



RECIBIDO EL 12 DE ENERO DE 2017 - ACEPTADO EL 12 DE ENERO DE 2017

# LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN UNA UNIVERSIDAD REGIONAL CHILENA: LA EXPERIENCIA DE UN OBSERVATORIO

## **Dr. Ruay Garcés, Rodrigo.**

Académico departamento de Educación  
Universidad de Los Lagos – Osorno – Chile  
rodrigo.ruay@ulagos.cl

## **Dr. Ferrada Sullivan, Jorge.**

Académico en la Carrera de Pedagogía  
en Artes- Universidad de Los Lagos -  
Osorno- Chile.  
jorge.ferrada@ulagos.cl

## **Mtr. Ibarra Berardi, Patricio**

Profesional Unidad de desarrollo docente  
y curricular – Universidad de Los Lagos -  
Osorno- Chile.  
patricio.ibarra@ulagos.cl

## **Araya Raccoursier, Natalia**

Lic. Comunic. Social y Periodista.  
Encargada de Comunicaciones  
Proyecto PMI 1502  
Universidad de Los Lagos - Osorno- Chile  
natalia.araya@ulagos.cl

## **Resumen**

En el presente artículo, los autores presentan la experiencia sistematizada de la generación de un observatorio de innovación educativa con la descripción de tres proyectos en ejecución en una universidad regional del sur de Chile. Se entiende la innovación educativa como cambio multidimensional que interviene en la mejora de los aprendizajes; donde tanto profesor como estudiantes, interactúan en función del logro de la tarea. Uno de los problemas que enfrenta un proyecto de innovación educativa, es explicar la complejidad del cambio a quienes participan de este.

Las experiencias que se presentan, se desarrollan en la praxis educativa de una asignatura que se desarrolla tanto al interior como al exterior del aula de clases. Es altamente relevante el contexto sociocultural cercano a la universidad, por cuanto conlleva acciones donde el estudiante experimenta aprendizaje situado.

**Palabras clave:** innovación, mejora, proyectos de innovación, aprendizaje.



### Abstract.

In this paper, the authors present the systematized experience of the creation of an observatory for the innovation in education, considering the description of three projects that are currently in execution in a regional university from southern Chile.

Educative innovation is understood as a multidimensional change that positively affects the learning process where, professors and students interact to accomplish a task. A common problem faced by innovative projects is to explain the complexity to those participating in the process.

The experiences referred in this paper, take place in the educative praxis of a course carried inside a classroom, and sometimes out of it.

The sociocultural context is highly relevant, considering the experiences of situated learning the student goes through.

**Key words:** innovation, improvement, innovation projects, learning.

### Introducción

Para pensar en los posibles fundamentos epistemo-curriculares de un Centro de Investigación en Experiencias Currículo-Formativas, será siempre necesario retornar a la razón de ser de los procesos educativos y de formación disciplinar universitaria que iluminan cualquier posibilidad de cambio. Estas razones se justifican en la medida que dialogamos en dos escenarios: con las acciones innovativas dentro de los currículum formativos y con los procesos sociales para los que el medio y las localidades demanden su observación, estudio e intervención.

En la actualidad tienen lugar cambios y avances continuos en la producción de conocimientos lo que requiere de una formación permanente,

esto hace fundamental la vinculación con diversidad de fuentes de información. Implica establecer también diversidad de formas de trabajo académico para los estudiantes, tanto individualmente como colaborativamente entre los equipos, la comunidad local y los centros de investigación. En este contexto se acuña el concepto de "innovación educativa" que sustenta esta propuesta.

Por esto, se piensa promover el desarrollo de la innovación curricular a través de la experiencia práctica, ya que se asume que toda innovación bien pensada es un cambio y todo centro que fundamente su quehacer en propuestas que nacen desde una diversidad de adecuaciones multidisciplinares, estará siempre sustentada en experiencias metodológicas para el cambio.

Un centro de investigación curricular centrado en las experiencias de las prácticas y habitus disciplinares, se soporta en la acción y en el lenguaje (matrices conceptuales) propias de cada ciencia. Esto permitiría retornar (a) y potenciar prácticas colaborativas para la generación de conocimientos, orientar los lineamientos de las transformaciones institucionales y favorecer el aprendizaje con sentido en los sujetos. La episteme de este centro de experiencias innovadoras, comprometería el descubrimiento y proyección de los hallazgos que se realizasen en las prácticas dialógicas socio-vinculantes con las ciencias, lo que se extiende más allá de la universidad de Los Lagos. Esta mirada sobre el potenciamiento de las habilidades y destrezas para la formación del ser humano (saber ser), impactaría en cada área del conocimiento para la generación de nuevos perfiles en las estructuras profesionales y técnicas, que sin duda permitiría a corto y mediano plazo intercambiar e integrar nuevas experiencias en los procesos formativos de cada disciplina.

El acto educativo o el encuentro dialógico entre los enseñantes y aprendices, no pregunta sino por los fundamentos que hay que volver a mirar



en la formación disciplinar de la universidad de Los Lagos. En esta trayectoria, nacen un conjunto de interrogantes que interpelan a docentes y estudiantes, curriculum y planes de estudios, contextos y espacios educativos, medios ambientales y localidades cuya objetivo es transformar el sentido de la formación ULagos como una problemática que inquiete el conocimiento reflexivo y crítico, es decir ¿Quién transmite y educa? ¿Qué se forma y se transmite? ¿A quién? ¿Con qué apoyo y condiciones? ¿De qué forma? ¿Con qué propósito? Finalmente ¿Con qué ideales sustentables para nuestra realidad cultural y contextual sur-austral? Podemos pensar también, en el aporte que el centro de experiencias innovadoras puede realizar en áreas de difusión y transmisión de conocimientos abiertos a la comunidad. La construcción de un nuevo paradigma formativo y académico, y la construcción de nuevas estrategias que vinculen la academia con el mundo local, permitirá el desarrollo de nuevas escrituras científicas y renovadoras miradas en los diversos contextos, asumiendo la complejidad de las respuestas para dichas interrogantes.

Esta propuesta se consolida a partir de la convicción de que el espacio educativo y social es un lugar en el que los sujetos, tanto docentes como estudiantes, comparten la experiencia de conocer-aprender de manera distinta y no distante. Por lo cual, el centro considera reflexionar, pensar, creer e imaginar problemáticas del mundo local que intervengan los procesos de enseñanzas y aprendizajes para hacer de la experiencia educativa una oportunidad real de conocer el cosmos individual y colectivo, aplicable a todas las experiencias o áreas de desarrollo ya sea intencionadas al interior de la universidad, como en el vínculo de responsabilidad social y comunitaria que le compete.

Por lo tanto ¿Qué aportes científico sociales

podría realizar un centro de experiencias curriculares innovadoras? Las universidades actualmente forman, en todo el mundo, una proporción demasiado grande de especialistas, sin embargo, gran parte de las actividades que la sociedad moderna requiere, necesitan hombres capaces de buscar nuevas estrategias para la apertura del conocimiento, de centrarse profundamente en los problemas con que el progreso y la tecnologización de la vida desafían a los estudiantes (Morín, 1999). Me permito realizar nuevas preguntas. ¿Serán estos fundamentos los pilares de una nueva metodología para dialogar con el paradigma imperante?

Desde esta perspectiva y visibilizando los riesgos de una educación tradicional, señala Edgar Morín que *“nuestra educación nos ha enseñado a separar, compartimentar, aislar y no a ligar los conocimientos, el conjunto de éstos constituye un rompecabezas ininteligible. Las interacciones, las retroacciones, los contextos, las complejidades que se encuentran entre las disciplinas se vuelven invisibles”* (Morin, 2001, p. 42). Obviamente, el contexto en el cual se desarrollan nuestros procesos de enseñanza aprendizaje y los que socializamos con nuestros estudiantes, están muchas veces marcados por prácticas clásicas y descontextualizadas del momento histórico que vivimos. Por esto la creación de un centro de investigación curricular, debiera poner especial atención en las metodologías de enseñanza y de aprendizajes al interior de las carreras formadoras y a su vez, vincular dichas estrategias con el medio local para sustentar y evidenciar la necesidad del cambio.

Pensar y hacer caminan juntos por los senderos de la innovación y el cambio empujados por la real trascendencia de fomentar trabajo en equipos orientados a generar una verdadera cultura colaborativa. Dejemos que su relación – placer y deseo a la vez – manifieste su



dinamismo permanente y su existencia potencial al interior de las organizaciones académicas de nuestra universidad.

### Problematización

En el marco del proyecto PMI 1502/ 2016-2018 *“Trayectorias formativas exitosas: el desafío de la universidad de los lagos con la calidad y la equidad en contextos de alta vulnerabilidad”*, adjudicado con financiamiento del Ministerio de Educación de Chile para convenios de desempeño, cuyo objetivo general es *“asegurar una trayectoria exitosa de los estudiantes que ingresen a la Universidad de Los Lagos a través de la implementación de una intervención institucional que permita fortalecer la calidad de las innovaciones curriculares, de la formación integral y del acompañamiento socioafectivo del estudiante en cada de una de las etapas de la trayectoria formativa: acceso, ingreso, permanencia, titulación e inserción laboral”*. Ha surgido la necesidad de formalizar una instancia que se responsabilice para responder las siguientes interrogantes:

- ¿De qué hablamos cuando nos referimos a innovaciones curriculares?
- ¿Cómo se articula la innovación curricular con la innovación educativa?

La principal pregunta de investigación de la propuesta de un observatorio de innovación en el ámbito educativo, está relacionada con determinar el estatus actual del tipo de formación que están abordando los docentes y que reciben los estudiantes y para ello se plantean resolver otras interrogantes anexas a las anteriores, tales como ¿Quién educa y transmite la cultura? ¿A quiénes se educa? ¿Cuáles son los apoyos en el proceso formativo? ¿Cuáles son los propósitos educacionales? ¿Con qué ideales sustentables se educa a los jóvenes del contexto sociocultural del sur austral de Chile? Este es el marco de actuación en el que se ha resuelto la creación

del “Observatorio de innovación educativa de la Universidad de los Lagos”.

El observatorio busca encontrar los elementos constituyentes para llegar a un ecosistema colaborativo que propenda a que el desarrollo de experiencias en la docencia constituya un factor de mejora en la enseñanza aprendizaje con una trayectoria que conduzca la innovación en la docencia.

- Se propone, caracterizar la experiencia de innovación en las docencias desarrolladas en la universidad en un periodo de tiempo.
- Evidenciar los alcances de las experiencias desde las interacciones de todos los actores partícipes en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Divulgar los hallazgos de innovación educativa y establecer redes de colaboración con diversas instancias formales y no formales, que participan de esta temática, tanto en el contexto nacional como internacional.

### Propósito del estudio - metodología de trabajo - fundamentación

#### Resultados y Discusión.

Los caminos para desarrollar procesos de cambio en las instituciones son variados y no se pueden modelizar en un ejemplo único y generalizable a todas las situaciones. A veces, se trata de recuperar experiencias acotadas, rescatando sus enseñanzas para el conjunto de la organización; en otras, el punto de inicio se marca desde fuera de la institución, a través de lineamientos de políticas educativas más amplias; ambos son posibles y hasta necesarios.

Este trabajo trata de recuperar el sentido del para qué y para quiénes se innova y mejora, construyendo experiencias compartidas para



el logro de mejores resultados académicos del estudiante. Para ello, ha sido necesario poner en juego diversas estrategias que pueden colaborar con la dinamización de los procesos que se busca alcanzar.

El foco central es la mejora de los aprendizajes del estudiante; para el docente, el desarrollo de nuevas estrategias que favorezcan la motivación y resignificación de su propia tarea de enseñanza, ya no como una acción aislada sino colectiva. Esto implica revisar en forma conjunta las prácticas, el diálogo y el debate para establecer **acuerdos** entre todos los actores acerca de objetivos, metas, concepciones, etc. Desde esta perspectiva, la unidad del cambio es la carrera. De manera sintética, los rasgos sobresalientes que promueven estas buenas prácticas pueden expresarse en:

- Conocimiento significativo de la carrera y su contexto.
- Objetivos compartidos y visión clara sobre qué tendría que aprender.
- Perspectiva de futuro, que permita prever posibles escenarios, problemas y demandas externas.
- Mayor autonomía y delegación interna, con participación de los diferentes actores en la toma de decisiones.
- Comunicación fluida entre profesor y estudiante.
- Búsqueda de conocimientos, experiencias y nuevas ideas.
- Capacidad de interrogación, reflexión y análisis de las propias prácticas. Estudio y actualización.
- Capacidad de construcción y resolución de problemas.
- Aprovechamiento pleno de los recursos

disponibles.

- Diversidad de las competencias y orientaciones profesionales de los miembros.
- Unidad o estructura organizativa para la gestión de la innovación.

Podría decirse que la intención de innovación, por lo general, se origina en la búsqueda de soluciones para los problemas que perciben los docentes en su tarea cotidiana: las dificultades, las demandas externas, la necesidad percibida de elevar la calidad y equidad de los aprendizajes de los estudiantes, los cambios del entorno, entre otras. Esto implica las siguientes operaciones:

- Percepción de un problema o necesidad de mejora.
- Decisión de actuar.
- Análisis de la situación y diagnóstico del problema.
- Búsqueda interna o externa de las informaciones y recursos disponibles sobre soluciones posibles.
- Elección o elaboración de la solución más plausible.
- Aplicación de la solución adoptada.
- Evaluación de los resultados.
- Adaptación e instalación definitiva de la solución como innovación educativa.

Enseñar adquiere nuevos significados en la era del conocimiento. Se hace necesario pensar cómo enseñar conectándose con las nuevas tecnologías de la comunicación, para leer y entender mejor la realidad, al mismo tiempo, asimilarla rica tradición cultural heredada y otras muchas expresiones culturales emergentes y cambiantes que siguen, en buena medida, ausentes de la cultura escolar oficial.



Entendemos la innovación como el aporte de nuevas ideas y conceptos a algo existente para mejorar su funcionamiento.

El desafío de formar la nueva ciudadanía exige en la educación superior otro tipo de conocimiento y una participación más activa del estudiante en el proceso de aprendizaje. Si articulamos innovación con educación, hablamos del logro de una educación integral, una meta que ha estado presente históricamente en todas las pedagogías innovadoras. Si bien se pretende mejorar la calidad de la enseñanza, se intervienen muchos aspectos y por supuesto los sujetos involucrados son igual de importantes a considerar. Hablar de Innovación educativa, es enfrentarse a diversos retos, entre los cuales se encuentra la incertidumbre, la que es un elemento constitutivo de la sociedad actual que, como contrapartida, busca continuamente referentes de seguridad y certidumbre. Siguiendo a Morín, E (1994) *“la innovación educativa nos invita a navegar en un mar de incertidumbre donde lo único que tenemos a favor es la complejidad para entender los fenómenos.”*

La necesidad de aprender a vivir en un mundo de incertezas, donde el mundo del trabajo y la vida cotidiana nos enfrentara a cambios mucho más rápidos y frecuentes que los actuales, con mayor riesgo de fracaso y nos sitúa ante pasados de incertidumbre y rápida adaptación. Nuestro lugar de trabajo, es decir, las universidades, no son solo espacios de reproducción de las relaciones sociales y de los valores dominantes, sino también un espacio de confrontación y de resistencia donde es posible alumbrar proyectos educativos, proyectos de innovación y mejora.

Es en este contexto que instala la necesidad de contar con un observatorio de innovación educativa, que vaya tomando el pulso a las iniciativas y proyectos de docentes y estudiantes de las diversas carreras que imparte la universidad en la región de Los Lagos en el sur de Chile. El foco principal de este

observatorio radica en ser una instancia que se sitúa en un espacio geográfico – la región de Los Lagos – desde donde es posible vislumbrar, pensar y analizar la educación en toda su complejidad y riqueza. Mediante esta forma de observación se releva tanto la diversidad como los elementos comunes de lo que en la actualidad significa el fenómeno educativo en el curriculum y sus modos de relación con la cultura, con los procesos productivos, con la política, y en fin, con la multiplicidad y pluralidad de acontecimientos sociales. En consecuencia, el Observatorio debe entenderse como un productor de sentidos, como un generador de rutas posibles que a su vez incorpora múltiples y diversas miradas que hoy existen en la región y que constituyen el pensamiento educativo Iberoamericano (declaración de principios del observatorio U. Lagos, 2016)

Una de las acciones estratégicas del observatorio es la concursabilidad a proyectos de innovación educativa que se realiza anualmente, donde participan académicos junto a estudiantes con el propósito de hacer el proceso de aprendizaje más activo y motivador para ambos actores.

Para efectos del presente artículo se seleccionaron tres proyectos que cumplen de mejor manera con el perfil de innovación en la docencia, considerando su puntaje de cohorte en la evaluación para su adjudicación y por otro lado su estado de avance en la ejecución, a saber:

**1. Proyecto CREATIVICOM Para la Educación Universidad de los Lagos: dirigido por el profesor Fernando Lavado Inzunza.**

Este Proyecto, enseña de manera fácil, lo que puede resultar difícil. El proyecto consiste en el diseño de herramientas gráficas 2D y 3D, que son de tipo audiovisual. Estas herramientas van a facilitar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, acorde lo a lo que



se describe en el siguiente link <https://www.youtube.com/user/MrFernandoUNAP>

El énfasis de este proyecto está centrado en los siguientes componentes:

- **Objetivos:** Facilitar el aprendizaje de los contenidos educativos presentados, principalmente en las enseñanzas de las cátedras de Economía, Finanzas, y Evaluación de Proyectos.
- **Metodología:** La metodología consiste en el diseño gráfico de videos educativos de gran calidad (con elementos AIDA), inherentes a las distintas cátedras a enseñar (enseñar haciendo). Estos activos educacionales, se constituyen como complemento de las clases presenciales, y se pueden alojar en la plataforma PLATEA, complementando las horas de estudio virtuales requeridas.
- **Resultados esperados:** Se espera que los estudiantes, puedan de manera fácil y entretenida, comprender temas difíciles, que son requeridos para su buen desempeño y formación profesional.

Empíricamente, se ha constatado que la variable aprendizaje se incrementa con pendiente positiva, cuando se hace uso de las tecnologías, sobre todo con el incremento la conexión a Internet por persona, que ha experimentado la sociedad chilena.

El contexto actual está marcado por un ambiente acelerado que experimenta la sociedad, donde los estudiantes acumulan un grado de stress que impacta negativamente en su aprendizaje. Adicionalmente, las horas pedagógicas ya son escasas y no alcanzan a ser suficientes, en muchos casos, para la real optimización de las clases, esto sumado a que los estudiantes en términos generales, no han desarrollado técnicas elaboradas de estudio.

Actualmente contribuye con este proyecto un

canal de estudios, habilitado en la plataforma PLATEA de la Universidad. Dicho canal aporta con videos educativos a la innovación de la micro clase en varias disciplinas, tales como: Economía, Finanzas, y Evaluación de Proyectos, entre otras, Además, incorpora cuatro sub canales:

- Simulador de Riesgo (Risk Simulator).
- Excelencia Académica (EA Mr nº 1117522).
- Inteligencia Artificial (Business Intelligence).
- Surreal 3D (Simulador en 3D).

Esta herramienta va a potenciar el aprendizaje de los estudiantes por medio de la innovación tecnológica, aplicada al perfeccionamiento profesional, con fines de ayuda a la comunidad, y al emprendimiento con un marcado sentido de responsabilidad social.

## 2. **Proyecto Incorporación de la simulación como estrategia de aprendizaje de Fisiología en carreras de Nutrición y Kinesiología, sede Osorno de la Universidad de Los Lagos, dirigido por las nutricionistas Jenny Arntz Vera y Silvana Trunce Morales.**

El proyecto se enmarca dentro de la línea de Innovaciones didácticas que se articulan con la evaluación de Programas de Mejora del Rendimiento académico de los Estudiantes de la carrera de Nutrición y Kinesiología.

La necesidad de caminar hacia una metodología que potencie el aprendizaje autónomo y el desarrollo de las competencias en el alumno se ha convertido en estos últimos años en un elemento clave en la enseñanza universitaria. Esta constante ha impulsado el auge de nuevas estrategias metodológicas que se han visto dinamizadas por el uso de las nuevas tecnologías (Olmos, 2014).

Ello requiere desarrollar nuevas formas de



generar y transmitir la información, potenciando el uso de herramientas virtuales, informáticas, audiovisuales, entre otras, y, en definitiva, generar nuevas metodologías, y mejorar el uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza (Salinas, 2004; citado por Olmos, 2014).

En este proyecto se pretende innovar en las asignaturas de Fisiología, de la línea de formación fundante de las carreras de Kinesiología, Nutrición y Alimentación, ya que estas presentan un alto porcentaje de reprobación por parte de los estudiantes, considerándose asignaturas críticas según último informe de la Unidad de Análisis Institucional de la Universidad.

Con la innovación se pretende mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y mejorar el porcentaje de aprobación.

El estudio integrado de la fisiología constituye una asignatura troncal dentro de las titulaciones de ciencias de la salud. La adaptación de la enseñanza de esta materia al estándar de Bolonia supone un reto metodológico dada su complejidad curricular y sus perfiles competenciales específicos (Gal, 2009).

Actualmente la carrera de Nutrición y Kinesiología contemplan en sus programas de asignatura horas teóricas, donde se realiza mayoritariamente clases expositivas y horas prácticas, donde se realizan talleres en aula y presentación de informes, ya que no se cuenta con un laboratorio de Fisiología Humana, donde se puedan realizar laboratorios prácticos, que permitirían complementar de mejor manera las materias teóricas.

Considerando este fundamento se pretende innovar las asignaturas de esta línea formativa con el software de laboratorio virtual PHISIOEX 9.1, en las Carreras de Kinesiología y Nutrición y Alimentación sede Osorno.

El PhysioExTM9.0 es un programa de

simulaciones que permite al estudiante realizar una variedad de experimentos similares a los que podría llevar a cabo en un laboratorio de Fisiología. Cuenta con un manual que da acceso a una web donde se localiza el programa de simulación. El manual ofrece la posibilidad de realizar 63 actividades. Cada una de ellas se inicia con un cuestionario previo, objetivos y descripción del principio o principios que se van a simular en la actividad y las instrucciones para realizar el experimento. A través de distintas pantallas se presenta el equipo necesario y se simula la actividad. Realizado el experimento el estudiante guarda los datos obtenidos. La actividad finaliza con una serie de interrogantes que el estudiante debe responder y que tiene la posibilidad de contrastar en el simulador.

Dentro de la página web en que se aloja el simulador el estudiante puede repetir el experimento tantas veces como desee. Ello le permite alcanzar la competencia necesaria a su ritmo, empleando el tiempo que precise para procesar la información, con todas las garantías de seguridad. Además, la herramienta cuenta con un conjunto de videos que muestran el modo en que se realiza el procedimiento que ha llevado a cabo en una situación real. Dispone de una batería de preguntas previas a cada ejercicio y posteriores a él. Unido a las instrucciones ofrecidas en la asignatura y a las propuestas de reflexión posterior, el alumno puede alcanzar los conocimientos necesarios y desarrollar razonamiento crítico que le favorecerá el juicio profesional posterior. A su vez logra una sensación de suficiencia que podría favorecer la auto eficacia necesaria para un aprendizaje clínico deseable (Hervás, 2014).

Los temas de fisiología abordados por el software online ([www.physioex.com](http://www.physioex.com)) son:

- Mecanismos de transporte y permeabilidad celular.
- Fisiología del músculo esquelético.



- Neurofisiología del impulso nervioso.
- Fisiología del sistema endocrino.
- Dinámica cardiovascular.
- Fisiología cardiovascular.
- Mecanismo del sistema respiratorio.
- Procesos químicos y físicos de la digestión.
- Fisiología del sistema renal.
- Equilibrio ácido-base.
- Análisis de sangre.
- Pruebas serológicas.

Los Objetivos que se propone esta innovación son:

- Facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico global de los estudiantes de las carreras de Nutrición y Kinesiología en las asignaturas de Fisiología.
- Incorporar un programa de simulación virtual en las asignaturas de Fisiología de las Carreras de Nutrición y Kinesiología campus Osorno.
- Evaluar la percepción de los Estudiantes en relación a la innovación en la asignatura de Fisiología
- Comparar el impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Fisiología con y sin innovación en la asignatura.

Al realizar esta innovación en las carreras de Nutrición y Alimentación y Kinesiología, se espera mejorar las tasas de aprobación de las asignaturas al intervenir en el proyecto de Innovación de la Docencia y contribuir a la disminución de asignaturas críticas en el departamento.

Además se pretende implementar, como herramienta de estudio autónomo para el estudiante, el software LabTutor 4 Teaching Suite 4.5.3 Windows.

Dentro del campo de la fisiología humana, la enseñanza práctica es fundamental para conseguir el aprendizaje adecuado del alumno en esta materia. Esta enseñanza práctica permite al estudiante entrar en contacto directo con el aspecto real de la materia de estudio y con los métodos de observación y análisis a través de los cuales se obtiene el conocimiento. Supone, además, un complemento y una extensión de la clase teórica; todo ello forma un cuerpo integral.

Unas clases prácticas bien concebidas y de calidad pueden contribuir a despertar o confirmar el interés, la ilusión y la vocación del alumno por la asignatura, ya que pueden proporcionar la sensación estimulante del descubrimiento y la verificación.

Además, la enseñanza práctica en la asignatura Fisiología Humana permite adquirir competencias no solo cognitivas, sino también de desarrollo de habilidades y destrezas como el trabajo en equipo, la capacidad de síntesis y de elaboración e interpretación de resultados que serán fundamentales para el alumno durante el ejercicio de su práctica profesional.

En la actualidad el Departamento de Salud no cuenta con un laboratorio de Fisiología Humana, por lo que esta innovación permitiría acercar al estudiante de forma simulada y permitiendo el avance individual de cada estudiante en un laboratorio virtual.

3. **Proyecto La enseñanza-aprendizaje de la geografía física basada en la indagación científica, dirigido por los profesores Gonzalo Mardones Rivera y Zamir Bugueño Fuentes.**



El propósito de este proyecto de innovación es aportar al modelo educativo de la Universidad de Los Lagos una innovación pedagógica que permita superar las dificultades en el proceso formativo de los estudiantes de Pedagogía en Historia y Geografía, en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje de la Geografía Física. Esto implica: promover un aprendizaje protagónico por parte del estudiante, mediante el estudio de la dinámica del medio natural utilizando la metodología del “ciclo de indagación científica”. Aportar al desarrollo de sujetos críticos, reflexivos y versátiles, mediante la realización de talleres que estimulen un ciclo de pregunta-acción-reflexión en torno a la dinámica del medio natural. Fomentar el desarrollo gradual de la autonomía, utilizando estrategias de aprendizaje basadas en el constructivismo y motivar en los estudiantes el cuidado del medio ambiente y desarrollo regional, mediante la reflexión del proceso de enseñanza-aprendizaje extrapolado a entornos locales y globales.

El Núcleo Temático “Dinámica del Medio Natural” de la carrera de Pedagogía en Historia y Geografía presenta como principal dificultad para el proceso de enseñanza-aprendizaje radica en que los contenidos y metodología del curso provienen de las ciencias naturales, considerando aspectos de física, química, botánica y otras disciplinas, que permiten explicar gran parte de la dinámica del medio natural. Dichos aspectos son de difícil comprensión para un grupo de estudiantes que tienen interés y formación en las ciencias sociales. Esto se ha traducido en altas tasas de reprobación y un promedio de calificación significativamente inferior a las otras asignaturas de la carrera.

En ese contexto, el proyecto propone innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geografía física, utilizando herramientas pedagógicas basadas en el constructivismo y que sean significativas para el estudiante. Al respecto, la propuesta metodológica del “ciclo de

indagación a primera mano” (Arango et al, 2002; Feinsinger, 2004) es una alternativa interesante para explorar con los estudiantes. Dicha metodología ha sido utilizada preferentemente para la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela y está basada en la indagación científica como herramienta para la comprensión de fenómenos biológicos. La geografía física tiene un ámbito disciplinario con muchas similitudes con la ecología, por lo cual dicha metodología puede ser fácilmente adaptable a la enseñanza-aprendizaje del medio natural.

En general, la metodología trata de acercar al estudiante el método científico al estudio del medio natural, mediante experimentos fáciles de realizar en cualquier entorno al aire libre y que le permitan reflexionar sobre sus resultados específicos y extrapolarlos hacia dimensiones globales.

Para los estudiantes de Pedagogía en Historia y Geografía, la Geografía Física puede ser una de las asignaturas más distante a los intereses por los que llegaron a la carrera. “Si les preguntas, ellos estudian historia. Son muy de las ciencias sociales puras y la geografía física es ciencias naturales. Hay fenómenos de la dinámica de la naturaleza que uno los explica desde la física, química, botánica o biología que para ellos puede ser más difícil de entender, hay que pensar de una manera distinta.” Explica el doctor Gonzalo Mardones quien, junto al académico Zamir Bugueño, se adjudicó recursos del Concurso de Innovación en la Docencia para implementar esta metodología en la asignatura de Geografía Física.

Se espera que con esta propuesta de innovación se mejoren significativamente las tasas de aprobación de la asignatura y los estudiantes puedan adquirir herramientas pedagógicas innovadoras para su futuro desarrollo profesional.



Esta innovación pedagógica se enmarca dentro de la metodología de indagación científica, también denominado “ciclo de indagación a primera mano” (Arango *et al*, 2002; Feinsinger, 2004). Este se basa en un proceso de enseñanza-aprendizaje que va incorporando gradualmente niveles mayores de complejidad, siendo los siguientes:

- El primer paso es la construcción de **preguntas** adecuadas para el desarrollo de un experimento científico. Dicha pregunta debe ser factible de ser contestada dentro de un lapso apropiado de tiempo, debe ser comparativa, seductora o atractiva y evitar el uso de tecnologías sofisticadas para su desarrollo. En tal contexto, y en base a las experiencias y conocimientos previos de los estudiantes, se plantea una **hipótesis** que dirige la investigación.
- El segundo paso es diseñar una **metodología** que permita responder adecuadamente a la pregunta, destacando aspectos como la recogida de los datos, los sitios de muestreo, los materiales y equipos de apoyo, el tiempo para recoger los datos y la forma de registrar la información.
- El tercer paso es la **recolección de la información**, es decir, la aplicación de experimentos científicos que surgen de la pregunta inicial y su metodología asociada. Para ello, se privilegiarán entornos geográficos próximos, con la finalidad que el estudiantes puedan replicarlos en las cercanías o los patios de los colegios y /o liceos donde trabajarán como futuros profesores.
- El cuarto paso consiste en registrar el experimento científico en un **artículo**, con un formato prediseñado por el profesor, que contenga todos los aspectos necesarios para su comprensión, es decir, una introducción, pregunta inicial, hipótesis de trabajo,

metodología desarrollada, resultados obtenidos, conclusiones y discusión o reflexión. Cada uno de las partes del artículo será rigurosamente corregida, hasta lograr una versión aceptable como “artículo científico”. La discusión y/o reflexión corresponde a la parte del artículo en que el estudiante deberá evaluar el diseño metodológico aplicado y deberá apoyarse de bibliografía para explicar los resultados y las conclusiones obtenidas.

- Por último, los estudiantes deben hacer una **presentación o defensa oral** de sus experimentos científicos. Para ello se realizan una serie de “congresos” en donde de manera grupal se presentan y discuten los resultados ante sus pares, apoyados por el profesor quien realiza las observaciones para guiar el proceso.

La indagación es la aplicación simplificada del método científico para el estudio de algunos fenómenos naturales. Surgió desde la ecología en los años noventa gracias al profesor Peter Feinsinger, que lo propuso para acercar la ecología a los niños en los colegios. Sirve para estudiar fenómenos de flora y fauna de una forma lúdica en su entorno inmediato: el patio de la escuela.

Para aplicar la metodología de indagación se han diseñado una serie de experimentos prácticos para, por ejemplo, evaluar características y composición de suelo. Los fondos adjudicados vía concurso permitirán adquirir los materiales para un año de experimentos. Se busca, como explica Gonzalo Mardones, *“que después de haber experimentado con algún fenómeno, puedan hacer observaciones, extrapolar a realidades mayores. Por ejemplo, en la región tenemos un problema de sequía en verano que tiene que ver con la escasa infiltración producto de menor cantidad de lluvia y en muchos casos, por la plantación de especies exóticas como el eucaliptus, que absorbe mucha agua y que*



*impide que se infiltre agua. Los estudiantes pueden observar ese tipo de suelo y verificar que retiene más agua y concluir que eso impide que se recargue la napa subterránea y eso impide que los campesinos de algunos sectores tengan agua en verano porque se les secan los pozos. Esa reflexión es lo que nosotros queremos promover.”*

Enseñar a los futuros profesores con esta metodología, innovadora y activa, permite que a su vez, ellos puedan aplicarla en su futuro laboral *“Uno de los problemas que tenemos es que ellos van a innovar en su método de enseñanza aprendizaje pero cuando salgan a trabajar, van a encontrar que se promueve cubrir los contenidos mínimos, que son muchos y en poco tiempo. En la Universidad, yo tengo la ventaja de que, al contrario, se promueve la innovación, pero a mí me preocupa lo que pasa en el colegio, incluso en sus prácticas lo van dejando de lado porque su medio no les permite innovar.”*

## Conclusiones

La apuesta por ocuparse de la innovación educativa en una universidad regional, alejada de las grandes urbes es un gran desafío y a la vez una oportunidad.

Desafío en tanto cuanto porque permite tanto al profesor como al estudiante desarrollar nuevas experiencias en la construcción de conocimientos, incorporando los contextos diversos y la irrupción de nuevas informaciones en los diversos ámbitos epistemológicos de las disciplinas.

La innovación educativa se ha constituido en una necesidad que permite mantener actualizada la práctica educativa y por lo tanto obtener indicadores de rendimiento académico sostenibles en el mediano y largo plazo.

La incorporación de tecnologías de la información y comunicaciones se erige como un vector de

gran gravitación cuando de innovar en el las prácticas educativas, se trata. Podríamos decir que es una herramienta ineludible del nuevo diseño del aula.

La innovación educativa requiere de grados de plasticidad institucional que propicien que los académicos responsables de la enseñanza directa puedan pensar soluciones creativas y encuentren los medios para implementarlas, medir sus resultados y corregir el rumbo cuando sea necesario.

Los indicadores de criticidad como las tasas de reprobación, son un punto de partida importante para la reflexión en torno a la necesidad de innovar y son a su vez el primer foco de innovación.

La investigación de la propia praxis del quehacer universitario por parte del docente brinda información valiosa para la mejora de los procesos formativos, tanto a nivel de pre como de postgrado.

Por otro lado el estudiante se compromete con su proceso formativo, haciendo que la búsqueda de significados de su profesión le sean más pertinentes, relevantes y significativos.

## Bibliografía

Arango, Natalia; Chávez, María y Peter Feinsinger (2002) “Guía metodológica para la enseñanza de la ecología en el patio de la Escuela”. National Audubon Society. 92 pgs. Miami, USA.

Belloli, Luis Alberto (2003) “El gondwana: educación ambiental desde los patios escolares andino patagónicos”. 125 págs. Chubut, Argentina.

Feinsinger, Peter (2004) El diseño de estudios de campo para la conservación de la biodiversidad. Editorial FAN, Bolivia.

Morín, Edgar. (1994). Introducción al



pensamiento complejo. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión

Morín, E. (1999). *La Cabeza Bien Puesta*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.

Morín, E. (2001). *Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.

Olmos, G., Ruiz-Torres, M.P., Calleros, L., Cortés, M.A., de Frutos, S., Ospina, R. y Rodríguez-Puyol, M. (2014). *Elaboración y empleo de materiales didácticos para la mejora de la enseñanza práctica en la asignatura de Fisiología Humana en el grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*.

Rozzi, R; Feinsinger, P.y Riveros, R. (2000) "La enseñanza de la ecología en el entorno cotidiano". Registro de propiedad intelectual N°181753ISBN:978-956-19-0635-8.

Gal-Iglesias, B., Busturia-Berrade, I. D., & Garrido-Astray, M. C. (2009). *Nuevas metodologías docentes aplicadas al estudio de la fisiología y la anatomía: estudio comparativo con el método tradicional*. *Educación médica*, 12(2), 117-124.

Hervás, M. J. A., Fernández, C. L., & Cano, M. J. S. (2016). *Incorporación de la simulación como estrategia de aprendizaje de Bioquímica y Fisiología en el Grado en Enfermería*.

Evaluación de resultados. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 11, n.º 1. págs. 108-128.doi, rescatado de :<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1757>