

TEKHNÉ

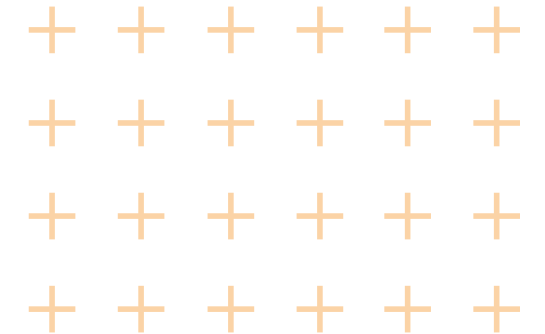
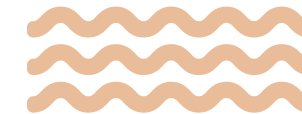
Revista académica del CFT Lota Arauco

Nº8 - Octubre de 2025



TEKHNÉ

Revista académica del CFT Lota Arauco



EQUIPO EDITORIAL



Responsable:
Área Académica

Editores:
Arlette Fernández, Mariela Cáceres, Rodrigo Manosalva Palma.

Diseño y diagramación:
Oscar Henríquez Pradenas

Colaboración:
Patricio Pérez Vergara, Javiera Santana Abasolo, Jorge Ávila Ávila, Gerardo Galán Cruz, Claudio Cárdenas Moncada, Fabián Jerez Alarcón, Arlette Fernández Vergara, Mariela Cáceres Sandoval, Rodrigo Manosalva Palma.

Difusión:
Departamento de Vinculación con el Medio CFTLA.

Indice

06

Ideas Fuerza para los Desafíos de la Educación en el Chile de hoy

Patricio Pérez Vergara
Rector CFT Lota Arauco

12

Abriendo Caminos en la Investigación:
Reflexiones de un Estudiante de Pregrado
como Asistente de Investigación

Javiera Santana Abasolo
Dirección de Docencia, Universidad de Concepción

16

Comprensión lectora como habilidad transversal
para la retención y éxito académico de estudiantes
jóvenes y adultos

Jorge Ávila Ávila
Mg. en Gestión, Liderazgo y Política Educativo
de la Universidad de Concepción

26

Inteligencia Artificial en el Aula:
Retos y Oportunidades

Gerardo Galán Cruz
Ingeniero informático

30

Talleres de Prototipado Digital
en el FabLab del CFT Lota
Arauco: **Innovación, Inclusión y
Aprendizaje Interdisciplinar**

Claudio Cárdenas Moncada
Mg. en Enseñanza del Inglés como
Lengua Extranjera (TEFL)

40

Innovación en la Formación Técnico-Profesional:
La Experiencia del Modelo Ethazi en Mecánica
Industrial en el CFT Lota Arauco

Rodrigo Manosalva Palma
Mg. Docencia educación superior
Jefe departamento de docencia
Fabián Jerez Alarcón
Mg (c) en ingeniería industrial
Jefe de la Unidad Industrial Tecnológica (UNITEC)

50

Inteligencia Artificial al Servicio de la Evaluación Auténtica:
Una Herramienta para Potenciar el "Saber Hacer"

Rodrigo Manosalva Palma
Mg. Docencia educación superior -Jefe departamento de docencia
Arlette Fernández Vergara
Mg. Desarrollo Curricular y Proyectos Educativos
Mariela Cáceres Sandoval
Mg. En psicopedagogía y educación especial



Ideas Fuerza para los Desafíos de la Educación en el Chile de hoy

Patricio Pérez Vergara
Rector CFT Iota Arauco

La educación es, y seguirá siendo, el motor fundamental del desarrollo de Chile. Constituye la base para construir una sociedad más equitativa, inclusiva y cohesionada, que permita el crecimiento de todos sus habitantes. A través de la educación, los países avanzan, por lo que debe ser una prioridad en la agenda de política pública. En un año electoral como el actual, resulta crucial aportar ideas que contribuyan a transformar la visión de una educación de calidad, pertinente y equitativa en una realidad concreta.

En relación a la Educación Prebásica, debe considerarse como la base de la pirámide educativa y convertirse en un tema prioritario. Es en esta etapa donde el Estado debe concentrar esfuerzos, ya que todos los estudios indican que las brechas sociales no se perciben en estas edades, pero sí en el desarrollo de niñas y niños. Es fundamental ampliar la cobertura y mejorar la calidad en el tramo de 0 a 3 años, avanzar hacia el acceso universal a salas cuna, fortalecer la formación de técnicos y educadoras de párvulos, priorizar la mejora de los salarios y las condiciones de infraestructura. Además, es esencial incorporar en la planificación el rol de las familias y los padres, promoviendo su participación activa en la estimulación temprana y en la formación de los niños.

En relación al Ciclo Básico (hasta sexto básico), Se requiere avanzar en la reinserción educativa, especialmente tras los efectos de la pandemia de COVID-19. Es fundamental cuidar la salud mental de las comunidades educativas y fortalecer la capacidad de lectura desde primero básico. Para ello, se deben implementar planes de lectura con indicadores claros de avance, asegurando que todos los alumnos puedan

leer en segundo básico y aplicar las cuatro operaciones básicas en cuarto básico. En sexto básico, sería conveniente realizar evaluaciones diagnósticas que permitan identificar avances y orientar las acciones pedagógicas en la enseñanza media, reforzando los aprendizajes pendientes.

Para las competencias del siglo 21, es importante incorporar en el proceso enseñanza aprendizaje, las habilidades digitales en todos los niveles de enseñanza, eso mismo debe ocurrir con la enseñanza del idioma inglés.

Se debe recuperar el valorar el esfuerzo y el mérito, incorporando en las instituciones educativas, el trabajo focalizado, según las habilidades de los estudiantes, reforzando con ello la autoridad de los profesores y directivos, permitiendo la repitencia y la expulsión de alumnos. Sin lugar a dudas esta es una medida controvertida, pero necesaria, es muy importante recuperar la disciplina y el orden en la sala de clases.

Para el ciclo medio (hasta cuarto medio), es fundamental identificar y abordar las brechas académicas en la población escolar más vulnerable o que proviene del ciclo básico con menores aprendizajes. Es necesario reevaluar el sistema de admisión, incorporando el mérito, y potenciar el desarrollo del razonamiento matemático y el pensamiento crítico. Además, se deben establecer indicadores de logro en octavo y segundo medio. Es importante mejorar el sistema de integración escolar, incluyendo trabajo selectivo e independiente, sin restarle atención al trabajo con el resto del alumnado. También, se propone implementar en tercero y cuarto medio un Sistema Propedéutico orientado a la Educación Superior, abarcando no solo las



*Imagen generada por IA

universidades, sino también el subsistema técnico-profesional, el mundo laboral y la formación en cultura y deporte como medios de aprendizaje.

En relación a la Educación Superior, es importante potenciar la formación docente, atrayendo a los mejores estudiantes hacia las carreras de pedagogía. También se debe fortalecer el Sistema de Acreditación de la Calidad, que actualmente está desarrollando la Comisión Nacional de Acreditación, para asegurar altos estándares en las instituciones.

Asimismo, es fundamental incorporar la Inteligencia Artificial en los procesos académicos y de formación, para modernizar y mejorar la experiencia educativa. Es necesario avanzar en las políticas de inclusión y equidad, garantizando oportunidades para todos los estudiantes.

Además, se propone implementar una mayor flexibilidad curricular, permitiendo que los estudiantes participen en la construcción de su plan de estudios y promoviendo una formación más integral. También es importante potenciar los

proyectos de sustentabilidad en las instituciones de Educación Superior, estableciendo aranceles y sistemas de financiamiento que sean coherentes con los proyectos educativos, la complejidad de las instituciones y su pertinencia territorial.

Uno de los principales desafíos estructurales del sistema de educación superior en Chile es el relativo al financiamiento. La regulación de aranceles en el marco de la gratuidad, junto con la actual propuesta de Financiamiento de la Educación Superior (FES), no

refleja los costos reales que enfrentan muchas instituciones. Esta situación limita significativamente su desarrollo, particularmente en aspectos estratégicos como la mejora de infraestructura, la adquisición de materiales pedagógicos y la implementación de procesos de innovación educativa en el largo plazo. El modelo de financiamiento basado en los costos promedios de los últimos cinco años no considera adecuadamente las inversiones ni los proyectos de desarrollo institucional, lo que restringe el crecimiento sostenible y equitativo del sistema en su conjunto.

En este contexto, resulta fundamental fortalecer el subsistema técnico-profesional mediante una política educativa integral, con horizonte al año 2050, que incorpore las transformaciones tecnológicas y sociales proyectadas para las próximas décadas.

Asimismo, se requiere generar incentivos que promuevan una mayor participación de mujeres en carreras técnicas, contribuyendo a cerrar brechas de género en áreas tradicionalmente masculinizadas. El desarrollo de este subsistema es clave para el crecimiento regional y nacional, ya que el país demanda técnicos que se desempeñen con estándares de calidad internacional. Pese a la diversidad de programas, instituciones y carreras actualmente disponibles, persisten desafíos significativos en materia de articulación del sistema. Es indispensable avanzar en la integración efectiva entre el marco nacional de cualificaciones, los programas de articulación con la enseñanza media y el subsector universitario. Del mismo modo, se requiere una mayor vinculación entre la oferta formativa y las necesidades del aparato productivo, lo que demanda una activa participación del Estado, orientada mediante instrumentos como incentivos financieros, becas y fondos concursables estratégicos.

Por otro lado, resulta imprescindible consolidar y fortalecer la Educación Pública como pilar del desarrollo social y democrático del país. Para ello, se propone enfocar los esfuerzos presupuestarios en robustecer los Servicios Locales de Educación Pública, transitando desde

un modelo de financiamiento basado en la asistencia hacia uno que considere la matrícula efectiva. Además, se hace necesario ampliar los recursos destinados a la mejora de la infraestructura, establecer una escuela nacional de formación para directivos escolares, y promover la fusión de establecimientos para conformar unidades educativas con un promedio de 800 estudiantes, lo que facilitaría una gestión pedagógica más cercana y eficaz por parte del cuerpo docente.

Del mismo modo, se propone dotar a las comunidades educativas de mayores atribuciones, particularmente al cuerpo docente, con el objetivo de restablecer el orden y la disciplina en los espacios escolares. Esto permitiría organizar los cursos de acuerdo con los niveles y capacidades de los estudiantes, favoreciendo un acompañamiento pedagógico más focalizado y un trabajo colaborativo con las familias.

En síntesis, avanzar hacia una educación de calidad, pertinente y promotora de movilidad social constituye una condición esencial para el desarrollo sostenible del país. Para ello, se requiere el diseño e implementación de una política de Estado de largo plazo, con horizonte al año 2050, que cuente con objetivos claros, métricas, recursos estables e indicadores de seguimiento. Existen experiencias previas que demuestran la viabilidad de este enfoque; lo que se necesita, en última instancia, es la voluntad política y el compromiso sostenido de los actores del Estado.

ADMISIÓN 2026

Estudia una Carrera Técnica con Futuro en el CFT de la UdeC

» ESCANEA el QR »

¡Esta es tu oportunidad!

INSTITUCIÓN ACREDITADA



» Lota
+569 96123498 | +569 89477329
admission@cftla.cl

» Cañete



Lota Arauco
El CFT de la UdeC



**Universidad
de Concepción**



*Imagen generada por IA

Abriendo Caminos en la Investigación:

Reflexiones de un Estudiante de Pregrado como Asistente de Investigación.

Javiera Santana Abasolo
Dirección de Docencia,
Universidad de Concepción.



En los programas de pregrado, la formación en investigación suele abordarse mediante asignaturas que enseñan las bases teóricas y metodológicas del proceso investigativo. Estas instancias frecuentemente culminan con proyectos de investigación realizados por los estudiantes, bajo la guía de sus docentes. Ahora bien, ¿hay otras experiencias que permitan a los estudiantes ir más allá de lo aprendido en el aula, y acercarlos más a la investigación? Este ensayo presenta una reflexión de la experiencia personal como asistente de investigación en un proyecto liderado por un docente investigador, destacando las lecciones aprendidas y su relevancia en la formación de futuros investigadores.

La experiencia tomó lugar en el marco de una investigación sobre la educación técnica profesional, el cual es un sector clave para el desarrollo del país, pero que enfrenta algunos desafíos, como la desconexión entre las competencias enseñadas y las demandas del mercado laboral (Sotomayor Soloaga and Rodríguez Gómez, 2020). Este proyecto evidenció cómo la evaluación auténtica, orientada a promover un aprendizaje más profundo y significativo, puede ser un punto de inflexión para fortalecer esta área de educación.

Desde una perspectiva formativa, las funciones desempeñadas como asistente de investigación favorecieron el desarrollo

de la confianza en los aprendizajes adquiridos a lo largo de la formación en pregrado. Por ejemplo, la realización de entrevistas permitió activar conocimientos previos relacionados con la importancia de interpretar señales verbales y no verbales, proceso que demanda una atención constante y la capacidad de ajustar el enfoque en función de las respuestas, lo que implicó en ocasiones aprender a cuándo y cómo alejarse del guion inicial para profundizar en temas emergentes, así como reestructurar preguntas que no generaban los resultados esperados.

Por otra parte, la experiencia de investigación entrega la oportunidad de participar, en primera persona, en la obtención de resultados con implicancias prácticas. En el caso del proyecto de investigación en cuestión, los hallazgos resaltaron la necesidad de diversificar las estrategias de evaluación, priorizando tareas basadas en el desempeño y fomentando la autenticidad en las pruebas mediante preguntas abiertas y contextos realistas. De esta forma, participar en la investigación brindó la posibilidad de reconocer el papel de la investigación en la contribución a la mejora de las realidades en que se llevan a cabo. Tal como mencionan Miller et al. (2023), involucrar a estudiantes de pregrado en investigación incrementa su conciencia sobre áreas de la disciplina que pueden ser subestimadas, y es que precisamente, fueron estas experiencias las que permitieron comprender, de manera tangible, el impacto potencial de los resultados de la investigación. Asimismo, el simple hecho de que participantes hayan manifestado la importancia de que se investigue en este tema, y su interés inmediato en saber cómo podrán ver los resultados del estudio, otorgó la

posibilidad de valorar el papel que juega la investigación en la mejora de diversos ámbitos de la sociedad; de sentir cómo uno puede contribuir a algo mayor.

Además, participar en proyectos de investigación fuera del margen del aula permite a los estudiantes explorar realidades que antes podían ser desconocidas o abordar problemáticas de contextos familiares desde nuevas perspectivas. Este proceso, que incluye relacionarse directamente con los participantes, investigar para comprender a profundidad la problemática y contribuir al análisis de los datos, permite adentrarse en esos contextos, a la vez que revelar las implicaciones prácticas de los propios hallazgos. En este caso, trabajar en el ámbito de la educación técnico profesional permitió identificar áreas de mejora y proponer estrategias para fortalecer la evaluación en este sector. De esta manera, este tipo de experiencias otorgan la posibilidad de despertar un interés genuino por continuar investigando en temáticas y realidades similares, transformando la curiosidad inicial en un compromiso académico con potencial para impactar positivamente.

Por otro lado, asumir la responsabilidad de resguardar aspectos éticos, como asistente de investigación, implicó un diferente nivel de compromiso con la protección de principios tales como la confidencialidad de los datos y el respeto por los derechos de los participantes. En esta experiencia, surgían preguntas recurrentes como: ¿Las herramientas que utilizo para almacenar los datos son suficientemente seguras? ¿Cómo puedo responder a preguntas sobre la investigación sin comprometer los derechos de quienes participaron? ¿Estoy

proporcionando suficiente información para que los participantes puedan tomar una decisión informada? Estas inquietudes, y otras más, evidenciaron que, aunque los principios éticos se enseñan en la formación académica, es en la práctica donde surgen los dilemas que exigen acciones comprometidas. En este tipo de experiencias, el rol de los investigadores responsables resulta fundamental, ya que son ellos quienes, a través de su experiencia y guía, apoyan en la resolución de estas dudas para garantizar la ética durante el proceso investigativo, ofreciendo un modelo de actuación ética en situaciones reales. Por lo tanto, se considera que este tipo de experiencias permitiría internalizar la importancia de la ética en investigación, más allá de su comprensión en el aula, fortaleciendo el sentido de responsabilidad profesional.

Por ende, esta experiencia no solo fue un acercamiento directo al trabajo

investigativo, sino que también permitió reflexionar sobre la importancia de involucrar a estudiantes en procesos de investigación y sobre cómo estas oportunidades pueden contribuir al desarrollo de futuros investigadores. Se sostiene que estas experiencias permiten que los estudiantes pongan en escena sus aprendizajes, se comprometan con el resguardo de los aspectos éticos, y comprendan el impacto real de los resultados investigativos en los contextos de la investigación, como en este caso fue la educación técnico profesional.

A partir de estas reflexiones, se invita a crear espacios que incentiven la participación de estudiantes de pregrado en proyectos de investigación liderados por investigadores, promoviendo experiencias donde estudiantes sean parte de la construcción de conocimiento que se traduzca en aportes para el desarrollo de la sociedad.

Referencias

Miller, C. T., Drewery, M., Waliczek, T. M., Contreras, R. N., & Kubota, C. (2023). Engaging undergraduate students in research [Involucrando a estudiantes de pregrado en la investigación]. *HortTechnology*, 33(1), 1–7. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH05130-22>

Sotomayor Soloaga, P., & Rodríguez Gómez, D. (2020). Factores explicativos de la deserción académica en la educación superior técnico profesional: El caso de un centro de formación técnica. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 19(41), 199–223. <https://doi.org/10.21703/rexe.20201941sotomayor11>



Comprensión lectora como habilidad transversal para la retención y éxito académico de estudiantes jóvenes y adultos

Jorge Ávila Ávila

Mg. en Gestión, Liderazgo y Política Educativa de la Universidad de Concepción



Introducción

Estos últimos años la deserción escolar ha ido en aumento, el cierre de escuelas, y la transición abrupta al aprendizaje remoto han generado dificultades para muchos estudiantes y familias de continuar un proceso educativo. Según el Ministerio de Educación de Chile (2022) esta deserción se concentra en estudiantes de escuelas públicas, familias de bajos ingresos, residentes de zonas rurales o urbano-marginales, los cuales enfrentan una serie de desafíos que pueden contribuir al abandono prematuro de la escuela (Ministerio de Educación de Chile, 2022).

Como efecto de causa-consecuencia, la matrícula de población joven en educación Para Jóvenes y Adultos (EPJA) ha aumentado considerablemente,

requiriendo una actualización curricular que considere transformaciones para dar respuesta contingente y pertinente para los requisitos y demandas de la modalidad (Ministerio de Educación de Chile, 2020)

Ante este fenómeno es importante proyectar y robustecer una educación para jóvenes y adultos con lo necesario para que las y los estudiantes se desenvuelvan de mejor forma en la sociedad, conllevando cambios y decisiones pedagógicas para generar una mejor educación.

De acuerdo a lo planteado por González, Nieto y Portela (2009) podemos comprender el cambio como la solución a un problema, conceptuándose como la acción (o conjunto de acciones) que

contribuye a reducir la diferencia entre la situación percibida inicialmente y la situación deseada. Bajo esta idea el cambio aparece cuando se visualizan diferencias entre lo que ocurre y lo que debería ocurrir, tomándose la decisión de instalar nuevas prácticas y estrategias con el propósito aminorar lo indeseable para acercarse a lo deseado.

Para emplear el cambio como una oportunidad de mejora es necesario que los centros educativos consideren esta actividad como un proceso continuo y esencial de su funcionamiento, transformándolo en un proceso cíclico donde permanentemente estén evaluando y reajustando su quehacer, hasta ser instalado como un sello reconocible de la cultura escolar. Para ello resulta necesario que todos los profesionales estén dispuestos a desaprender, a reaprender, a criticar, a ser criticados y a reflexionar con sus colegas sobre el trabajo desarrollado (Murillo y Krishesky, 2012).

En consideración de la idea anterior y de acuerdo a lo planteada por Sepúlveda y Murillo (2011) los establecimientos que poseen una cultura de mejora, tienen mayores posibilidades de éxito que las escuelas que con frecuencia evitan los cambios y temen a las innovaciones, ya que la cultura constituye la base de todos los procesos de cambio de los centros educativos. Esta diferenciación entre escuelas se genera porque en la medida que el cambio se instale como una práctica recurrente, los establecimientos tienen mayores posibilidades de generar procesos que permitan obtener resultados de mejora (metas).

En lo que respecta al diseño del cambio escolar es posible identificar cinco grandes

fases que permiten determinar las etapas involucradas en dicho proceso, las cuales serán secuenciadas a continuación:

1. **Iniciación:** momento en que algún individuo o grupo, por algún motivo, inicia o promueve un programa o proyecto de cambio, fase que incluye el diagnóstico la situación inicial en la que se encuentra la problemática.
2. **Planificación:** etapa en que se define el sentido y los pasos que se darán.
3. **Implementación:** fase en la cual se ponen en práctica dichas estrategias o acciones.
4. **Evaluación:** periodo de reflexión sobre la eficacia de la estrategia puesta en práctica.
5. **Institucionalización:** extensión o difusión de las innovaciones más exitosas que han resultado particularmente eficaces.

(Murillo y Krishesky, 2012, p. 28)

Es importante mencionar que a pesar de las distinciones presentadas anteriormente no existen procesos de cambio que se generen de forma idéntica, ya que cada escuela es un mundo particular con características específicas, por lo tanto, los esfuerzos de mejora deben encontrarse en relación con esta singularidad. Es por este motivo que se vuelve relevante que cada escuela diseñe procesos de cambio en concordancia con sus condiciones, recursos y capacidades, puesto que, de lo contrario, los esfuerzos de mejora sólo producirán frustración, frente a lo cual la comunidad educativa se resistirá a impulsar o sostener nuevos procesos de cambio en el futuro.

Bajo esta perspectiva, la comprensión lectora se propone como eje transversal

del quehacer pedagógico y herramienta clave para la mejora continua. Puesto que en la medida en que sea asumida como una práctica permanente y compartida, permitirá sostener procesos de cambio

escolar que fortalezcan los aprendizajes, reduzcan la deserción y potencien el éxito académico.

Importancia de la comprensión lectora como actividad transversal.

A pesar de los constantes esfuerzos que se han realizado durante los últimos años para aumentar los niveles de comprensión lectora, aún existe un número importante de alumnos que se enfrentan al ejercicio poco grato de estudiar textos que no comprenden, razón por la cual resulta relevante desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para que lean textos de forma autónoma.

“Es a través de la lectura que se construye el sentido de independencia en las personas, en la medida en que esta sea un instrumento sustantivo para desenvolverse con ciertas garantías en una sociedad intelectual, con miras a la consecución de nuevos conocimientos, que le sirvan al lector como un vehículo que lo acerque a un mundo de significados, a la cultura, o mejor, a múltiples culturas” (Blandón, 2020. p16)

Una estrategia factible de ser empleada corresponde al desarrollo interdisciplinar de la comprensión lectora, donde todas las asignaturas se coordinan para el fortalecimiento de las habilidades adquiridas por los estudiantes.

El trabajo interdisciplinar de la comprensión lectora debe desarrollarse como una

acción permanente, puesto que existe evidencia que “el trabajo simultáneo, sistemático y colectivo de una habilidad en este caso la comprensión lectora evoluciona mucho más rápidamente en los alumnos y alumnas cuando es trabajada de forma transversal”. (Gilabert y Jurado, 2010, p. 9). A partir de este planteamiento emerge la necesidad de instalar la lectura como una actividad central del hacer del establecimiento, articulando tanto a los docentes como a las asignaturas en la consecución de objetivos comunes.

Adoptar este nuevo enfoque es un proceso complejo siendo necesario romper con ciertos tópicos establecidos en nuestro sistema educativo para abrir espacios que permitan la instalación de prácticas que favorezcan el mejoramiento. Un primer aspecto que se debe tener claro es que la enseñanza y aprendizaje de la lectura no está limitada a un curso específico, haciéndose necesario la articulación de los distintos niveles educativos para el desarrollo progresivo de estrategias de comprensión. “La comprensión lectora necesita del dominio progresivo de una serie de microhabilidades que no pueden ser adquiridas exclusivamente en la educación primaria, sino que deben de seguir siendo aprendidas como mínimo a



*Imagen generada por IA

lo largo de toda la enseñanza secundaria". (Gilabert y Jurado, 2010, p. 9)

De esta forma los alumnos pueden ir recibiendo estrategias de forma sistemática, acorde a las características y tipos de textos que vayan trabajando, para mejorar sus niveles de autonomía en la incorporación de nuevas habilidades a las ya adquiridas.

Un segundo aspecto a considerar es que las habilidades específicas que los estudiantes adquieren en una asignatura no necesariamente son replicadas de forma mecánica a otras, evidencia que sustenta la necesidad de abordar el desarrollo de habilidades de comprensión lectora de forma transversal.

Todas las investigaciones llevadas a

cabo al respecto parecen demostrar que las habilidades que adquieren alumnos y alumnas en la comprensión de textos no se transfieren de forma automática en las distintas asignaturas (Cooper, 1990). Esto es, el hecho de que los alumnos y alumnas trabajen las habilidades de comprensión lectora en una determinada asignatura (...) no asegura que los procedimientos aprendidos sean aplicados de forma automática en el resto de asignaturas. (Gilabert y Jurado, 2010, p. 14)

De acuerdo al antecedente anterior resulta fundamental no remitir de manera exclusiva la lectura comprensiva al área de Lenguaje y Comunicación, puesto que es un proceso de aprendizaje complejo que en muchos casos puede llegar a causar la frustración del alumnado abriéndoles la puerta para la deserción escolar. Para

revertir esta situación resulta necesario que los docentes no sólo reconozcan la necesidad de la lectura para el trabajo de cada una de las asignaturas en las que se desempeñan, sino que además identifiquen las posibilidades otorgadas por cada disciplina para el trabajo de las habilidades lectoras. De acuerdo a este planteamiento resulta necesario que todos los profesores del centro educativo enseñen estrategias a sus estudiantes, ya que esta idea constituye la base del planteamiento interdisciplinar.

Según lo mencionado por Jurado (2011) el trabajo transversal de la comprensión lectora no sólo permite el desarrollo de las habilidades de los estudiantes, sino que además presenta una serie de beneficios para el cuerpo docente y directivo:

a. Facilita un debate más rico sobre las estrategias puestas en práctica: el hecho de que una serie de docentes pongan en práctica estrategias comunes para el mejoramiento de las habilidades lectoras, permite un debate más fructífero sobre la riqueza de las mismas.

b. Elimina el vértigo producido por la toma de decisiones individuales: las determinaciones tomadas de forma colectiva además de eliminar las dudas propias de la toma de decisiones individuales, permite que éstas sean asumidas e interpretadas de forma más favorable por el resto de la comunidad educativa.

c. Promueve la formación docente: para el desarrollo interdisciplinar de la comprensión lectora es indispensable que

todos los docentes tengan un conocimiento base que facilite ese trabajo conjunto, ya que se apuesta por una formación básica que permita a cualquier profesor, sea cual sea la asignatura que imparta, plantear un acercamiento efectivo al alumnado con los textos propuestos por cada disciplina.

A partir de los antecedentes expuestos es posible afirmar que el trabajo sistemático, colectivo y transversal de una habilidad

permite que ésta pueda desarrollarse y evolucionar de manera más rápida y efectiva, motivo por el cual resulta fundamental situar la comprensión lectora como una actividad interdisciplinar y transversal del establecimiento, donde todos los estudiantes puedan ir recibiendo las estrategias necesarias para mejorar sus habilidades y poder enfrentar de manera más efectiva el proceso lector.

Relevancia de la comprensión lectora para el currículum.

En Chile, al igual que en muchos otros países, la comprensión lectora es crucial para el éxito académico. Los estudiantes que pueden comprender lo que leen tienen más probabilidades de aprender y retener información, lo que influye positivamente en su desempeño en todas las materias. La lectura proporciona acceso a información, conocimiento y nuevas ideas que pueden enriquecer la vida de las personas y ayudarles a desarrollarse como individuos

En este contexto, la Comprensión Lectora se ubica en la base del sistema escolar, porque a partir de ella se desarrollan y se construyen todos los aprendizajes disciplinarios y, desde esta perspectiva, se transforma en una Competencia Básica Transversal, que requiere para su desarrollo del aporte de todos los Sectores de Aprendizaje definidos en el Marco Curricular vigente". (MINEDUC3, 2012, p. 9)

Si bien el currículo chileno propone el trabajo transversal de la comprensión lectora, es bajo la idea de fragmentación del conocimiento en disciplinas

propuestas por este mismo, que se cimienta la mayor dificultad de abordar las competencias lectoras de forma interdisciplinar, puesto que se ha asumido que existen ciertas habilidades que son responsabilidad exclusiva de algunas asignaturas específicas, como es el caso de la comprensión de lectura en Lenguaje y Comunicación o resolución de problemas para el caso de Matemática. Si sumado a esto se considera el poco espacio y tiempo disponible que poseen los docentes para el trabajo colaborativo, se obtiene como resultado el desarrollo aislado de ciertas competencias que no logran adquirirse de forma efectiva por falta de sistematización tanto en su aprendizaje como utilización.

Para fortalecer la comprensión lectora como actividad transversal es necesario que los alumnos comprendan que la lectura es una fuente de información a la que siempre hay que recurrir. Para cumplir con este objetivo es importante que los docentes lean frecuentemente a sus estudiantes algunos párrafos en relación con los aprendizajes buscados, mostrando

libros atractivos sobre distintos temas o pidiéndoles buscar información relevante en cada una de las asignaturas trabajadas.

En lo que respecta al aprendizaje interdisciplinario de la comprensión lectora los Programas de Estudios de lenguaje y Comunicación son explícitos respecto al enfoque transversal que se le debe entregar a esta habilidad.

Las personas aprenden de manera más profunda cuando son capaces de establecer relaciones entre las experiencias y los conocimientos que van incorporando. Por otra parte, se avanza mejor en el desarrollo de las habilidades cuando se practican de forma significativa y contextualizada. El trabajo interdisciplinario en la sala de clases es una oportunidad para relacionar conocimientos y contextualizar las actividades. (MINEDUC, 2012, p. 31)

De acuerdo a lo planteado por el MINEDUC (2012) las actividades que se pueden emplear para el logro de la interdisciplinariedad en el desarrollo de la comprensión lectora son las siguientes:

1. Elaboración de proyectos que se abordan desde varias asignaturas.
2. Inclusión de temas de otras áreas del conocimiento en las lecturas y la escritura

3. Activación de conocimientos previos antes de leer.

4. Fomento de conexiones entre lo que se lee y lo aprendido en otras asignaturas, etc.

En los Programas de Estudio se dan ejemplos de actividades en las cuales se establecen relaciones con temas de otras asignaturas; sin embargo, el docente tiene el espacio para flexibilizar el currículum y potenciar aún más la relación interdisciplinaria al trabajar en conjunto con otros profesores o planificar unidades en las cuales se desarrollen los conocimientos y las habilidades de más de una asignatura bajo el alero de un mismo tema.

Se debe tener en consideración que los objetivos de Aprendizaje de Comprensión Lectora están al servicio del aprendizaje de los estudiantes a lo largo de toda su experiencia escolar y que pueden desarrollarse de mejor manera si se integran también en otras áreas. Los profesores de todas las disciplinas pueden incorporar en sus planificaciones la lectura de textos para comentar en sus clases, esto no sólo va a contribuir en formar personas con más habilidades comunicativas, sino que también potenciará el aprendizaje propio de cada asignatura.

Referencias

Agencia de la Calidad (2018). Orientaciones: Habilidades y estrategias para la Comprensión de lectura [Archivo PDF]. https://archivos.agenciaeducacion.cl/evaluacion_progresiva2018/descargas/orientaciones/estrategias_pedagogicas_lectura.pdf

Blandón, C. (2020) Importancia del fomento de la lectura para el desarrollo de la comprensión de textos. Multi-Ensayos. Vol. 6, núm. 12. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10115>

Gilabert, L., Jurado, J. (2010). Comprensión Lectora en la E.S.O. Editorial Octaedro.

Jurado, J. (2011). Hacia un planteamiento interdisciplinar en el trabajo de la comprensión lectora en la ESO. I Congreso Internacional Virtual de Educación Lectora. Escuelas profesionales SAFA.

Murillo, J./ Krichesky, G. (2012). El proceso del cambio escolar. una guía para impulsar y sostener la mejora de las escuelas. Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en la educación. Vol. 10 (N° 1), p-p 27- 43. <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num1/art2.pdf>

MINEDUC3 (2012). Orientaciones e instrumentos de evaluación, diagnóstica, intermedia y final en comprensión lectora. Unidad de Currículum y Evaluación.

Ministerio de Educación de Chile (2020). Criterios de evaluación, calificación y promoción de estudiantes de 1° básico a 4° año medio [Archivo PDF]. <https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2020/08/CriteriosPromocionEscolarCalificacionEvaluacion.pdf>

Ministerio de Educación de Chile. (2022). Informe Anual de Deserción Escolar 2021. Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación de Chile. (2020). Fundamentación de las bases curriculares de educación para personas jóvenes y adultas. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-248434_recurso_pdf.pdf

González, M., Nieto, J., Portela, A. (2009). Organización y gestión de centros escolares: dimensiones y procesos. Pearson Educación.



Inteligencia Artificial en el Aula:

Retos y Oportunidades

Gerardo Galán Cruz
Ingeniero informático
Docente CFT Lota Arauco



En la década de los 90 la expansión de Internet generó una gran transformación en la vida de las personas. Este proceso generó cambios en la comunicación y la forma de relacionarse. A medida que avanzaron los años, nuevos servicios digitales aumentaron cambios en la sociedad, provocando debate cada vez que se generaba una masificación en uno de estos servicios. Cuando aparece el crecimiento de las redes sociales como Facebook y Youtube se produjo el cuestionamiento en su uso. Las instituciones de educación bloquearon las redes de datos con la finalidad de que no sean utilizadas debido a las copias que podían generarse debido a ella. Esta restricción generaba la controversia de

hasta qué punto era bueno su utilización. Con el tiempo, estas mismas redes fueron un aliado de los docentes para la creación de contenido para las clases y poco a poco fueron siendo utilizadas para transformar las actividades que realizarían los estudiantes.

Con la masificación de la inteligencia artificial (IA) se repite la historia con relación al uso. ¿Hasta qué punto es buena su utilización?. Aunque esta interrogante se hace recurrente a través del tiempo, sobre todo en el contexto educacional, hay algo claro, llega para quedarse, lo que implica que ciertas actividades académicas deben adaptarse para involucrar su uso.

*Imagen generada por IA

En actividades de aprendizaje, como por ejemplo, en el uso de herramientas ofimáticas como Excel, hoy en día surge la duda si será necesario el explicar detalladamente las opciones que poseen estas aplicaciones o mejor hacemos actividades más desafiantes que permitan su utilización pero que reflejen la obtención de algún aprendizaje significativo para los estudiantes.

Los ejercicios que hemos desarrollados en la actualidad en la institución involucran el uso de IA. Por ejemplo, en herramientas ofimáticas, específicamente en aplicaciones de hojas de cálculo se ha hecho una adaptación en la cual se explica la estructura estándar de una función y su utilización, pero como actividad se pide el análisis de ciertos datos con la utilización de estas funciones. Con ello, se busca que el estudiante aparte de crear las funciones, las cuales se pueda ayudar de la IA en este punto, pueda defender su utilización y analizar cuál es más eficiente para la obtención de un resultado en particular.

Otro ejemplo bajo el mismo concepto es la utilización de datos públicos como los entregados por el gobierno de datos en los cuales hacemos una selección de un data set relacionado con una temática en particular y realizamos la carga de este archivo en la cual se pide al estudiante que lo analice y genere gráficos estadísticos que resuman la información contenida. Con ello, involucramos al estudiante a pensar que información puede ser relevante y utilizar las funciones entregadas por estas herramientas ofimáticas para la creación de los gráficos. El estudiante de manera

individual tendrá que defender su elección y explicar como pudo realizar los gráficos, indicando que datos y funciones utilizó, cual es el gráfico que mejor representa la información y porque encontró interesante los datos utilizados como para presentarla como resumen.

También, en estas mismas asignaturas vinculadas al uso de herramientas ofimáticas, para actividades con procesadores de texto, enseñamos algunas consideraciones en el desarrollo de un informe como estructura y aspectos formales, según el contexto en el cual se utilizará el informe. Pero en relación con el contenido solicitamos la creación de un borrador para que posteriormente utilice la IA para mejorar aspectos como coherencia y gramática, exigiendo al estudiante que indique y justifique los cambios realizados, haciendo una comparación de la propuesta inicial con la sugerida por la herramienta de Inteligencia Artificial utilizada, generando una capacidad crítica para evaluar la pertinencia de las modificaciones.

En síntesis, la incorporación de nuevas tecnologías en la educación ha estado acompañada de cuestionamientos y tensiones, pero también de oportunidades para repensar los procesos formativos. Más que limitar su uso, el desafío consiste en integrarlas de manera crítica y pedagógicamente pertinente, de modo que los estudiantes no solo aprendan a emplear herramientas digitales, sino que desarrollen competencias analíticas, reflexivas y argumentativas que les permitan enfrentar con solidez los retos del contexto actual.





Talleres de Prototipado Digital en el FabLab del CFT Lota Arauco:

Innovación, Inclusión y Aprendizaje Interdisciplinar

Claudio Cárdenas Moncada
Mg. en Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera (TEFL)
Docente CFT Lota Arauco



Resumen

El presente artículo describe la implementación de talleres de prototipado digital en el FabLab del CFT Lota Arauco, diseñados como una estrategia formativa para fortalecer competencias en diseño digital, impresión 3D y corte láser. Estos talleres responden a las necesidades detectadas en los planes de estudio institucionales y buscan promover la innovación, la interdisciplinariedad y la inclusión en áreas técnico-industriales. Se ofrece un marco teórico que fundamenta la pertinencia pedagógica de la iniciativa desde enfoques de aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos, constructivismo y competencias digitales. Finalmente, se presentan los resultados esperados, los resultados de una encuesta aplicada a docentes y la contribución de esta experiencia a la formación técnica y a la vinculación territorial.

Palabras clave: prototipado digital, FabLab, aprendizaje activo, competencias digitales, interdisciplinariedad, inclusión.

Introducción

La educación técnica superior en Chile enfrenta el desafío de formar profesionales que no solo dominen los fundamentos de su disciplina, sino que además posean competencias transversales relacionadas con la innovación, la creatividad y el manejo de tecnologías emergentes. En este escenario, los espacios de fabricación digital —conocidos como FabLabs— se han posicionado como plataformas idóneas para el aprendizaje práctico y la transferencia tecnológica.

El CFT Lota Arauco, en coherencia con su misión institucional y su compromiso con el desarrollo territorial, ha elaborado un proyecto de implementación de un FabLab orientado a democratizar el acceso a herramientas de prototipado y fabricación digital. La iniciativa surge tras un análisis de los planes de estudio que evidenció la

necesidad de incorporar competencias tecnológicas en las distintas carreras que se ofrecen a la comunidad.

Los talleres de prototipado digital constituyen la primera fase de esta estrategia. Se trata de instancias breves pero intensivas, diseñadas para introducir a estudiantes y docentes en el ecosistema FabLab mediante la práctica guiada en tres ejes principales: diseño digital, impresión 3D y corte láser.

Este artículo presenta la experiencia de diseño e implementación de los talleres, ofreciendo un marco teórico que justifica su pertinencia pedagógica y exponiendo su relevancia para el fortalecimiento de competencias técnicas, digitales e interdisciplinarias en la educación técnica superior.

Contexto y Justificación

La creación del FabLab del CFT Lota Arauco responde a una necesidad doble: por un lado, preparar a los estudiantes para un mercado laboral crecientemente digitalizado y, por otro, ofrecer a la comunidad educativa un espacio de innovación con impacto territorial.

En términos curriculares, el análisis institucional identificó múltiples áreas de aplicación: desde la creación de materiales didácticos en la educación de párvulos, el prototipado de productos en el campo de la gestión portuaria o la instrumentación industrial, la fabricación de piezas para la industria en el área mecánica, hasta la simulación de estructuras en la construcción o el uso de modelos anatómicos impresos en 3D para el área

de prevención de riesgos, por nombrar sólo algunos.

La pertinencia también se justifica desde la perspectiva social y de género. La inclusión de mujeres en talleres técnico-prácticos se plantea como prioridad, buscando derribar brechas históricas en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y generando entornos de aprendizaje que promuevan la equidad.

Finalmente, la propuesta se enmarca en las tendencias globales que promueven el aprendizaje basado en la práctica, el acceso abierto a tecnologías y la vinculación entre instituciones educativas y comunidades locales.

Marco Teórico

Desde la perspectiva constructivista, el conocimiento se construye activamente a través de la interacción con el entorno (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978). En este sentido, los FabLabs ofrecen un espacio privilegiado donde los estudiantes, al trabajar con herramientas tangibles, logran experimentar un aprendizaje situado, aplicando los conceptos teóricos en contextos prácticos y significativos. Esta experiencia se vincula estrechamente con el enfoque de aprendizaje experiencial planteado por Kolb (1984), quien describe un ciclo de acción–reflexión–conceptualización–experimentación. Los talleres de prototipado encarnan este ciclo, ya que cada sesión integra la práctica directa —diseñar, imprimir o cortar— con instancias de análisis y discusión, consolidando así una comprensión más profunda.

De manera complementaria, el aprendizaje basado en proyectos (ABP), definido por Thomas (2000) como una metodología que sitúa al estudiante en el centro del proceso a través de la resolución de problemas complejos, encuentra en el FabLab un terreno fértil. Los proyectos de diseño digital o fabricación física se convierten en productos tangibles que articulan saberes técnicos, creativos y sociales, fortaleciendo la motivación y el sentido de pertinencia en el proceso formativo. Esta dinámica se alinea, además, con el desarrollo de competencias digitales para el siglo XXI. Según el Marco Europeo

de Competencias Digitales (DigComp, 2017), estas competencias no se limitan al manejo instrumental de herramientas, sino que incluyen la creación de contenido, la resolución de problemas y la conciencia crítica sobre el impacto de la tecnología. En este marco, los talleres de prototipado integran tanto la operación de software como la fabricación física, promoviendo también la reflexión sobre el valor y la aplicabilidad de los prototipos creados.

Asimismo, la incorporación de los FabLabs en el ámbito educativo se relaciona con la cultura maker y el movimiento de los makerspaces, que Gershenfeld (2012) y Blikstein (2013) destacan como espacios democratizadores de la innovación y la participación tecnológica. Su presencia en la educación técnica potencia la interdisciplinariedad y la innovación abierta, consolidando un puente entre la formación académica y las demandas reales del entorno productivo y social. Dentro de esta lógica, la dimensión inclusiva adquiere especial relevancia. Estudios recientes de la UNESCO (2021) evidencian que la participación femenina en áreas STEM sigue siendo reducida. Frente a ello, la implementación de talleres accesibles e inclusivos en el FabLab contribuye a disminuir esta brecha de género, brindando experiencias tempranas y significativas de contacto con tecnologías avanzadas a estudiantes de diversas carreras y perfiles, lo que favorece tanto la equidad como la diversidad en la innovación tecnológica.



Diseño y Metodología de los Talleres

Los talleres de prototipado digital se diseñaron con un enfoque práctico y accesible, priorizando la experiencia directa de los participantes con las herramientas del FabLab y se planificó su ejecución para los meses de agosto, septiembre y octubre.

Estructura del taller

- **Duración:** 6 horas pedagógicas (3 sesiones de 2 horas cada una).
- **Modalidad:** Presencial, con actividades prácticas.
- **Público objetivo:** Estudiantes, docentes y trabajadores del CFTLA, sin requisitos previos.

Contenidos por sesión

Para cubrir el flujo completo de prototipado, que abarca desde el diseño y la preparación de archivos hasta la fabricación, y en considerando las herramientas disponibles en el espacio FabLab, se diseñaron sesiones que permitan a los participantes adquirir conocimientos introductorios de cada etapa en distintas sesiones que abarquen los contenidos y saberes esenciales para el desarrollo de un prototipo funcional. De esta manera se llegó a tres sesiones que se describen a continuación:

1. **Diseño digital:** introducción al modelado 2D y 3D, diferencias entre ambos enfoques, uso de software como Inkscape, Tinkercad o Fusion 360. Actividad principal: diseño de un objeto simple.
2. **Impresión 3D:** funcionamiento de la tecnología FDM, tipos de filamento, preparación de archivos STL con Cura, operación de impresoras en condiciones

seguras. Actividad principal: impresión de un objeto diseñado.

3. **Corte láser:** principios de funcionamiento, parámetros básicos de operación, materiales compatibles y normas de seguridad. Actividad principal: corte o grabado de un diseño en MDF o acrílico.

Metodología didáctica

La metodología combina distintas estrategias activas que permiten a los participantes aprender haciendo y apropiarse de los conceptos a través de la práctica:

- Presentaciones breves e interactivas, que introducen los conceptos clave sin sobrecargar de teoría.
- Demostraciones guiadas de software y equipos, donde el docente modela las acciones y resuelve dudas en el momento.
- Ejercicios prácticos de creciente autonomía, que llevan al estudiante desde actividades simples hacia retos más complejos.
- Trabajo individual y colaborativo, fomentando tanto la autogestión como el intercambio de aprendizajes entre pares.

Este enfoque metodológico se inspira en el aprendizaje experiencial y busca que los participantes logren experimentar el proceso de desarrollo de un prototipo funcional al final del taller.

Materiales y recursos

Para el desarrollo de estas actividades, se dispone de materiales y recursos específicos que aseguran la viabilidad técnica y pedagógica de los talleres. Entre ellos se cuentan computadores



con software instalado para el modelado de productos, impresoras 3D, cortadoras láser, filamento PLA, MDF y acrílico como materiales de trabajo, además de guías

digitales que facilitan el uso del software, las cuales se comparten a través de un código QR disponible en la portada de la libreta que se entrega a cada participante.

Resultados Esperados

Las competencias técnicas que se desarrollan en este programa incluyen la capacidad de diseñar objetos simples utilizando software en 2D y 3D, desarrollar conocimientos básicos sobre impresoras 3D y cortadoras láser, así como la comprensión del flujo completo de prototipado, que abarca desde el diseño y la preparación de archivos hasta la fabricación.

En el ámbito de las competencias transversales, se fomenta la creatividad y el pensamiento crítico, la resolución de problemas mediante el prototipado rápido y la colaboración interdisciplinar entre estudiantes de distintas carreras.

Finalmente, en cuanto al impacto institucional y social, se busca una mayor integración del FabLab en las mallas curriculares, un aumento de la motivación estudiantil hacia el uso autónomo de tecnologías emergentes y un incremento de la participación femenina en áreas técnico-industriales. Además, se promueve la generación de proyectos con impacto territorial, que van desde la creación de materiales educativos hasta piezas industriales o prototipos de servicios comunitarios.

Resultados del Taller según Encuesta de Satisfacción

Los días 6 y 8 de agosto del presente año, 34 docentes del CFTLA completaron las 6 horas del taller de prototipado en FabLab y pudieron experimentar de primera fuente el proceso por el que también pasarán cientos de estudiantes durante el periodo de implementación del taller entre agosto y octubre. Finalizado los talleres, se aplicó una encuesta de satisfacción a los docentes que participaron en los talleres de prototipado digital, obteniendo una respuesta mayoritariamente positiva en distintos aspectos evaluados:

Pertinencia de contenidos: La mayoría manifestó estar “Muy de acuerdo” en que los contenidos abordados fueron pertinentes para su formación y labor docente.

Equilibrio teoría-práctica: La mayoría consideró adecuado el balance, aunque algunos sugirieron aumentar las horas de práctica para afianzar conocimientos.

Cumplimiento de objetivos: Los objetivos planteados fueron ampliamente cumplidos según la percepción de los asistentes.

Claridad en explicaciones y metodología: Las explicaciones y metodología del taller fueron consideradas claras y facilitadoras del aprendizaje.

Adecuación de materiales y equipos: Se valoró positivamente la disponibilidad y calidad de los recursos tecnológicos del FabLab.

Aplicabilidad en la labor docente: Gran parte de los encuestados consideró que lo aprendido es aplicable en su trabajo profesional.

Motivación para continuar explorando: El taller motivó a los participantes a seguir aprendiendo y profundizando en temas relacionados con prototipado digital.

Los aspectos más valorados fueron la oportunidad de explorar nuevas herramientas tecnológicas, la experiencia práctica con impresión 3D y corte láser, y la experiencia del equipo instructor. Las principales sugerencias para mejorar incluyeron extender la duración del taller, equilibrar mejor teoría y práctica, y realizar

nivelaciones según el conocimiento previo de los participantes.

Finalmente, la encuesta reflejó un interés amplio en futuras instancias similares, incluyendo profundización en diseño avanzado, operación de equipos, y nuevas tecnologías como inteligencia artificial aplicada a la docencia.

Estos resultados validan la efectividad del taller como estrategia formativa para fortalecer competencias digitales e interdisciplinarias en la comunidad educativa del CFT Lota Arauco, alineándose con los objetivos de inclusión, innovación y vinculación territorial del FabLab.

Discusión

La implementación de talleres de prototipado digital en el CFT Lota Arauco se inscribe en una tendencia global hacia la integración de FabLabs en instituciones educativas como catalizadores de innovación (Blikstein, 2013). Estas experiencias han demostrado ser útiles no solo para el desarrollo de competencias técnicas, sino también para estimular la creatividad y la participación social.

En el caso del CFT, la propuesta adquiere una relevancia particular por su impacto en el territorio de Lota y Arauco, zonas con desafíos económicos y sociales que requieren soluciones innovadoras y sostenibles. La articulación de los talleres con las necesidades de cada carrera refuerza la pertinencia del FabLab como recurso transversal, al tiempo que promueve una visión inclusiva y equitativa de la formación técnica.

Conclusiones

Los talleres de prototipado digital representan una estrategia pedagógica innovadora que articula la formación técnica con las demandas del entorno productivo y social. Su diseño, basado en principios de aprendizaje activo y experiencial, fortalece competencias técnicas y transversales en los estudiantes, fomentando la creatividad, la interdisciplinariedad y la innovación aplicada.

La experiencia evidencia el potencial de los FabLabs para transformar la educación técnica en Chile, al tiempo que plantea nuevos desafíos: la necesidad de consolidar itinerarios formativos más largos, incorporar proyectos interdisciplinarios de mayor alcance y sostener un compromiso institucional con la equidad de género y la inclusión.

Referencias

Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention. In J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), FabLabs: Of machines, makers and inventors (pp. 203-222). Bielefeld: Transcript.

Gershenfeld, N. (2012). How to make almost anything: The digital fabrication revolution. Foreign Affairs, 91(6), 43-57.

Kolb, D. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Piaget, J. (1970). La construcción de lo real en el niño. Madrid: Morata.

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.

UNESCO. (2021). Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). Paris: UNESCO Publishing.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press.

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van den Brande, G. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union.



Innovación en la Formación Técnico-Profesional:

La Experiencia del Modelo Ethazi en Mecánica Industrial en el CFT Lota Arauco



Rodrigo Manosalva Palma
Mg. Docencia educación superior,
Jefe departamento de docencia



Fabián Jerez Alarcón
Mg (c) en ingeniería industrial,
Jefe de la Unidad Industrial Tecnológica (UNITEC)

El presente artículo, describe una experiencia piloto de innovación pedagógica, implementada en la carrera de Técnico de Nivel Superior (TNS), en Mecánica Industrial del CFT Lota Arauco, en el marco del programa Biobío-Euskadi.

La intervención consistió en la aplicación del Modelo Ethazi, una metodología de Aprendizaje Basado en Retos (ABR) de origen vasco, para integrar de manera interdisciplinaria los módulos del primer semestre: Tecnología de los Materiales, Taller de Habilidades Digitales y Taller de Comunicación Oral y Escrita.

A través de la resolución de tres retos industriales, los estudiantes desarrollaron competencias técnicas y genéricas, de forma contextualizada y colaborativa, dando respuesta al Modelo educativo del CFT Lota Arauco. Los resultados evidencian que esta metodología, no solo mejora la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también fortalece habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, posicionándose como un modelo prometedor para la transformación de la educación técnico-profesional en Chile.

Introducción

La educación superior técnico-profesional (ESTP) en Chile, enfrenta el desafío constante de formar capital humano, que responda con pertinencia y agilidad, a las complejas demandas del sector productivo. Los perfiles de egreso ya no solo requieren un dominio técnico especializado, sino también un conjunto robusto de habilidades transversales, como la resolución de problemas, la adaptabilidad y la comunicación efectiva. En este contexto, los modelos pedagógicos tradicionales, a menudo

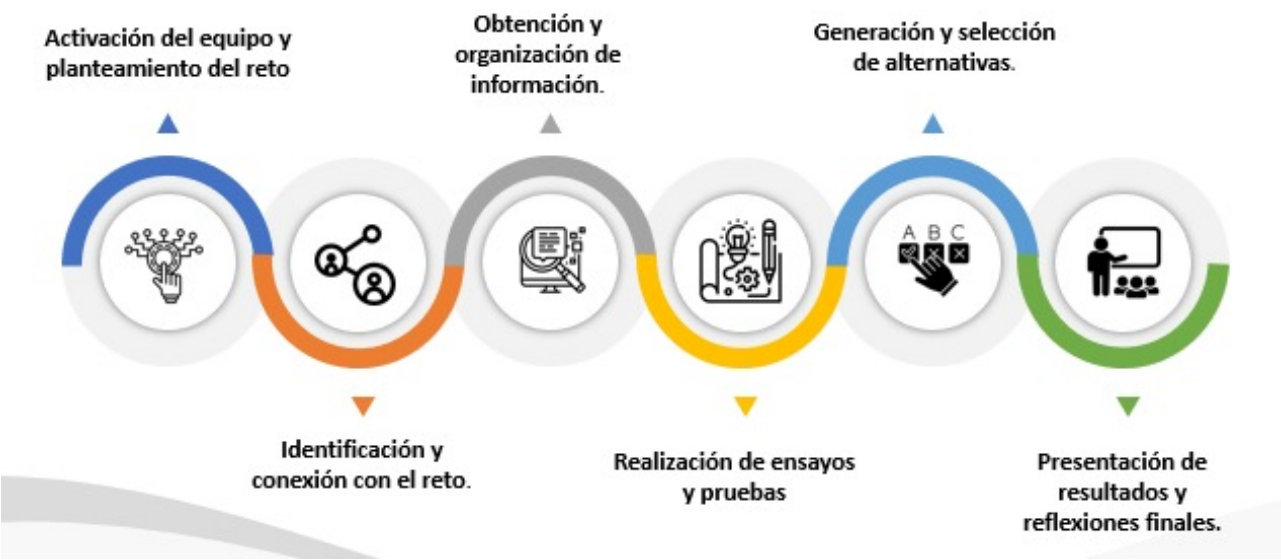
segmentados en asignaturas aisladas, muestran limitaciones para desarrollar estas competencias de manera integral.

En respuesta a este desafío, el Centro de Formación Técnica Lota Arauco, en el marco del programa de colaboración Biobío-Euskadi, implementó una experiencia piloto para transformar el proceso formativo de su carrera de TNS en Mecánica Industrial. El objetivo fue articular tres módulos del primer semestre, a través de una metodología activa y colaborativa.

El Modelo Ethazi: Un Enfoque Basado en Retos

El Modelo Ethazi, es un sistema de aprendizaje basado en competencias y retos, desarrollado en el País Vasco (Euskadi) por Tknika, el Centro de Investigación e Innovación Aplicada para la Formación Profesional. Su filosofía se aleja de la enseñanza tradicional centrada en el docente, y la transmisión de contenidos, para enfocarse en un aprendizaje activo, colaborativo, significativo y autónomo, donde el estudiante es el protagonista.

Como institución se realizó una adaptación del modelo estableciendo 6 Pasos



6 pasos del CFT Lota Arauco, adaptación 11 fases modelo Ethazi

Los pilares fundamentales del modelo son:

Aprendizaje Basado en Competencias: El foco principal es el desarrollo de habilidades técnicas y profesionales integradas.

Inter modularidad: Rompe los silos de las asignaturas tradicionales, proponiendo retos o proyectos que exigen a los estudiantes movilizar y combinar conocimientos de distintas áreas para llegar a una solución.

Evaluación Continua: El progreso se mide a lo largo de todo el proceso, valorando

no sólo el resultado final, sino también el trabajo en equipo, la comunicación y la toma de decisiones.

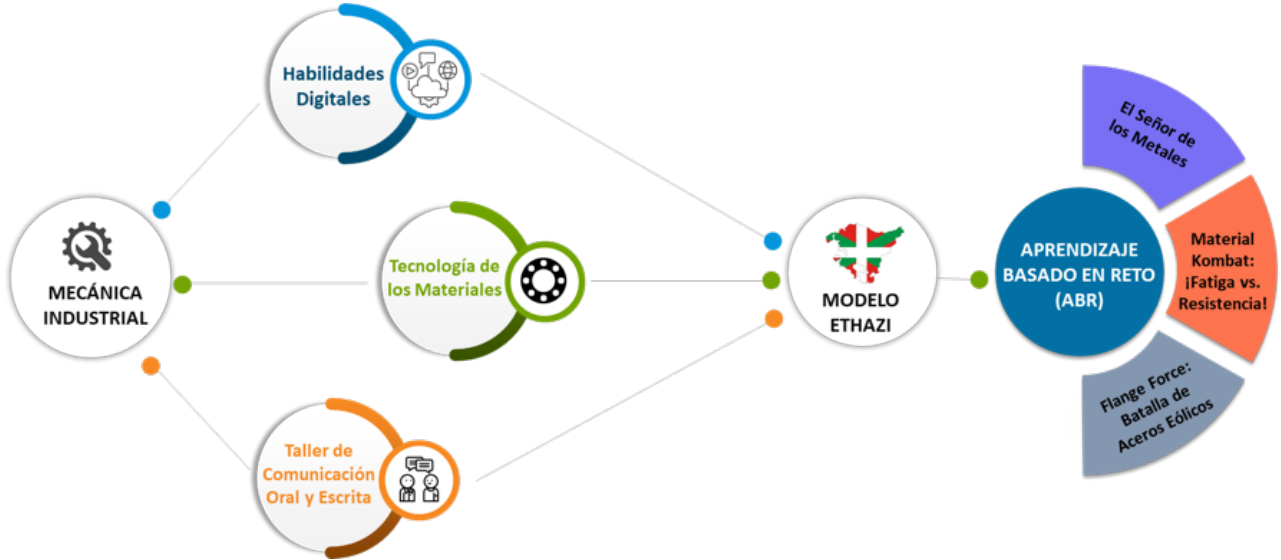
Nuevo Rol del Docente: El profesor actúa como un facilitador o guía que acompaña a los equipos, en lugar de ser un mero expositor de información.

Este enfoque prepara a los estudiantes para el mundo laboral real, donde los problemas rara vez se presentan de forma disciplinar y la colaboración es clave para el éxito.

Metodología de la Experiencia Piloto

La intervención se centró en la carrera de TNS en Mecánica Industrial del CFT Lota Arauco, que busca formar técnicos con sólidas competencias en mantención y manufactura metalmecánica. El piloto integró los módulos de Tecnología de los Materiales, Taller de Comunicación Oral y Escrita y Taller de Habilidades Digitales del primer semestre de la malla curricular.

El proceso de aprendizaje se estructuró en torno a tres retos secuenciales, diseñados para simular desafíos industriales auténticos.



Elaboración propia

Reto 1:
El Señor de los Metales

Los estudiantes debían analizar un material desconocido utilizado en la industria, basándose en su clasificación, estructura y propiedades. Este reto fortaleció la investigación y el análisis técnico.



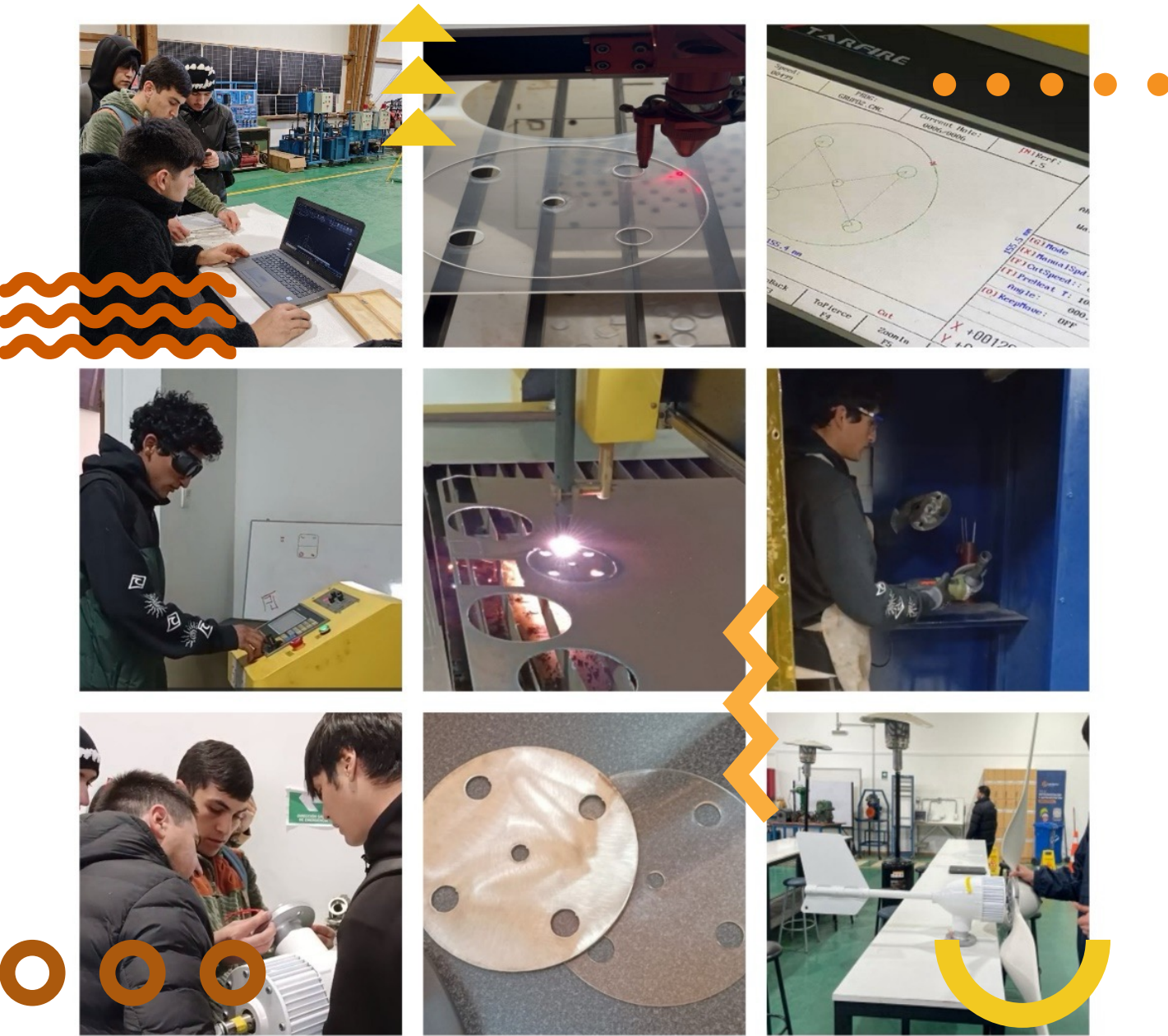
Reto 2:
Material Kombat
¡Fatiga vs. Resistencia!

El desafío consistió en seleccionar y recomendar, el material óptimo para una pieza mecánica crítica, garantizando el cumplimiento de exigentes requerimientos mecánicos, como la resistencia a la fatiga. Aquí se promovió la toma de decisiones basada en datos.



**Reto 3:
Flange Force
“Batalla de Aceros Eólicos”**

El reto final requería diseñar y fabricar franges (bridas) para postes eólicos, aplicando conocimientos sobre materiales, condiciones ambientales adversas (viento, salinidad) y requisitos mecánicos. Este desafío integró diseño, fabricación y análisis contextual.



Cada reto siguió las fases del modelo Ethazi: desde la identificación del problema y organización de la información, hasta la generación de alternativas, realización de ensayos y presentación final de resultados ante un comité técnico.

**Resultados
y Discusión**

Mediante la aplicación de encuesta tipo Likert, para la recolección de datos, se

obtuvo resultados agrupados en cuatro áreas claves.

Integración Efectiva de Competencias

El principal logro fue la integración natural de competencias multidisciplinarias. Los estudiantes no aprendieron sobre materiales, comunicación y herramientas digitales de forma aislada; por el contrario, tuvieron que utilizar Habilidades Digitales para investigar, gestionar datos técnicos en hojas de cálculo y crear presentaciones profesionales; aplicar Tecnología de los

Materiales de manera práctica, no solo teórica, al analizar, ensayar y seleccionar materiales para un fin específico y finalmente desarrollar la Comunicación Oral y Escrita al redactar informes técnicos defendiendo sus soluciones mediante la fundamentación técnica ante sus pares y docentes.

Impacto del Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

La metodología ABR demostró ser altamente motivadora y eficaz. Al enfrentarse a contextos reales y problemas industriales auténticos, los estudiantes siguen una ruta de aprendizaje organizada. El trabajo colaborativo fue fundamental, para propiciar la discusión y construcción

conjunta de conocimientos, además, la obtención de resultados observables, como la fabricación de prototipos de flanges, en donde aplicaron en forma directa la teoría en proyectos concretos, concluyendo así su ciclo del aprendizaje.

Desarrollo de Competencias Técnicas y transversales

Más allá del conocimiento técnico, el piloto fue exitoso en el fortalecimiento de habilidades blandas esenciales, esto se evidenció cuando los estudiantes desarrollaron un análisis crítico para evaluar las propiedades de los materiales y diagnosticar fallas, en donde tuvieron que justificar sus elecciones (ej. costo

vs. rendimiento), hecho que potenció su capacidad de toma de decisiones y argumentación. Finalmente, retos como el de los flanges eólicos los obligaron a desarrollar adaptabilidad, al considerar múltiples variables ambientales y técnicas en sus diseños.

Conclusiones y Proyecciones

La experiencia piloto en el CFT Lota Arauco, no sólo reflejó la adquisición de conocimientos, sino y más importante aún, el fortalecimiento de competencias esenciales como el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico. El enfoque práctico, que replica el flujo de trabajo industrial desde la investigación hasta la fabricación, prepara

a los estudiantes de manera mucho más completa para su futura inserción laboral. Esta metodología se posiciona, por tanto, como un modelo prometedor con un alto potencial de escalamiento a otras carreras del CFT. Su adopción representa un paso firme hacia una formación más innovadora, integrada y conectada con los desafíos del mundo real.



Referencias



Tknika. (s.f.). Modelo de gestión de centro Ethazi. Obtenido de <https://tknika.eus/es/areas-de-investigacion/modelos-y-procesos-de-aprendizaje/modelo-de-gestion-de-centro-ethazi/>





Inteligencia Artificial al Servicio de la Evaluación Auténtica:

Una Herramienta para Potenciar el "Saber Hacer"



Rodrigo Manosalva Palma
Mg. Docencia educación superior,
Jefe departamento de docencia



Mariela Cáceres Sandoval
Mg. En Psicopedagogía y educación especial
Profesional de apoyo Departamento de Docencia



Arlette Fernández Vergara
Mg. Desarrollo Curricular y Proyectos Educativos
Profesional de apoyo Departamento de Docencia

Este artículo presenta la implementación de un sistema de inteligencia artificial (IA) propietario, diseñado para asistir a los educadores en la creación y refinamiento de evaluaciones de competencias. A diferencia de las herramientas genéricas, esta IA ha sido entrenada específicamente con el “Manual de Evaluación” de nuestra institución, enfocándose en la aplicación de verbos del segundo nivel de la taxonomía de Bloom que garanticen acciones observables y medibles. Se detalla cómo el Departamento de Docencia utiliza esta tecnología para asegurar que los instrumentos superen la evaluación memorística y midan efectivamente el “saber hacer”, fortaleciendo la coherencia y calidad del proceso formativo, para pasar ahora a la etapa de capacitación docente con un prompt eficiente, el cual lleva más de un año de pruebas y errores.

El Desafío de Evaluar el “Saber Hacer”

El paradigma educativo actual exige una evaluación que trascienda la memorización y se centre en la capacidad del estudiante para aplicar sus conocimientos. Este enfoque en el “saber hacer” requiere que los instrumentos de evaluación sean precisos, coherentes y capaces de medir competencias en acción. Sin embargo, el diseño de tales instrumentos es un desafío constante. ¿Cómo aseguramos

que nuestras preguntas y actividades realmente impulsan a los estudiantes a interpretar, demostrar o justificar, en lugar de simplemente recordar?

Para responder a esta pregunta, nuestro Departamento de Docencia ha desarrollado una solución tecnológica : un Gems de inteligencia artificial diseñado a la medida de nuestro modelo pedagógico.

El Diferenciador Clave: Una IA Entrenada con Nuestro ADN Pedagógico

Lo que distingue a nuestra iniciativa de otras aplicaciones de IA en la educación es su entrenamiento específico y focalizado. No estamos utilizando una herramienta de propósito general; hemos construido un asistente curricular que opera bajo un conjunto de reglas claras y alineadas con nuestra filosofía.

El Departamento de Docencia utiliza esta inteligencia artificial para la revisión de todos los instrumentos de evaluación, basándose en tres pilares fundamentales

que fueron programados en su núcleo: Fuente Única de Verdad: El Manual de Evaluaciones: La IA fue alimentada y entrenada exclusivamente con nuestro “Manual de Evaluación “. Esto significa que cada sugerencia, cada análisis y cada recomendación que genera está intrínsecamente ligada a nuestros protocolos, definiciones y principios evaluativos. No interpreta directrices externas, sino que aplica las nuestras. Foco en el Nivel de Comprensión: El sistema está calibrado para priorizar y

asegurar el segundo nivel de la taxonomía de Bloom (Comprender). Su objetivo principal es revisar si los instrumentos utilizan verbos de acción que inviten a los estudiantes a ir más allá del recuerdo. La IA busca activamente verbos como explicar, interpretar, demostrar, relacionar y justificar, proponiendo reformulaciones cuando detecta un enfoque excesivamente memorístico.

Criterio de Medición: Verbos Observables y Medibles: Un mandato central programado en la IA exige que toda evaluación se base en acciones que sean observables y medibles. El prompt está diseñado para

cuestionar la ambigüedad. Por ejemplo, si un indicador señala “Entender el proceso”, la IA sugerirá reemplazarlo por una acción concreta como “Elaborar un diagrama que ilustre las etapas del proceso” o “Explicar la consecuencia de alterar un paso”. Esto garantiza que cada punto evaluado pueda ser evidenciado de manera tangible.

Esta combinación de un entrenamiento a medida con un enfoque pedagógico definido permite al Departamento de Docencia garantizar, que los instrumentos de evaluación no solo sean válidos, sino que reflejen fielmente nuestra apuesta por una formación orientada al “saber hacer”.

“ Nuestra IA no es una caja negra. Es un reflejo de nuestro propio Manual de Evaluación, diseñada para asegurar que cada instrumento mida acciones concretas, observables y alineadas con el nivel de comprensión que exigimos. ”

De la Revisión a la Creación: Capacitando a Nuestros Docentes

El uso de esta herramienta no se limita a la revisión por parte del Departamento de Docencia. El siguiente paso en nuestra estrategia es empoderar a nuestros educadores. A través de un programa de capacitación, los docentes aprenderán a utilizar la IA como un asistente para:

Validar sus propios instrumentos: Antes de su aplicación, podrán someter sus evaluaciones al análisis de la IA para recibir

retroalimentación instantánea sobre su alineación con el manual y la taxonomía de Bloom.

Generar instrumentos desde cero: Podrán solicitar a la IA que cree pautas de cotejo, rúbricas o preguntas basadas en un resultado de aprendizaje específico, asegurando desde el inicio el uso de verbos de acción observables y medibles.



*Imagen generada por IA

Conclusión: Tecnología con Propósito Pedagógico

La implementación de esta inteligencia artificial a medida subraya nuestra convicción de que la tecnología debe ser un medio para un fin pedagógico claro. Al garantizar que cada instrumento de evaluación esté rigurosamente alineado con nuestro manual y enfocado en medir el “saber hacer” a través de acciones concretas, no solo estamos optimizando un proceso; estamos fortaleciendo la promesa de calidad y pertinencia que hacemos a nuestros estudiantes. Esta herramienta es la garantía de que nuestra visión educativa se traduce, de manera consistente y medible, en cada aula.



Lota Arauco
El CFT de la UdeC



**Universidad
de Concepción**

Estudia una Carrera Técnica con Futuro

en el CFT de la UdeC



ADMISIÓN 2026

Oferta académica Sede Cañete

- ☀️ PreVENCIÓN de Riesgos y Sustentabilidad
- ☀️ Administración Pública
- ☀️ Educación Diferencial
- ☀️ Trabajo Social

☀️ Jornada Diurna
☾️ Jornada Vespertina

● Modalidad Especial
Clases miércoles Online,
viernes y sábados Presencial

» ESCANEA el QR »



¡Esta es tu oportunidad!

» Lota +569 96124217 | » Cañete +569 89477329
admision@cftla.cl WWW.CFTLA.CL



CFT Acreditado
NIVEL AVANZADO
Gestión Institucional
Docencia de Pregrado
Vinculación con el Medio
HASTA JULIO 2027

Institución Adscrita a **GRATUIDAD**

Oferta Académica 2026

Técnicos de Nivel Superior

Sede Lota | Carlos Cousiño 184, Lota

- ☀️ Gestión de Recursos Humanos
- ☀️ Prevención de Riesgos y Sustentabilidad
- ☀️ Administración Pública
- ☀️ Electricidad Industrial y Sistemas Eléctricos
- ☀️ Construcción
- ☀️ Instrumentación y Automatización Industrial
- ☀️ Computación e Informática
- ☀️ Administración de Empresas
- ☀️ Educación Diferencial
- ☀️ Educación de Párvulos
- ☀️ Gestión Portuaria y Pesquera
- ☀️ Logística
- ☀️ Mecánica Industrial
- ☀️ Trabajo Social
- ☀️ Turismo y Gastronomía

☀️ Jornada Diurna
☾️ Jornada Vespertina

● Modalidad Especial
Clases miércoles Online,
viernes y sábados Presencial

Matricúlate
en el CFT de la UdeC
Desde octubre 2025



Lota Arauco
El CFT de la UdeC



**Universidad
de Concepción**

TEKHNÉ

WWW.CFTLA.CL