



UNIVERSIDAD DE TALCA
MAGÍSTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE VINCULACIÓN MEDIANTE EL
APRENDIZAJE BASADO EN RETOS.**

**DESIGN OF A ENVIRONMENTAL STRATEGY USING CHALLENGE-
BASED LEARNING.**

**PROYECTO PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN
TECNOLÓGICA**

ALUMNO: GASTÓN RODRIGO OYARZÚN REYES

PROFESOR GUÍA: SERGIO CERDA

TALCA – CHILE

2022

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022

Índice 1

1	Introducción.....	5
2	Objetivos.....	7
3	Estado del Arte.....	8
4	Metodología de Investigación.....	17
5	Resultados.....	19
6	Conclusiones.....	34
7	Glosario de términos.....	36
8	Anexo 1. Chile, cosechas de centros de acuicultura por especie y región, 2020.....	37
9	Bibliografía.....	38

Índice 2 Tablas

Tabla 1	Experiencias de Aprendizaje Basada en Retos.....	21
Tabla 2	Problemas identificados.....	26
Tabla 3	Proyectos Retos identificados.....	26
Tabla 4	Identificación asignatura.....	31
Tabla 5	Fases aplicación Scrum en la estrategia de Vinculación con el medio.	32

Índice 3 Ilustraciones

1	Estrategia de Vinculación con el medio basada en ABR y Scrum.....	35
---	---	----

Resumen

El proyecto tiene como objetivo la creación de una Estrategia de Vinculación con el Medio, cuya base técnica es el Aprendizaje Basado en Retos (ABR). Esta metodología será utilizada como mecanismo que permitirá la vinculación entre la Institución de Educación Superior (IES) y la empresa, en un territorio determinado, abordando conceptos de bidireccionalidad e integración curricular.

En una primera instancia, se analizaron estrategias de vinculación con el medio, con foco en la metodología ABR. Se utilizó dicha metodología dado que apunta a resolver problemas del mundo real, permitiendo así el aprendizaje en contextos reales.

En una segunda instancia, se identificaron los proyectos retos de una empresa milticultora, foco territorial del trabajo de pilotaje del proyecto, lo que fue posible mediante el desarrollo de diversas reuniones y visitas en terreno de los docentes expertos.

Tras el análisis y sistematización de los retos tecnológicos, se formuló una estrategia de vinculación en la que se incorporan los componentes del ABR y una adaptación de la metodología ágil SCRUM.

Esta estrategia a su vez da cuenta de cómo se integran los retos a las diferentes asignaturas, quienes son los participantes del proceso y los diferentes pasos para cumplir con los proyectos.

Abstract

The objective of this project is to create an Environmental Engagement Strategy, taking like bass challenge-based learning (CBL). This methodology was gonna be used to link Universities and Enterprises over a certain territory addressing concepts like bidirectionality and curricular integration.

In the first instance place was analyzed environmental engagement strategy focusing on CBL methodology. Was used to resolve problems of real world in real contexts.

In the second instance went selectioned the mycculture factory o business what is the territorial side of the project. This was possible making a lot of meetings with academics and experts of the area.

The work consisted of analysing and to systematize the most importants technological challenges and with that was formulated and engagement strategy taking elements of CBL and parts of agile methodology SCRUM.

This Strategy is possible to understand the kind of integration between challenges and academical courses who are the participants of the process and differents steps to reach objectives.

Palabras Claves.

Palabras claves: Aprendizaje basado en Retos, Scrum, Vinculación con el medio.

Key words: Challenge based learning; SCRUM, outreach

1 Introducción.

La Ley Sobre Educación Superior N° 21.091 publicada en 2018, señala en su artículo 1°:

La educación superior cumple un rol social que tiene como finalidad la generación y desarrollo del conocimiento, sus aplicaciones, el cultivo de las ciencias, la tecnología, las artes y las humanidades; así como también la vinculación con la comunidad a través de la difusión, valorización y transmisión del conocimiento, además del fomento de la cultura en sus diversas manifestaciones, con el objeto de aportar al desarrollo sustentable, al progreso social, cultural, científico, tecnológico de las regiones, del país y de la comunidad internacional.
(p.1)

Considerando lo anterior, tanto Institutos profesionales como Centros de formación técnica, desde el año 2020 deben acreditarse en vinculación con el medio, con tal de cumplir con lo establecido en la ley N° 21.091.

Esta nueva ley sobre Educación Superior obliga tanto a Institutos Profesionales como Centros de formación técnica, al establecimiento de estrategias y modelos educativos, que se vinculen con el medio en sus distintas expresiones. En este sentido, cabe señalar que no todos los Institutos profesionales están preparados para asumir este imperativo.

De acuerdo con lo expresado por la secretaria ejecutiva de la Comisión Nacional de Acreditación (en adelante CNA), Paula Beale, "en la actualidad son 40 las instituciones que han sido acreditadas en esta dimensión (Vinculación con el medio); 39 de ellas son universidades y sólo un Instituto Profesional, Duoc UC" (EMOL, 2018). En función de ello, se hace necesario desarrollar y establecer mecanismos que permitan abordar la vinculación con el medio.

Para Von Baer (2009),

“la vinculación de las universidades con el medio representa una función institucional que está específicamente orientada a reconstruir las confianzas con el entorno social, productivo y científico, y que, por lo tanto, requiere de una responsabilidad compartida en el desarrollo e

implementación de mecanismos de rendición de cuentas”. (p.458)

En función de ello, resulta necesario establecer mecanismos que permitan crear vínculos de confianza entre las IESs y las empresas ligadas al territorio donde se insertan.

Las IESs deben ser capaces de responder a las demandas sociales, productivas, económicas y culturales del territorio donde se insertan. Deben ser un actor activo en el desarrollo territorial, capaces de generar conocimientos atinentes a las realidades territoriales.

Para lo anterior, resulta necesario identificar practicas atinentes a generar una relación bidireccional con las empresas del territorio, que apunten a la transferencia de conocimiento desde la academia a las empresas.

Señala Barrios & Olivero (2020)

“En este sentido, el papel tradicional de las IES como generadora de graduandos se ve dinamizada al trasladar el conocimiento fuera de sí misma, mediante estrategias que le permiten la interacción entre sus actividades internas de docencia e investigación, con instituciones del medio externo con las que puede generar beneficios mutuos. (p.26)

Esta nueva ley, reta a los Institutos Profesionales y Centros de formación a generar estructuras que posibiliten la ejecución de la tercera misión de vinculación con el medio.

De acuerdo Barrios & Olivero (2020)

De esta manera, la tercera misión asume un rol protagónico, al fomentar y fortalecer los vínculos entre la universidad y el entorno socioeconómico, porque desde la perspectiva universitaria, uno de los ejes principales de cualquier IES es fortalecer y consolidar los procesos de investigación básica y aplicada en las diferentes unidades académicas, así como lograr la transversalidad en el currículo, por lo que se hace necesario establecer relaciones con el sector productivo, el estado y la sociedad. (p.23)

Estas estructuras deben estar asentadas sobre una Estrategia de vinculación que potencie la transferencia de conocimientos, la construcción compartida y la colaboración Empresa – IESs.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

- Diseñar una Estrategia de vinculación IES – empresa mitilicultora, mediante la implementación del Aprendizaje basado en retos y su posterior integración al modelo curricular de los estudiantes del IP INACAP.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales resultados en la aplicación del ABR en IES de Latinoamérica.
- Identificar los desafíos tecnológicos de la industria mitilicultora – Empresa Líder - en la región de Los Lagos con el objeto de integrarlos al trabajo curricular.
- Identificar los componentes esenciales en la formulación de una estrategia de vinculación, considerando mecanismos de seguimiento y control.

3 Estado del Arte.

3.1 Vinculación con el medio

Para Escamilla & Gómez (2012)

Las organizaciones en general no pueden estar separadas de aquellas instituciones que son la fuente que las abastece de recursos humanos y conocimiento, y viceversa. Las IES no pueden mantenerse desvinculadas del mundo laboral. Ambas organizaciones poseen propósitos comunes que se orientan hacia la realización de proyectos de diversa índole (ya sean de educación, de cultura, de tecnología, de servicio a la sociedad, entre otros). Para ello, en los últimos años se han ido estableciendo y desarrollando mecanismos e instrumentos de colaboración que buscan el beneficio mutuo, a efecto no solo de brindar un mejor servicio, sino de aumentar la competitividad de ambas entidades (p. 32).

Para la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) vinculación con el medio es:

“el conjunto de nexos establecidos con el medio disciplinario, artístico, tecnológico productivo o profesional, con el fin de mejorar el desempeño de las funciones institucionales, de facilitar el desarrollo académico y profesional de los miembros de la institución y su actualización o perfeccionamiento, o de cumplir con los objetivos institucionales” (p.10).

Otro concepto hace referencia “a la relación que se establece entre la universidad con los sectores productivos de bienes o servicios (públicos o privados), con el propósito de establecer intereses afines y lograr avances significativos en la transmisión del conocimiento”. (Pérez, 2017, p. 39).

Esta definición habla de las relaciones que se establecen entre las diferentes instituciones (Universidad – Empresa), de los beneficios del trabajo conjunto y del conocimiento que puede ser generado y transferido. Esta definición es más consistente con el proyecto en desarrollo, ya que abarca los

componentes de la vinculación con el medio desde otro distinto a la academia. Esta definición, se encuentra ligada al modelo de la triple hélice.

La vinculación con el medio tiene un rol clave en el desarrollo tecnológico productivo del país, es en esta estructura donde deben canalizarse las demandas de las empresas y demás actores de la sociedad civil.

Para Von Baer (2009), “la pertinencia de la formación impartida en la universidad con los requerimientos prácticos del mundo del trabajo y los objetivos de desarrollo social y económico de los países”. (p.456). Se transforman en un imperativo de la existencia de estas.

Este punto es relevante, toda vez que la vinculación con el medio tiene como unos de sus focos permitir que los estudiantes adquieran conocimientos que son necesarios por la industria de manera práctica.

Se busca producir un efecto de aprendizaje basado en contextos reales, esto resulta trascendental toda vez que, a partir de ello, se pueden visualizar resultados a asociados a mayor motivación por parte del estudiantado; aumento del número de emprendimientos asociados a industrias locales; desarrollo de nuevos servicios tecnológicos; aumento de los niveles de empleabilidad, transferencia tecnológica. entre otros.

- Beneficios de la vinculación con el medio.

Entre los diversos beneficios que se encuadran como base de la vinculación con el medio, se tiene el fortalecimiento del empleo, el desarrollo tecnológico y productivo.

La vinculación con el medio “enfatisa a la relación entre las universidades e industrias, comercios y otras empresas, preferentemente privadas. Esta dimensión se destaca por los procesos de globalización e integración industrial, comercial y financiera.” (Alcántar, Vega & Arcos, 2004, p. 4).

En relación con ello, existen en la literatura diferentes modelos de relacionamiento que se dan entre las IES y el sector productivo. A continuación, se dan a conocer los principales.

- Modelos de vinculación con el medio.

I

Irrarrazabal (2020) hace un análisis de ellos, en diferentes países del Orbe y señala que en Estados Unidos existen tres modelos de vinculación:

Un primer modelo es el “public engagement” o compromiso público. En él se articulan profesores, administrativos y estudiantes en torno a temas de interés social; se busca promover el entendimiento multidimensional del mundo, o bien poner en práctica investigaciones realizadas [...] Otro modelo es el community outreach, que se fundamenta en la implementación de proyectos específicos desarrollados por departamentos o unidades académicas [...] Un tercer modelo de incidencia es el de Civic Engagement, el cual dice relación con la formación de la responsabilidad social y los valores democráticos entre los estudiantes, a través de diversos tipos de actividades en el curriculum. De esta forma, universidades como la de Minnesota potencian las capacidades de los estudiantes, preparándolos para una ciudadanía activa y responsable. (p.299)

Continuando con el Irrarrazabal (2020), en relación con el caso australiano, “la vinculación se plantea como una transferencia de conocimientos que reconoce un flujo bidireccional de ideas entre la academia y la comunidad, en un sentido amplio” (p.301).

- Bidireccionalidad

La Ley N° 21.091 sobre Educación Superior señala que la vinculación con el medio debe ser bidireccional, entendiendo aquello como el establecimiento de las relaciones de beneficios mutuos entre las IES y las empresas y la sociedad en su conjunto.

Las universidades deben transitar del modo tradicional de vinculación con el medio, Von Baer (2009) propone.

Como estrategia para superarlas, proponemos un cambio de enfoque, basado en la construcción compartida de conocimiento y el

intercambio bidireccional entre la universidad y los actores de la sociedad relacionados a su misión y quehacer principal". (p.453)

Para Young, Michael, (citado en Baeza, Bustamante & Lecourt, 2020), la bidireccionalidad se entiende como "la relación y comunicación continua entre dos entidades, bajo una visión de pares sin una posición superior por sobre la otra en cuanto al aprendizaje, de manera que ambas partes se beneficien por el trabajo realizado". (p.7)

Es necesario desarrollar estrategias formales que busquen como meta/objetivo dar sustento a la bidireccionalidad, lo que debe ser un trabajo conjunto en tiempo y forma entre las IES y las empresas o sector público, ya que como señala Baeza et al., (2020) "esta característica no se da de forma natural, sino que debe ser intencionada por las instituciones y organizaciones parte" (p.7).

Estas estrategias deben tener como meta, que, desde el trabajo curricular, se puedan dar respuestas a las demandas empresariales (proyectos, servicios, prácticas profesionales u otros), generando beneficios mutuos para ambos entes.

Es necesario identificar mecanismos que permitan que la vinculación con el medio y por lo tanto la bidireccionalidad sean parte del modelo curricular de forma sinérgica en función de las demandas empresariales.

Este proyecto plantea la bidireccionalidad en términos del conocimiento compartido, las instituciones de educación superior ven fortalecido su modelo educacional en relación con la integración de problemas reales al curriculum académico.

Esta integración de las necesidades de las empresas en el modelo curricular debe estar sostenido sobre metodologías de aprendizaje que fortalezcan el desarrollo académico del estudiante, en función de ello se aborda la metodología de Aprendizaje basado en Retos. Dado que no se puede obviar que el corazón de las IES está ligado a la docencia y es desde ese punto partida que se debe desarrollar la vinculación con el medio.

3.2 Aprendizaje basado en Retos

La metodología de enseñanza denominada Aprendizaje Basado en Retos (ABR), es un enfoque pedagógico que se ha incorporado en las áreas de estudio como la ciencia y la ingeniería, y demanda una perspectiva del mundo real porque sugiere que el aprendizaje involucre hacer o actuar del estudiante respecto al tema de estudio. Esta corriente pedagógica proviene de John Dewey, bajo el concepto de pedagogía experiencial o vivencial.

Gezuraga & García (2020) señalan que el Aprendizaje Basado en Retos “es una propuesta que coloca al estudiante en el centro de su propio proceso de aprendizaje, para que profundice adecuadamente en la respuesta al problema que se le ha planteado” (p.302).

De acuerdo con el Observatorio de Innovación Educativa, en su publicación Edutrends – Aprendizaje Basado en Retos (2016) indica que las principales características, son:

- a) Los estudiantes trabajan con los maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando;
- b) enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real;
- c) se requiere que los estudiantes creen una solución que resulte una acción concreta;
- d) Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas puedan verlo y medirlo;
- e) Con relación al rol del profesor este se convierte Coach, coinvestigador y diseñador. (p.9)

Y en relación con los pasos que constituyen el ABRs son los siguientes;

- a. Reto: Problemática y definición;
- b. Generar ideas: Primeras reflexiones sobre el reto;

- c. Múltiples perspectivas: Diferentes acercamientos sobre el reto y posibles formas de abordarlo.
- d. Investigar y revisar: Participación en actividades de investigación y revisión de datos e información.
- e. Probar la destreza: Autoevaluación formativa por parte del estudiante.
- f. Publicar la solución: Publicación de los productos y resultados logrados. (p.10)

En función de los objetivos de la metodología de ABR, resulta necesario integrar metodologías que apunten al diseño y ejecución de proyectos. Esto a objeto que los estudiantes puedan internalizar metodologías que apunten al desarrollo de soluciones, mediante un trabajo colaborativo, estableciendo tiempos, resultados todo ello mediante una hoja de ruta. En relación con esto, se trabajará con una adaptación de la metodología Scrum.

3.3 Scrum

El Scrum es parte de las Metodologías Ágiles, como Kanban; Design Thinking, se basa en los conceptos de proyectos adaptativos, incrementales, iterativos y complejos. Lo adaptativo dice relación con “proporcionar una primera versión del producto del proyecto útil pero inacabada, e ir perfeccionando el producto en sucesivas iteraciones” (Monte, 2016. p.13). Esta serie de interacciones permite la incrementalidad.

Entre de las principales premisas de Scrum, está la comunicación fluida, ya que de este depende el éxito o fracaso de un proyecto. En función de ello, los participantes – estudiantes – docente y empresa deben ser corresponsables de las decisiones que se tomen en relación con el proyecto reto. Además de abordar la retroalimentación de los avances alcanzados en el desarrollo del proyecto reto. Esta retroalimentación servirá para que se vaya desarrollando la solución esperada, trabajando en todo momento desde la incrementalidad.

De acuerdo con (Monte, 2016), los roles definidos en el Scrum son.

- El Product Owner (PO): es el enlace entre el cliente y el equipo de desarrollo. Sus principales funciones son: a) definir la estrategia; b) definir los objetivos; c) mantener el product backlog; d) negociar el alcance con el cliente; e) definir, junto al Scrum Máster los criterios de aceptación del proyecto y de cada Sprint; f) mantener el presupuesto; g) participar de los sprint review; g) ayudar al scrum máster y al Development Team (DT) a resolver cualquier cuestión referente al proyecto, la funcionalidad y los productos.

- El Scrum Máster (SM): a) es el coach para los componentes del DT; b) es el que proporciona soporte y ayuda a resolver problemas al DT; c) es el enlace entre el DT y PO; d) es quien reporta, archiva y lleva registro; e) es quien propone y potencia mejoras sobre proceso y sobre el Scrum Team.

- El Development Team (DT): es el equipo desarrollador del proyecto, entre sus principales características están las de ser flexible, auto-organizado y ser multidisciplinario.

En relación con los artefactos que se utilizan en el Scrum, Montes (2016) señala los siguientes: a) Product backlog: es la lista de funcionalidades con respecto al producto que se va a construir; b) Sprint backlog: es la planeación del trabajo en relación con las funcionalidades. Esta planeación de las funcionalidades se denominan Sprint.

La Estrategia de vinculación tendrá a su vez como foco principal el desarrollo de tecnologías relacionadas a la industria 4.0, o cuarta revolución industrial, toda vez que es el sello distintivo de la IES.

En relación con estos puntos, es necesario destacar el rol que es posible cumpla la implementación de esta estrategia, en el fortalecimiento de la transferencia tecnológica como producto de la bidireccionalidad. Para ello es necesario distinguir que se entiende por transferencia tecnológica.

- Transferencia tecnológica.

La transferencia tecnológica de acuerdo con Loaiza (2004), se entiende como “el movimiento de una tecnología o producto desde el contexto de su

invención original y difusión a un contexto socioeconómico diferente” (p.7).

Dicho movimiento estará dado por los productos desarrollados por el equipo que aborde el proyecto reto. También puede suceder en el desarrollo de proyectos tecnológicos vinculados a los proyectos retos, al desarrollo de servicios tecnológicos entre otros mecanismos.

Otro aspecto importante para considerar, en términos de transferencia tecnológica, es que los estudiantes conocerán una industria regional, con alta demanda en tecnologías. Esta situación permite que el estudiante se acerque a las tecnologías actuales y visualice las innovaciones que se pueden realizar en ellas, es así como lo señala Loaiza (2004) al indicar que “la capacidad innovadora no puede ser adquirida a partir de una sola experiencia en trabajo. Algunas innovaciones presuponen una educación técnica, y por esta razón adquieren especial relevancia la educación y el entrenamiento” (p.8)

Es necesario señalar que los proyectos retos identificados deben estar relacionados con la cuarta revolución industrial, foco estratégico del modelo curricular de INACAP.

- Cuarta revolución industrial o Industria 4.0

La estrategia de vinculación apuntará a retos que tengan relación con la industria 4.0, que surge por primera vez en el salón de la tecnología industrial Hannover Alemania en el año 2011.

Según Ortiz, Cadavid, Fernández, & Gallego (2018), el concepto de industria 4.0.

Describe la digitalización de las cadenas de valor, en el caso alemán el concepto es prevalente, la implementación de las tecnologías y el internet de las cosas a nivel industrial favorecen la integración de los diferentes procesos de producción y de negocio, lo que se traduce en una producción eficiente y flexible con bajos costos asociados y con alta calidad. (p.2)

Entre las principales tecnologías asociadas a la industria 4.0, es posible

mencionar “nuevas tecnologías como la robótica, Inteligencia Artificial (IA), Machine Learning (ML), Internet de las Cosas (IOT), la Impresión 3D, la Biogenética, la Nanotecnología y otras, todas combinándose entre sí” (Romero, Macgluf, Espinoza, Suárez, & Rodríguez, 2021, p.3). Todas estas tecnologías asociadas e integradas a los procesos productivos prometen por una parte aumentar la productividad de manera especializada y flexible, dando posibilidad de customizar en función de la demanda. Los costos de producción disminuyen.

Todos estos conceptos de vinculación con el medio; bidireccionalidad; ABRs, SCRUM e industria 4.0. apuntan a desarrollar una estrategia de vinculación con el medio, basada en el relacionamiento con el sector productivo y de servicios. Para ello resulta relevante, conceptualizar Estrategia.

3.4 Estrategia

El proyecto busca establecer un curso de acción con respecto a la integración de los proyectos retos en las diferentes asignaturas de las IESs, asociándolo con una Estrategia.

Si bien, no existe una definición universalmente aceptada sobre lo que significa estrategia, algunos autores dan a conocer los componentes de esta, por ejemplo, Porter (1980) señala que “En esencia, diseñar una estrategia competitiva consiste en crear una fórmula general de cómo una empresa competirá, cuáles serán sus metas y qué políticas se requerirán para alcanzarlas” (p.34). Resulta interesante destacar que, a nivel de componentes, se deben considerar metas y políticas.

En relación con lo anterior, Mintzberg (1987), también señala que existen diferentes distinciones sobre lo que es una estrategia, refiriendo “que es una especie de curso de acción conscientemente previsto, una directriz (o un conjunto de directrices) para tratar con una situación” (p.1)

4 Metodología de Investigación.

El presente proyecto se basó en la metodología de investigación cualitativa, con un alcance exploratorio, y descriptivo.

El diseño utilizado en el proyecto fue no experimental, que se basó en el método de investigación - acción. Las técnicas de recolección de información utilizados fueron el grupo de enfoque, análisis de contenido y el análisis documental. Se utilizarán tanto fuentes primarias como secundarias.

4.1 Diseño Metodológico

- a) Identificar los principales resultados en la aplicación del ABR en IES de Latinoamérica.

Para el desarrollo de este objetivo se trabajó con la técnica de análisis documental y de contenido, específicamente mediante fuentes secundarias, identificando los principales resultados obtenidos una vez utilizada el Aprendizaje Basado en Retos en diferentes IES.

Para ello, se analizó bibliografía disponible en diferentes revistas de carácter científico. Las palabras claves utilizadas fueron estrategias de vinculación y aprendizaje basado en retos. La revisión fue establecida desde el año 2015 a la fecha. Las ecuaciones de búsqueda fueron: a) “Aprendizaje basado en retos” and “Vinculación”; “Aprendizaje basado en Retos” and “Vinculación con el medio”

- b) Identificar desafíos tecnológicos de la industria mitilicultora – Empresa Líder - en la región de Los Lagos.

Para el desarrollo de este objetivo se utilizó la técnica de grupo de enfoque.

De acuerdo con Hamul (2013) citando a Kitzinger (1995), esta se define “como una forma de entrevista grupal que utiliza la comunicación entre investigador y participantes, con el propósito de obtener información”. (p.56)

En esta técnica de recolección de datos, la unidad de análisis es el grupo (lo que expresa y construye) y tiene su origen en las dinámicas grupales. En esta técnica se reúne a un grupo de personas para trabajar con los conceptos, las experiencias, emociones, creencias, categorías, sucesos o los temas que interesan en el planteamiento de la investigación. La selección de la muestra fue no aleatoria por conveniencia. En este caso, fue la empresa Camanchaca, la que manifestó la disposición e interés en trabajar de este programa piloto de estrategia de vinculación.

- c) Identificar los componentes esenciales en la formulación de la estrategia de vinculación con foco en ABRs, considerando mecanismos de seguimiento y control.

Realizada la revisión de la literatura en relación con vinculación con el medio, el ABR, levantado los proyectos retos de Innovación en la industria mitilicultora y analizada la metodología ágil Scrum, se desarrolló una estrategia que generó una sinergia entre ambas herramientas, lo que permitió el desarrollo de productos para solucionar los retos de la industria mitilicultora, mediante la integración de estos últimos al modelo curricular. Aquí se abordó el análisis documental en términos de identificar los principales componentes de una estrategia .

5 Resultados.

5.1 Identificar los principales resultados en la aplicación del ABR en IES de Latinoamérica.

En función del objetivo del proyecto, fue necesario identificar estrategias de vinculación con el medio que hayan abordado el ABR, como herramienta que posibilite la bidireccionalidad.

Estas estrategias están vinculadas al canal bidireccional - relacionado a la creación de conocimiento por parte de las Universidades, e innovación por parte de la empresa -, toda vez que el conocimiento que se construye, por parte del estudiantado va en directo beneficio de la empresa identificada, posibilitando la transferencia tecnológica. A su vez los estudiantes serán beneficiados en términos que adquieren conocimientos atinentes a su realidad territorial, posibilitándoles generar herramientas que le permitan una mejor inserción laboral.

- Estrategias ABR en IESs

En relación con estrategias basadas en ABR, existen variadas experiencias, a nivel internacional, como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1 Experiencias de Aprendizaje Basada en Retos

Caso	Descripción	Resultados
Universidad Estatal de Montana	Se instaura un reto en temáticas ambientales en la cátedra de introducción a la física	<ul style="list-style-type: none">• Aumento de la motivación por parte de los estudiantes;• Mantención del nivel de logro con respecto a los conocimientos esperados.
Pontificia Universidad	Desarrollo de aplicaciones móviles y de fácil acceso al	<ul style="list-style-type: none">• Favoreció el proceso de aprendizaje;

Caso	Descripción	Resultados
Católica de Río Grande del Sur.	mercado, mediante ABR y SCRUM.	<ul style="list-style-type: none"> • Favoreció el acercamiento a metodologías ágiles; • Favoreció el trabajo de equipos de alta calidad.
Instituto Superior Tecnológico Guayaquil	Se busco que los estudiantes integren saberes de marketing del primer nivel. Estos se pueden integrar a las demás asignaturas de la malla curricular como, contabilidad, expresión oral y escrita, tics y entorno empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> • Con el aprendizaje basado en proyectos retos se logró articular las funciones sustantivas como la formación, vinculación e investigación logrando que los estudiantes obtengan un aprendizaje teórico, práctico y experiencial. (Zambrano, 2020).
Instituto Tecnológico de Monterrey	Promover la participación de estudiantes en problemas reales de la sociedad,	<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos desarrollan competencias disciplinares y transversales, mediante la resolución de retos vinculados con problemáticas reales y demuestran su dominio a través de diversas evidencias de aprendizaje.

Es posible concluir en relación al ABR que el estudiante: “a) Logra una comprensión más profunda de los temas, aprende a diagnosticar y definir problemas antes de proponer soluciones, así como a desarrollar su creatividad; b) Se involucra, tanto en la definición del problema que se aborda, como en el proceso empleado para resolverlo; c) Se sensibiliza ante una situación dada, desarrolla procesos de investigación, logra crear modelos y materializarlos y trabaja colaborativa y multidisciplinariamente; d) Se acerca a la realidad de su comunidad y establece relaciones con gente especializada que contribuye a su crecimiento profesional; e) Fortalece la conexión entre lo que aprende en el entorno académico y lo que percibe del mundo que le rodea; f) Desarrolla habilidades de comunicación de alto nivel, a través del uso de herramientas sociales y técnicas de producción de medios, para crear y compartir las soluciones que ha desarrollado” (Fidalgo,

Sein - Echauluce, & García, 2017. p.2).

Existe evidencia suficiente en la literatura que señala que el ABR fortalece el desarrollo cognitivo de los estudiantes de manera vivencial. El trabajar en proyectos retos les permite a los estudiantes interactuar con el mundo real, aportar a la sociedad (empresas) desde su conocimiento, permitiendo así a generar soluciones a estos.

Las estrategias analizadas se componen de diferentes procesos para llevar los proyectos retos a una asignatura en particular. Con respecto al rol del docente, se habla de mentores o tutores. A su vez se señala la aplicación de metodología descriptiva como mecanismo para que el estudiante investigue sobre el proyecto reto, mediante técnicas como grupo de enfoque, entrevistas o cuestionarios.

La IES debe facilitar el contacto con la empresa, se debe a su vez establecer un plan de actividades a realizar. También se señala que esta vinculación mediante el ABR debe estar declarado por en la estrategia de la IES, para que se transforme en una práctica habitual.

5.2 Desafíos tecnológicos de la industria mitilicultora – Empresa Líder – en la región de Los Lagos, que permitan hacer operativa la estrategia de vinculación con la empresa – estudiante – docente;

La mitilicultura de la región de Los Lagos ha presentado un importante crecimiento en volumen de producción en la última década, en que ha pasado de una producción de 60.708 toneladas en 2003 a un total de 399.097 toneladas en 2020, como se puede constatar en información oficial de SERNAPESCA, en el anuario 2020. (ver en Anexo N° 1)

Con respecto a las exportaciones de la industria, éstas han sido de 81.831 toneladas durante el 2020, de las cuales un 95.7% corresponde a congelado. Este incremento significó ingresos por 248 millones de dólares.

Los principales mercados compradores “fueron España, Rusia, Estados Unidos, Francia e Italia, los cuales concentran el 67% de los envíos [...] Por su parte, tejido industrial de este sector lo componen 619 empresas, de las cuales un 89% son micros y pequeñas y un 11% son grandes y medianas empresas, que gestionan un total de 1.115 concesiones de acuicultura autorizadas para la producción de Mitilidos, equivalente a 13.005 Há. (mejillón de Chile, 2020).

La industria mitilicultora es la segunda en importancia a nivel país en términos acuícolas, la primera es la Salmonicultura. Actualmente representa un 26% de las cosechas en el ámbito de la acuicultura. A nivel de generación de empleos, esta industria tiene una ocupación de aproximadamente 17.000 personas. Lo que equivale a cerca del 10% de la población de la región de Los Lagos.

Son tres especies las asociadas a la industria mitilicultora, de acuerdo con su importancia en términos de producción, el primer lugar se encuentra el chorito, que representa un 99,6% de la producción, le sigue la cholga con un 0,002% y la cholga con un 0.001%.

- Empresas líderes

Las empresas líderes en el ámbito de la mitilicultura son 10, ellas representan cerca del 95% de las exportaciones al año 2020. Dentro de las 3 primera se encuentra Camanchaca. Empresa que fue el objeto de estudio, en términos de levantamiento de retos tecnológicos.

Cabe señalar que los retos identificados en Camanchaca son similares a los que se pudieron encontrar visitas a otras empresas como St. Andrews y Sudmaris.

Tabla 3 Exportaciones enero-noviembre de 2020, por destino.

EXPORTADORES
Enero - Noviembre 2019/2020 (Ordenados por monto 2020)

	Monto (miles de US\$ FOB)				Cantidad (t netas)				Precio (US\$/Kg FOB)		
	2019	2020	% Var.	Part. %	2019	2020	% Var.	Part. %	2019	2020	% Var.
TOTAL	192.740	232.564	20,7%	100%	73.030	81.831	12,0%	100%	2,64	2,84	7,7%
ST ANDREWS	41.452	50.183	21,1%	21,6%	15.729	17.633	2,3%	21,5%	2,64	2,85	8,0%
BLUE SHELL S.A.	23.642	28.945	22,4%	12,4%	8.793	10.296	17,1%	12,6%	2,69	2,81	4,6%
CAMANCHACA	20.649	25.149	21,8%	10,8%	8.188	9.519	16,3%	11,6%	2,52	2,64	4,8%
SUDMARIS CHILE S.A.	15.829	16.830	6,3%	7,2%	6.606	6.486	-1,8%	7,9%	2,40	2,59	8,3%
PESQUERA TRANS ANTARTIC LTDA.	12.229	16.812	37,5%	7,2%	2.450	3.380	38,0%	4,1%	4,99	4,97	-0,4%
LANDES MUSSELS S.A.	6.921	16.276	135,2%	7,0%	2.580	5.779	124,0%	7,1%	2,68	2,82	5,0%
AUSTRAL S.A.	5.036	15.169	201,2%	6,5%	2.081	5.825	180,0%	7,1%	2,42	2,60	7,6%
INVERSIONES COIHUIN LTDA	15.249	14.653	-3,9%	6,3%	6.038	5.499	-8,9%	6,7%	2,53	2,66	5,5%
TORALLA	14.461	14.147	-2,2%	6,1%	4.621	4.077	-11,8%	5,0%	3,13	3,47	10,9%
INM.CATALUNA	9.173	14.136	54,1%	6,1%	3.429	4.876	42,2%	6,0%	2,67	2,90	8,4%
OTROS EXPORTADORES	28.099	20.265	-27,9%	8,7%	12.515	8.460	-32,4%	10,3%	2,25	2,40	6,7%

- Identificación de los Proyectos Retos en Empresa Camanchaca.

El levantamiento de retos tecnológicos estuvo dado por el desarrollo de la técnica de recolección de información cualitativa denominada grupo de enfoque donde participaron seis profesionales de Camanchaca, encargados cada una de distintas áreas de la compañía. Este levantamiento se realizó con el establecimiento de una pregunta guía, la cual fue ¿Cuáles son los principales desafíos de la industria mitilicultora, tanto en planta de proceso como Centro de Cultivo?

Los participantes del grupo de enfoque fueron:

- Julio Vargas, jefe de Planta;
- Juan Vargas, Ingeniero en proyectos y medio ambiente;
- Luis Buchner, jefe de Mantenimiento;
- Claudio Mansilla, jefe de Cultivos;
- Rubén Caro, jefe Administrativo;
- Javiera Farias, jefa de Capital humano.

En relación con la pregunta, se identificaron distintos problemas tanto a nivel de planta de proceso como a Centro de Cultivo:

Tabla 2 Problemas identificados

Problemas en planta de procesos	Problemas en Centro de Cultivo
Bajo nivel de optimización del sistema de molienda de la concha del chorito.	Bajo nivel de sofisticación de máquinas y equipos.
Baja eficiencia del seleccionador de chorito.	Ineficiencia en los sistemas logísticos.
Bajo nivel de eficiencia del sistema de cocción de choritos.	Bajo nivel de optimización de maquinarias cultivadoras de semillas.
	Bajo nivel de seguimiento de embarcaciones.

Con la identificación de los problemas, se realizó una visita a terreno, donde se pudieron conocer los problemas con mayor detalle y potenciales soluciones. En función de dicha actividad se llegó a la definición de proyectos retos, identificados en la tabla 3.

Tabla 3 Proyectos Retos identificados

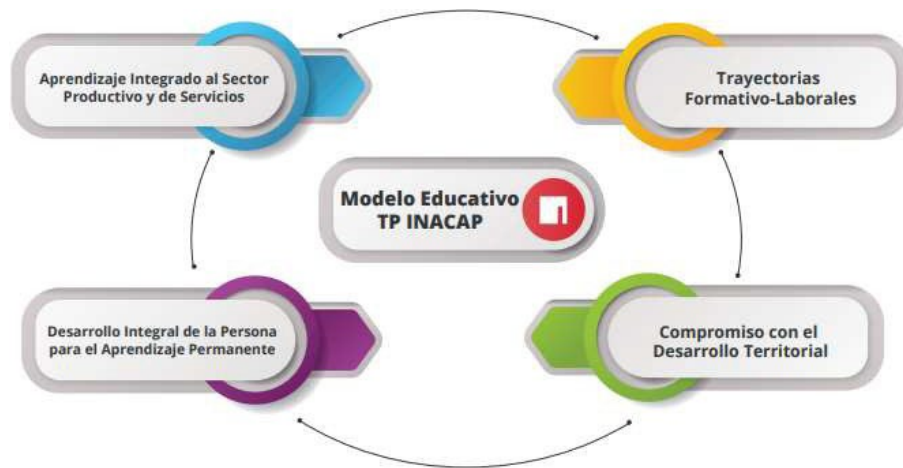
Proyecto	Tema	Problemática	Proyectos Retos
Línea de trabajo con Sorter selección de entero.	Sorter entero	Actualmente no se obtiene el rendimiento esperado del equipo, dado el desconocimiento de diversos parámetros que posee el equipo en su configuración	Mejorar el rendimiento del equipo a través de una correcta parametrización.

Proyecto	Tema	Problemática	Proyectos Retos
Línea de trabajo con reducción de volumen de residuos (conchilla).	Reducción de conchilla	Bajo aprovechamiento de camiones en el transporte de conchillas, lo cual genera gasto innecesario. Presentamos una desviación de 5 ton por viaje entre lo real y el permitido (23 ton por viaje real - 28 ton máximo permitido).	Aumentar la densidad de carga de conchilla (mejorar sistema de molienda) para una carga más eficiente.

5.3 Componentes esenciales en la formulación de la estrategia de vinculación con foco en ABRs, considerando mecanismos de seguimiento y control.

- Modelo de INACAP

El Instituto Nacional de Capacitación (INACAP) tiene un modelo educativo Técnico Profesional, que posee cuatro ejes de acción.



Fuente: Modelo Educativo técnico profesional INACAP.

En relación con el eje de aprendizaje integrado al sector productivo y servicios, busca fortalecer los vínculos estratégicos con gremios empresariales y las empresas, con el objeto de que la formación impartida responda a las necesidades de estos sectores. Se señala explícitamente que la “empresa es y debe ser parte relevante en el sistema educativo” (INACAP, 2020).

Entre sus líneas para el cumplimiento de este eje, está a) la creación de nuevos espacios de aprendizaje; b) articular las necesidades de las empresas con el quehacer formativo desde la innovación, el emprendimiento y la vinculación con el medio.

En función de dicha definición, este proyecto busco articular las demandas del sector productivo mitilicultor con el modelo educativo de INACAP, mediante una estrategia basada en ABR y la metodología ágil Scrum integrando estos conceptos a una estrategia.

5.3.1 Operacionalización de la Estrategia de Vinculación con el medio.

A continuación, se dan a conocer las etapas en la operacionalización de la estrategia de vinculación con el medio.

Paso 1: Selección sector productivo.

La selección del sector productivo debe estar dado por factores relacionados con el impacto a nivel productivo y económico regional.

Para la selección de la industria mitilicultora, se consideraron diferentes factores entre los que destacan la Estrategia Regional de Desarrollo Productivo, así como la Estrategia Regional de Innovación de la región de Los Lagos, sumado a ello también programas CORFO con respecto al sector productivo (PER Mitilidos, CETMIS), de índole nacional y regional. A nivel económico se analizó su aporte al PIB regional y el número de empleos que este genera.

A nivel de INACAP, se buscó una industria de gran crecimiento, que genere una gran cantidad de empleos y que tenga una alta demanda por conocimiento tecnológico. Otro factor clave fue el territorio de origen de los estudiantes, con relación a ello cabe destacar que cerca del 40% de ellos, proviene de la provincia de Chiloé, donde se produce cerca del 90% de choritos.

Paso 2: Vinculación con empresa y/o gremio.

Con el sector productivo identificado (industria mitilicultora), se establecieron vínculos con las respectivas empresas o gremios. En este caso particular se trabajó con la Empresa Camanchaca.

Estos vínculos debiesen ser formales, mediante un convenio de colaboración, con un plan de trabajo en términos de los aportes que se esperan de cada una de las partes. Actualmente se está en proceso de la generación de un convenio de colaboración y su respectivo plan de trabajo con la Empresa Camanchaca.

Paso 3: Selección docente tutor o Product Owner (PO).

El tercer paso requirió de un trabajo coordinado entre la dirección de Vinculación con el Medio y la dirección Académica, este se enfocó a identificar los docentes que serían integrantes de la estrategia. La premisa fundamental, fue que los docentes (P.O) deben tener conocimiento con respecto al sector productivo con que se trabajará.

El rol de los docentes (P.O) en la estrategia es primordial para el éxito de este, toda vez que son la primera vinculación entre la empresa y el estudiante. Este será el encargado de identificar los proyectos retos de las empresas y las funcionalidades esperadas con respecto a este.

Paso 4: Identificación del proyecto retos.

En esta etapa los docentes (PO) tuvieron reuniones con los diferentes representantes de las empresas, para conocer las principales problemáticas productivas. Estas problemáticas fueron discutidas entre las partes al objeto de concordar los proyectos retos. Este paso es sustento de la estrategia, se sugiere complementar con visitas a terreno, exposiciones de las empresas en relación con los proyectos retos. En este punto se hizo necesario la aplicación de la pregunta guía de acuerdo con el ABR. El P.O debe ser capaz de generar el product backlog, que es básicamente la lista de funcionalidades que se esperan con relación al producto o servicio.

Paso 5: Selección de docente (SM) y la integración al modelo curricular.

Con los proyectos retos identificados, los docentes (P.O) sostuvieron reuniones con los directores de carreras y docentes de las asignaturas pertinentes a los proyectos retos (S.M).

Esto con el fin de identificar donde se insertará el proyecto reto, específicamente en que asignatura, fecha de inicio y fecha de término.

A continuación, se presenta una tabla resumen que contiene la información relevante con respecto a la identificación de carrera, asignatura, el S.M, D.T, P.O y la contraparte de la Empresa.

Tabla 4 Identificación asignatura.

Docente Asignatura (SM)	Paula Caba Rutte
Asignatura	Innovación y Emprendimiento I
Nombre estudiantes	Nicolás Alvarado, Cristóbal Huala, Víctor Altamirano, Julio Vargas, Manuel Ruiz
Docente PO	Fernando Meriño
Cliente - Contraparte técnica	Juan Vargas
Fecha inicio 04 – 03 - 2022	Fecha de término: 04-07-2022

El Docente (SM), es el encargado de guiar a los estudiantes en el desarrollo de los proyectos retos, de acuerdo con lo previamente establecido por el product Owner en el product backlog. Para ello en el paso de Desarrollo del proyecto reto, deberá concertar con los estudiantes un plan de trabajo definido en Sprint (tiempo en la consecución de alguna funcionalidad del producto.)

Paso 6: Presentación del proyecto reto en las asignaturas.

Los proyectos retos fueron dados a conocer a los estudiantes. En la presentación de estos fueron invitados a participar representantes de la empresa, a objeto que puedan responder a las consultas de los estudiantes.

Durante la presentación de los proyectos retos, se exponen las funcionalidades requeridas en el desarrollo de este, con el objeto de que los estudiantes puedan responder a las demandas de los clientes.

Paso 7: Desarrollo del proyecto reto.

Los estudiantes deberán trabajar en los proyectos retos en cuestión al objeto de llevarlo a una solución final o un entregable – producto o servicio. Para ello, será acompañado por el S.M. Estos proyectos deberán tener una duración máxima de 4 meses (1 Semestre).

Cada proyecto deberá identificar su tiempo y alcance en función de los Sprint, estableciendo así una hoja de ruta con respecto al mismo, considerando en todo momento las funcionalidades identificadas por el cliente. Para ello el P.O debe estar siempre

Estos deberán informar al docente tutor - PO cada 4 semanas, periodos denominados Sprint, sobre los avances con respecto al producto y sus funcionalidades.

A su vez es necesario que los estudiantes (DT) acompañados por el SM y PO realicen reuniones periódicas con la empresa, a objeto que estos puedan dar a conocer a esta, sus avances y de esta forma también posibilitar correcciones (una de las bases del Scrum).

En este punto, se sugiere que los estudiantes en conjunto con el S.M, puedan conocer de primera fuente las funcionalidades requeridas, para ello se proponen el levantamiento de nuevos requerimientos.

Paso 8. Entrega

El equipo del proyecto verifica que todas las funcionalidades solicitadas por el cliente fueron integradas en el producto o servicio final. La entrega de este, deben ser un espacio donde los estudiantes (DT) puedan dar a conocer la solución y resumir la experiencia a nivel personal y grupal.

En la siguiente tabla se pueden ver las diferentes actividades a realizar en el marco de la metodología Scrum para alcanzar los productos o servicios esperados.

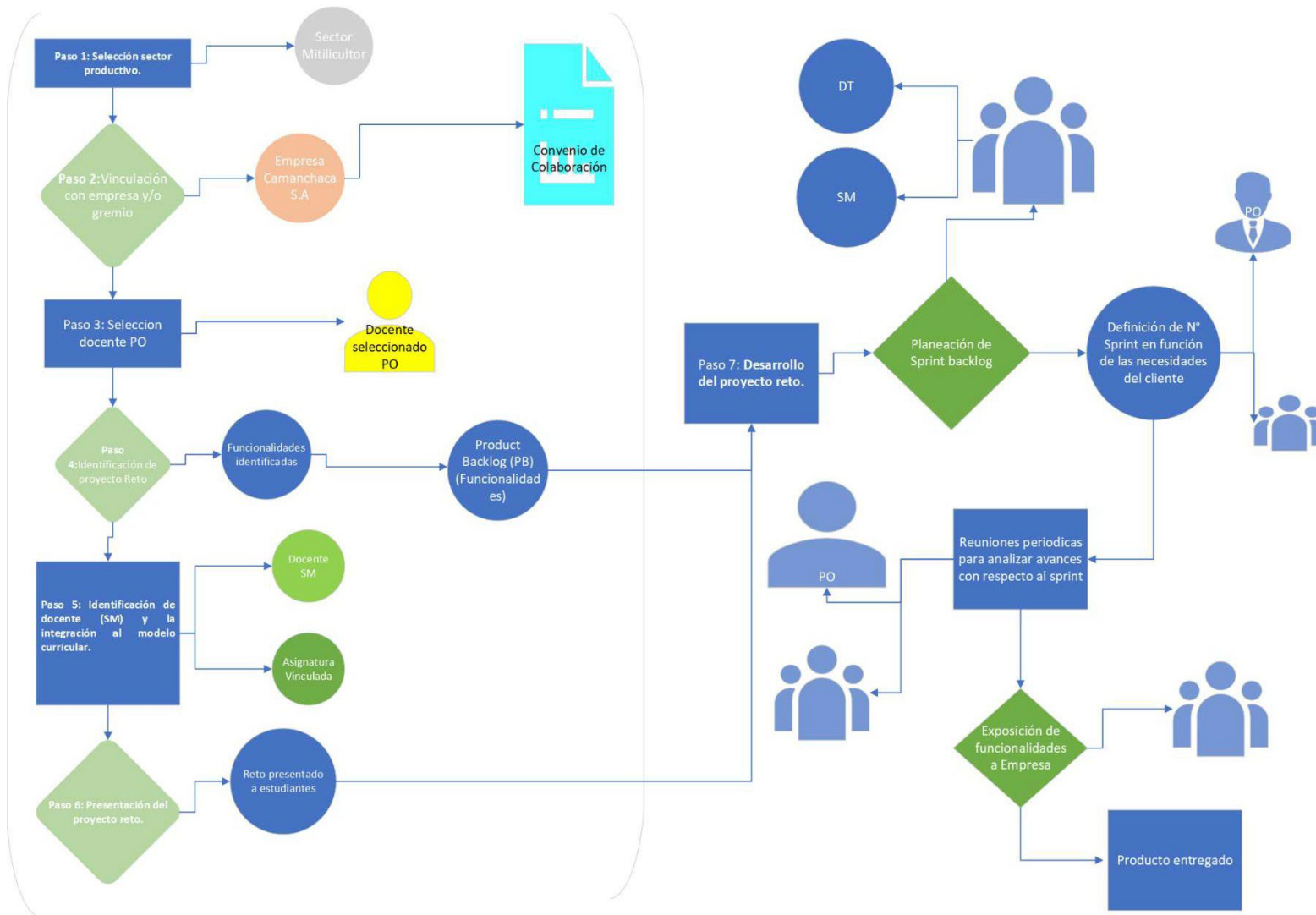
Tabla 5 Fases aplicación Scrum en la estrategia de Vinculación con el medio.

Fases	Actividades	Tareas	Responsable(s)
Identificación de las funcionalidades esperadas.	Product Owner identifica las funcionalidades esperadas.	<ul style="list-style-type: none"> Sistematización de funcionalidades exigidas por la empresa, lo que se sintetiza en el product backlog. 	Docente Tutor (PO)
Desarrollo del proyecto reto.	Inicio del proyecto reto.	<ul style="list-style-type: none"> En función del product backlog desarrollado por el Product Owner. El SM en conjunto con el DT realizarán la planificación el Sprint backlog, llamada "Hoja de Ruta" Definición del N° de Sprint en función de las funcionalidades requeridas en el product backlog. Definición de las actividades a desarrollar, tiempos y costos. 	Docentes SM y Estudiantes (DT)
	Revisión de avances	<ul style="list-style-type: none"> Revisión por parte del equipo SM – DT – PO sobre avances en función de los Sprint. Cabe señalar que esta actividad debe ser realizada cada vez que se consigue un sprint. Entrega de avances parciales a la empresa definidos en función de los Sprint. 	Docente SM. Empresa; Estudiantes DT; Product Owner
	Retroalimentación	<ul style="list-style-type: none"> Acta de retroalimentación con respecto a comentarios de la empresa y docentes sobre el producto desarrollado (sprint – funcionalidades) 	Docente asignatura (Scrum Máster); docente tutor (PO) y Empresa (Stake holders)

Fases	Actividades	Tareas	Responsable(s)
<ul style="list-style-type: none"> Entrega 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión final 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de los cambios identificados en la retroalimentación e integración de estas al producto. 	Docente asignatura (Scrum Máster); Empresa; Estudiantes (Development team);
		<ul style="list-style-type: none"> Revisión del cumplimiento de todas las funcionalidades solicitadas por la empresa e informadas en el product backlog. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Entrega y aprobación final del producto o servicio definido a la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega del proyecto a la empresa solicitante, mediante informe técnico y presentación final. 	Scrum Máster; Development team.

En resumen, una estrategia de vinculación que se sustente en ABR y la metodología ágil Scrum, deberá considerar los diferentes pasos mencionados, logrando alcanzar los resultados identificados en cada uno de ellos.

5.3.2 Estrategia de Vinculación con el medio basada en ABR y Scrum



6 Conclusiones

Es necesario abordar estrategias de vinculación con el medio que se conecten con las industrias locales, bajo la perspectiva de innovación, específicamente de la industria 4.0. Este trabajo a su vez permitirá a los institutos profesionales, cumplir con la Ley Sobre Educación Superior N°21.091 del Ministerio de Educación.

El desarrollo de este tipo de vínculos debe responder a una responsabilidad compartida entre la empresa y la IES. Las empresas están dispuestas a trabajar con las IES, sin embargo, se deben proponer planes de trabajo concretos, con el establecimiento de tiempos y costos de estos.

Esta vinculación basada en proyectos retos permite al estudiante conectarse con la industria local, desde un foco desafiante y motivante, aprendiendo este en contextos reales a aplicando sus conocimientos técnicos en problemas reales, a su vez apunta también al desarrollo de habilidades como trabajo en equipo e investigación.

Esto también posibilita que el estudiante identifique servicios tecnológicos que pueda necesitar la industria o al desarrollo de proyectos tecnológicos que pueden ser postulados a distintos fondos públicos.

Para la empresa a su vez, se transforma en un beneficio, toda vez que le permite a esta divulgar su quehacer productivo, posibilitar el acceso a capital humano con conocimientos tecnológicos con respecto a esta. También le permite a la empresa contar con distintas soluciones a problemas reales, que estudiantes de distintas carreras realizan en el marco del ABR.

Para la Institución Educativa, el desarrollar vinculación, se traduce en beneficios en el corto y mediano plazo. Posibilita tener docentes conectados a los retos de esta, al desarrollo de proyectos de títulos conectados con las necesidades de la industria, así como también la generación de convenios de colaboración, servicios tecnológicos y proyectos postulables a fondos

públicos. Con respecto a la integración del reto a la asignatura, esto debe ser consensuado con los docentes expertos, docente de la asignatura en particular y con el/la directora de carrera a objeto que se verifique su pertinencia con respecto a ella. Esta pertinencia está dada por el plan de estudios de las diferentes asignaturas, así como los conocimientos esperados.

En relación con la integración del ABR en el modelo curricular, este debe ser consensuado con varios actores del ámbito académico. Resulta necesario establecer políticas al interior de la organización que propicien la instalación de estas nuevas metodologías de enseñanza.

El Scrum resulta una herramienta de planeación de proyectos válida para el desarrollo de productos en corto plazo. Apunta a establecer niveles de responsabilidad con respecto al desarrollo de las distintas funcionalidades del producto.

En todo momento el DT es guiado por el SM y apoyado en su conjunto con PO. La empresa, valida los resultados alcanzados y se produce la incrementalidad con respecto a la solución deseada.

7 Glosario de términos

- **Scrum Máster:** Término anglosajón, asociado básicamente a la persona que dirige el equipo de trabajo – SM.
- **Development Team:** Equipo de desarrollo - DT.
- **ABR:** Aprendizaje Basado en Retos.
- **Product Owner:** Dueño del producto – P.O.
- **IES:** Institución de Educación Superior.
- **Design Thinking:** Diseño pensado en el usuario, parte de las metodologías ágiles.
- **Sprint:** carrera corta.

8 Anexo 1. Chile, cosechas de centros de acuicultura por especie y región, 2020

CHILE, COSECHA DE
CENTROS DE
ACUICULTURA AÑO
2020 POR ESPECIE Y
REGIÓN
(En toneladas)

ESPECIE	XV	I	II	III	IV	V	VI	VII	XVI	VIII	IX	XIV	X	XI	XII	Total
Haematococcus	-	54	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61
Luga-Roja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Pelillo	-	-	727	475	695	2	-	-	-	-	-	23	16.346	-	-	18.268
Spirulina	-	1.260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.260
Congrio Colorado	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Corvina	-	7	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Esturion Osetra	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Salmon Del Atlantico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	14	259.971	376.615	150.498	787.131
Salmon Plateado O Coho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	55	149.718	51.748	3.099	204.740
Trucha Arcoiris	-	-	-	-	-	-	-	-	3	428	14	1.673	58.468	256	26.882	87.724
Turbot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Vidriola, Palometa, Dorado O Toremó	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Abalon Japones	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
Abalon Rojo	-	-	-	261	95	144	-	-	-	-	-	-	417	-	-	917
Cholga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	929	-	-	929
Chorito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	399.078	-	-	399.097
Choro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	-	-	466	-	-	525
Ostion Del Norte	-	-	43	337	3.987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.367
Ostra Chilena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	319	-	-	319
Ostra Del Pacifico	-	-	-	-	67	-	1	-	-	2	1	-	23	-	-	94

Fuente: [www. http://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/anuarios-estadisticos-de-pesca-y-acuicultura.cl](http://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/anuarios-estadisticos-de-pesca-y-acuicultura.cl)

9 Bibliografía

- Alcántar, V., Arcos, L., & Vega, J. (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. *Revista electrónica de investigación educativa*, 4.
- Baeza, S., Bustamante, M., Lecourt, J., & Orozco, T. (2020). *Extensión Universitaria: ¿Cuál es el vínculo entre la Universidad y las organizaciones*.
- Carvajal, R. P., Romero, A., & Álvarez, G. (2017). Estrategia para Contribuir a la Implementación de la formación dual de los profesionales de las Ciencias Empresariales en las Pequeñas y Medianas empresas en la Provincia de Tungurahua, Ecuador. *Formación Universitaria*, 29-40.
- Comision Nacional de Acreditación Institucional. (2013). Reglamento sobre areas de acreditación acorde al articulo N° 17 de la Ley 20129. 10.
- Delgado, G., Hernández, R., Torres, M., & Mendoza, B. (2018). Aprendizaje basado en retos. *Revista electrónica ANFEI digital*, 1-11.
- Educaweb. (5 de Enero de 2022). *Educaweb*. Obtenido de <https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/espacio-europeo-educacion-superior-ees/es-espacio-europeo-educacion-superior/>
- Emol. (14 de Agosto de 2018). Será obligatoria en 2020: ¿Qué es la vinculación con el medio y por qué es clave para la educación superior? Santiago, Santiago, Chile.
- Escamilla Santana, C., & Gómez Medina, M. T. (2012). Modelo de vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y las empresas: gestión del. *Acta Universitaria*, 32-40.
- Fidalgo, Á., Sein - Echauluce, M. L., & García, F. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 1-8.
- Foncubierta Rodríguez, M. J., Perea Vicente, J. L., & González Siles, G. (2016). Una experiencia en la vinculación Universidad - Empresa: El proyecto cogempleado de la Fundación campus Tecnológico de Algeciras. *Educación XXI*, 201-225.
- Gezuraga, M., & Garcia, Á. (2020). Recepciones de la pedagogía experiencial de Dewey en diversos enfoques metodologicos: el valor añadido de aprendizaje - servicio. *Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia*, 295-315.
- Gonzalez, B., Saravia, P., Carroza, N., Gascon, F., Dinamarca, C., & Castro, L. (2017). *Vinculación con el medio y territorio*. Valparaiso: Universidad de Playa Ancha.
- INACAP. (2020). *Modelo Educativo Técnico Profesional*. Santiago: INACAP.
- Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey. (2015). Aprendizaje Basado en Retos. *Edu Trends*, 10.

- I
- Irrarrazaval, I. (2020). La vinculación universitaria con el medio y los mecanismos de reconcimimiento académico. *Calidad en la Educación*, 299-307.
- Loaiza, M. (2004). La transferencia de tecnologica en Japón. Conceptos y enfoques. *Ciencia UANL*, 4-6.
- Mejillon de Chile. (2020). *Mejillon de Chile*. Obtenido de Mejillondechile Saludable desde su origen: <https://mejillondechile.cl/industria/>
- Ministerio de Educación. (2018). Sobre Educación Superior. *Biblioteca del Congreso Nacional*, 1-101.
- Ortiz, L., Cadavid, S., Fernandez, J., & Gallego, C. (2018). Computación en la Nube: Estudio de Herramientas Orientadas a la industria 4.0. *Lámpsakos*, 68-75.
- Pérez - Cazares, M. (2017). La vinculación universitaria con. *Perspectiva Empresarial*, 37 - 46.
- Rojas, L. (2015). La formación dual en Colombia. El caso de la fundación Universitaria de la Camara de Comercio de Bogota Uniempresarial: los desafios actuales en la percepción de los egresados y empresarios. *Revista Científica General José María Córdova*, 145-181.
- Romero, G., Macgluf, A., Espinoza, J. d., Suárez, Á., & Rodríguez, L. A. (2021). Aplicación de Machine Learning en la industria 4.0 en tiempos de pandemia. *Interconectando saberes*, 1-7.
- Saravia, G. (2016). La vinculación universidad-empresa y sus canales de interacción desde la perspectiva de la academia, de la empresa y de las políticas públicas. *CienciaUAT*, 16.
- Von Baer, H. (2009). Vinculación con el medio: ¿función subalterna o esencial? En *Desafíos y perspectivas de la dirección* (págs. 453 - 494). Santiago, región Metropolitana, Chile.
- Zambrano, G. (2020). Aprendizaje basado en proyectos retos para articular la formación, vinculación e investigación en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Guayaquil. *Journal of Science and research*, 613-631.