francia	
DEA Estudios Políticos		Sciences-Po		Francia	2000
Master Ciencia Política		PUC		Chile	1999
Licenciado en Filosofía		PUC		Chile	1992
TRABAJOS ANTERIORES					
INSTITUCIÓN		CARGO		DESDE	HASTA
Presidencia de la República		Director de Gestión de Políticas Públicas		2014	2018
Consejo Para la Transparencia		Director de Estudios		2009	2014

Universidad de Chile	Profesor Asistente Instituto de Asuntos Públicos	2002	2009
----------------------	--	------	------