

Johonny Martin Pimentel Vasquez,
Felicitas Rondan Zamata,
Nelson Pavel Rubio Martel,
Erika Verónica Alvarez Huarí,
Maria Lurdes Javier Prudencio,
Maria Ysabel Alvarez-Huarí



Evaluar para transformar

Diseños y estrategias para el desarrollo de competencias desde el aula hasta la vida profesional



Religación
Press



Religación
Press

Ideas desde el Sur Global

Evaluar para transformar

*Diseños y estrategias para el desarrollo de competencias
desde el aula hasta la vida profesional*

Johonny Martin Pimentel Vásquez, Felicitas Rondan Zamata, Nelson Pavel Rubio Martel, Erika Verónica Alvarez Huari, Maria Lurdes Javier Prudencio, Maria Ysabel Alvarez-Huari

Quito, Ecuador
2025

Assessing to Transform. Designs and Strategies for Competency Development from the Classroom to Professional Life

Avaliar para Transformar. Projetos e Estratégias para o Desenvolvimento de Competências da Sala de Aula à Vida Profissional

Religación Press

[Ideas desde el Sur Global]

Equipo Editorial

Editorial team

Ana B. Benalcázar

Editora Jefe / Editor in Chief

Felipe Carrión

Director de Comunicación / Scientific Communication Director

Melissa Díaz

Coordinadora Editorial / Editorial Coordinator

Sarahí Licango Rojas

Asistente Editorial / Editorial Assistant

Consejo Editorial

Editorial Board

Jean-Arsène Yao

Dilrabo Keldiyorovna Bakhronova

Fabiana Parra

Mateus Gamba Torres

Siti Mistima Maat

Nikoleta Zampaki

Silvina Sosa

Víctor Ancajima Miñán

Religación Press, es parte del fondo editorial del Centro de Investigaciones CICSHAL-RELIGACIÓN | Religación Press, is part of the editorial collection of the CICSHAL-RELIGACIÓN Research Center |

Diseño, diagramación y portada | Design, layout and cover: Religación Press.

CP 170515, Quito, Ecuador. América del Sur.

Correo electrónico | E-mail: press@religacion.com

www.religacion.com

Disponible para su descarga gratuita en | Available for free download at
<https://press.religacion.com>

Este título se publica bajo una licencia de Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)
This title is published under an Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license.



El presente libro tienen el aval del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades desde América Latina - CICSHAL.



Derechos de autor | Copyright: Johonny Martín Pimentel Vasquez, Felicitas Rondan Zamata, Nelson Pavel Rubio Martel, Erika Verónica Alvarez Huari, María Lurdes Javier Prudencio, María Ysabel Alvarez-Huari

Primera Edición | First Edition: 2025

Editorial | Publisher: Religación Press

Materia Dewey | Dewey Subject: 371.26 - Exámenes y pruebas; ubicación académica

Clasificación Thema | Thema Subject Categories: JNK - Organización y gestión educativa | JNRV - Formación profesional, industrial o vocacional | KJW - Oficina y lugar de trabajo

BISAC: EDU021000

Público objetivo | Target audience: Profesional / Académico | Professional / Academic

Colección | Collection: Educación

Soportel Format: PDF / Digital

Publicación | Publication date: 2025-12-19

ISBN: 978-9942-594-11-2

Título: Evaluar para transformar. Diseños y estrategias para el desarrollo de competencias desde el aula hasta la vida profesional

[APA 7]

Pimentel Vásquez, J. M., Rondan Zamata, F., Rubio Martel, N. P., Alvarez Huari, E. V., Javier Prudencio, M. L., & Alvarez-Huari, M. Y. (2025). *Evaluuar para transformar. Diseños y estrategias para el desarrollo de competencias desde el aula hasta la vida profesional*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.377>

Revisión por pares

El presente libro constituye el resultado de un riguroso proceso de investigación académica, cuya calidad metodológica y solidez argumental han sido validadas mediante un sistema de revisión por pares externos implementado bajo el protocolo de doble ciego, bajo la supervisión del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades desde América Latina (CICSHAL). Como garantía de transparencia y rigor científico, los informes de evaluación realizados por los especialistas designados se conservan en el archivo institucional de la editorial, a disposición de las instancias que así lo requieran.

Peer Review

This book is the result of a rigorous academic research process, whose methodological quality and argumentative solidity have been validated through an external peer-review system implemented under a double-blind protocol, under the supervision of the Center for Research in Sciences and Humanities from Latin America (CICSHAL). As a guarantee of transparency and scientific rigor, the evaluation reports prepared by the designated specialists are preserved in the publisher's institutional archives, available to any party that may require them.

Sobre los autores

About the authors

Johonny Martin Pimentel Vásquez

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Carlos Cueto

Fernandini" | Lima | Perú

<https://orcid.org/0009-0005-5014-5819>

johonny.pimentel@carloscueto.edu.pe

johonypimentel9@gmail.com

Lic. Mecánica automotriz - M.A, Magíster Gestión de la educación, egresado en doctorado ciencias de la educación, 26 años de experiencia en docencias superior, como coordinador académico 10 años, siete años como subdirector, Jefe como formación continua. Responsable y comprometido con la educación.

Felicitas Rondan Zamata

Universidad Norber Wiener | Lima | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-5874-223X>

felicita.rondan@uwiener.edu.pe

felyrondanz@gmail.com

Doctora en Educación, maestría en Docencia Universitaria, Licenciada en Matemática - Física, experiencia docente en la Universidad Cesar Vallejo y actualmente en la universidad Norbert Wiener. Ponente en temas educativos, Coordinadora, tutora de semilleros de investigación.

Nelson Pavel Rubio Martel

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Luis Negreiros" | Lima

| Perú

<https://orcid.org/0009-0005-9442-0595>

prubio@iestpluisnegreiros.edu.pe

nelsonrubiom@gmail.com

Maestro en Ciencias de la Educación con Mención en Gestión Educacional, Licenciado en Educación y Profesional Técnico en Mecánica Automotriz. Ha desarrollado una destacada trayectoria en la docencia de la educación superior tecnológica, así como en proyectos de investigación e innovación.

Erika Verónica Alvarez Huari

Universidad Nacional Federico Villarreal | Lima | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7444-4507>

ealvarezh@unfv.edu.pe

ealvarezhuari@gmail.com

Profesional de la salud con conocimientos y experiencia profesional en el campo de la Docencia Universitaria, Gestión pública y Administración de los Servicios de Salud. Maestra en gestión Pública, Doctora en Educación y egresada del Doctorado en salud pública y de la Especialidad en Salud Pública Estomatológica y de dominio de la Ofimática intermedia, excelente desarrollo en habilidades blandas, manejo de las relaciones interpersonales y capacidad para trabajar bajo presión.

Maria Lurdes Javier Prudencio

Universidad Cesar Vallejo | Lima | Perú

<https://orcid.org/0000-0003-1448-8708>

maria.javier@ieabrahamvaldelomar.edu.pe

marialurdesjavier@gmail.com

Estudió Educación en el Instituto Pedagógico Privado San Marcos (Lima) y obtuvo bachillerato en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Realizó una maestría en Problemas de Aprendizaje y un doctorado en Educación en la Universidad César Vallejo, además de una especialización en Terapia del Lenguaje en la Cantuta. Es docente e investigadora enfocada en innovación pedagógica.

Maria Ysabel Alvarez-Huari

Universidad Cesar Vallejo | Lima | Perú

<https://orcid.org/0000-0002-7831-8591>

malvarez7@ucvvirtual.edu.pe

alvarezhmariay@gmail.com

Doctora en Administración de la Educación, PHD en Tecnología Educativa (Doctorando en la Universidad Rovira I Virgili, España) Docente Investigador RENACYT reconocida por El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Perú (CONCYTEC), Miembro de la Cátedra UNESCO de la Universidad de Puerto Rico. Docente de pregrado y posgrado, Investigadora en el ámbito educativo, Líder de grupos de Investigación y Par Evaluador en Revistas Científicas de alto impacto.

Resumen

El presente libro aborda la evaluación educativa como un proceso integral que articula enseñanza aprendizaje, orientado al desarrollo de competencias para la vida y el trabajo. Presenta fundamentos del constructivismo y sus principales exponentes, destacando la importancia del aprendizaje activo, la metacognición, el rol transformador de docentes y estudiantes. Se describen enfoques y prácticas de evaluación formativa y auténtica, vinculadas a la taxonomía de Bloom y su revisión, que permiten diseñar actividades progresivas desde recordar hasta crear. Asimismo, se exponen estrategias como la autoevaluación, coevaluación, observación y uso de instrumentos como rúbricas, portafolios y diarios reflexivos. El texto también analiza los límites del constructivismo clásico y plantea su articulación con el enfoque por competencias, subrayando la necesidad de aprendizajes contextualizados, pertinentes y aplicables a situaciones reales. En conjunto, el libro ofrece un panorama actualizado para comprender y aplicar la evaluación como herramienta pedagógica, ética y transformadora.

Palabras clave:

Evaluación; competencias; enseñanza aprendizaje; taxonomía.

Abstract

The present book deals with educational assessment as a comprehensive process that integrates teaching and learning, aimed at developing competencies for life and work. It presents the foundations of constructivism and its main exponents, highlighting the importance of active learning, metacognition, and the transformative role of teachers and students. It describes approaches and practices of formative and authentic assessment, linked to Bloom's taxonomy and its revision, which allow the design of progressive activities from remembering to creating. Likewise, it presents strategies such as self-assessment, peer assessment, observation, and the use of tools like rubrics, portfolios, and reflective journals. The text also analyzes the limits of classical constructivism and proposes its articulation with the competency-based approach, emphasizing the need for contextualized, relevant, and applicable learning to real-life situations. Altogether, the book offers an updated overview for understanding and applying assessment as a pedagogical, ethical, and transformative tool.

Keywords:

Evaluation; competencies; teaching and learning; taxonomy.

Resumo

Este livro trata da avaliação educacional como um processo integral que articula ensino e aprendizagem, orientado para o desenvolvimento de competências para a vida e o trabalho. Apresenta fundamentos do construtivismo e seus principais expoentes, destacando a importância da aprendizagem ativa, da metacognição e do papel transformador de docentes e discentes. Descrevem-se abordagens e práticas de avaliação formativa e autêntica, vinculadas à Taxonomia de Bloom e sua revisão, que permitem projetar atividades progressivas desde recordar até criar. Da mesma forma, são expostas estratégias como a autoavaliação, a coavaliação, a observação e o uso de instrumentos como rubricas, portfólios e diários reflexivos. O texto também analisa os limites do construtivismo clássico e propõe sua articulação com a abordagem por competências, salientando a necessidade de aprendizagens contextualizadas, pertinentes e aplicáveis a situações reais. Em conjunto, o livro oferece um panorama atualizado para compreender e aplicar a avaliação como uma ferramenta pedagógica, ética e transformadora.

Palavras-chave:

Avaliação; Competências; Ensino-Aprendizagem; Taxonomia.

CONTENIDO

Revisión por pares	7
Peer Review	7
Sobre los autores	8
About the authors	8
Resumen	10
Abstract	10
Resumo	11
Introducción	17

Capítulo 1

Fundamentos del constructivismo: teoría, principios y aplicaciones en la educación superior	19
---	----

Capítulo 2

Evaluación en el constructivismo y su relación con la taxonomía de Bloom: sentido, prácticas e instrumentos para una evaluación significativa	33
---	----

Capítulo 3

Taxonomía del aprendizaje constructivista: de Bloom a Anderson- Krathwohl y su aplicación didáctica	50
---	----

Capítulo 4

Criticas y límites del constructivismo clásico en la educación contemporánea: hacia un aprendizaje contextualizado y pertinente	60
---	----

Capítulo 5

Enfoque por competencias: fundamentos, estructura conceptual y ruptura con los enfoques tradicionales	76
---	----

Capítulo 6

Evaluación por competencias: autenticidad, taxonomía del desempeño y evidencias de aprendizaje significativo	88
--	----

Capítulo 7

Taxonomía del desempeño en el enfoque por competencias: niveles, evaluación y aplicaciones en educación técnica	106
---	-----

Capítulo 8	121
El método de casos, evaluación y aplicaciones en educación superior	121
Capítulo 9	143
Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	143
Capítulo 10	163
El aprendizaje experiencial como enfoque pedagógico integrador (Paraguas pedagógico)	163
Capítulo 11	178
Una propuesta inédita de taxonomía (JMPV) para el desarrollo de habilidades motrices en el enfoque por competencias	178
Referencias	212

TABLAS

Tabla 1. Rol del docente tradicional y constructivista	26
Tabla 2. Niveles cognitivos	39
Tabla 3. Ejemplo de niveles cognitivos	47
Tabla 4. Seis niveles del dominio cognitivo	52
Tabla 5. Dimensión 1: Procesos Cognitivos	55
Tabla 6. Dimensión 2: Tipos de Conocimiento	56
Tabla 7. Ejemplo de redacción de objetivos según el nivel cognitivo	57
Tabla 8. Ejemplos de actividades según los niveles cognitivos	58
Tabla 9. Diferencia entre el constructivismo y el enfoque por competencia	74
Tabla 10. Ejemplo aplicado: Formación técnica en Mecánica Automotriz	82
Tabla 11. Diferencia entre el enfoque tradicional y el enfoque por competencia	85
Tabla 12. Ejemplos de criterios de evaluación en formación técnica	93
Tabla 13. Ejemplo aplicado a la educación técnica	94
Tabla 14. Ejemplo de indicador y nivel de logro	95
Tabla 15. Ejemplo de rúbrica (área: Mecánica Automotriz – Diagnóstico de frenos hidráulicos)	97
Tabla 16. Comparación de instrumentos	99
Tabla 17. Niveles de la Taxonomía del Desempeño (adaptado de Tobón, 2013)	100
Tabla 18. Niveles y descriptores de desempeños	101
Tabla 19. Comparación de enfoques	102
Tabla 20. Ejemplo aplicado a un módulo técnico.	104
Tabla 21. Descripción de niveles de logro	107
Tabla 22. Niveles de desempeño en mecánica automotriz	109
Tabla 23. Elementos interrelacionados del sistema evaluativo	110
Tabla 24. Ejemplo aplicado: Diagnóstico de sistemas hidráulicos de freno	110
Tabla 25. Niveles de desempeño vinculados	111
Tabla 26. Ejemplo complementario: área de electrónica automotriz	114
Tabla 27. Diferencia entre la Taxonomía de Bloom y la Tobón	115
Tabla 28. Ejemplo combinado: diagnóstico de un sistema de inyección electrónica.	116
Tabla 29. Sugerencia de uso práctico	117
Tabla 30. Ejemplo aplicado: carrera técnica en Electrónica Industrial.	118
Tabla 31. Rúbrica con niveles de desempeño.	118
Tabla 32. Síntesis de características principales	127

Tabla 33. Tipos de estudios de caso	131
Tabla 34. Fundamentos teóricos del ABP	147
Tabla 35. El ABP y sus etapas	148
Tabla 36. El ABP y sus aportes en la educación	152
Tabla 37. Evaluación formativa y sumativa en el ABP	157
Tabla 38. Tipos de metodología activas	168
Tabla 39. Competencia del docente experiencial	176
Tabla 40. Cuadro Comparativo de Taxonomías Cognitivas y de Competencias	182
Tabla 41. Cuadro comparativo de las taxonomías	185
Tabla 42. Ocho niveles de la taxonomía en la Enseñanza y Aprendizaje	191
Tabla 43. Estrategias de aula y taller	193
Tabla 44. Diseño de Rúbricas por Niveles de Desempeño	195
Tabla 45. Proceso sistemático para diseñar preguntas casuísticas	205
Tabla 46. Rúbrica: Evaluación del Desempeño en Sistema de Frenos.	207

FIGURAS

Figura 1. Taxonomía en la Enseñanza y Aprendizaje (Habilidades Motrices)	194
Figura 3.	203
Figura 5. Modelo de Ficha de evaluación	210

Introducción

La evaluación educativa es, en esencia, un puente entre la enseñanza y el aprendizaje, un proceso que permite valorar no solo lo que un estudiante sabe, sino cómo lo aplica y transforma en competencias para la vida y el trabajo. Este libro nace con la intención de ofrecer una mirada integral y práctica sobre cómo planificar, implementar y aprovechar diversas herramientas y enfoques de evaluación, de manera que se conviertan en verdaderos motores del desarrollo profesional y académico.

Cada capítulo ha sido concebido como una pieza complementaria dentro de un engranaje común: lograr que la evaluación deje de ser un evento aislado y se transforme en un proceso continuo, reflexivo y alineado con las metas formativas. El trabajo recorre desde los fundamentos de la evaluación por competencias, hasta la aplicación de estrategias como las rúbricas, las preguntas casuísticas, la retroalimentación efectiva y la integración de tecnologías educativas. En los primeros capítulos, se aborda la importancia de clarificar las competencias y los criterios de desempeño, de manera que estudiantes y docentes compartan un lenguaje común sobre lo que significa alcanzar un nivel de calidad.

Posteriormente, se avanza hacia el diseño de instrumentos y actividades que promuevan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conocimientos en contextos reales. El Capítulo 11 representa un punto de inflexión dentro del libro, al proponer un aporte inédito que resalta el valor de las rúbricas no solo como medios para calificar, sino como recursos vivos que acompañan el aprendizaje y potencian la autonomía estudiantil. Este capítulo in-

tegra la experiencia práctica con una propuesta metodológica propia, adaptada a las realidades de la educación técnica y superior.

Finalmente, el trabajo cierra con capítulos orientados a la mejora continua: cómo analizar los resultados de la evaluación para tomar decisiones pedagógicas más acertadas, cómo promover la autoevaluación, coevaluación, y cómo integrar el proceso evaluativo en una cultura institucional que priorice la calidad y la pertinencia educativa. Este libro está escrito para quienes entienden que evaluar no es únicamente medir, sino acompañar, guiar y transformar. Es una invitación a repensar la evaluación como un acto creativo, ético y profundamente humano, capaz de impulsar el aprendizaje auténtico y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real.

Capítulo 1

Fundamentos del constructivismo: Teoría, principios y aplicaciones en la educación superior

Principios generales del constructivismo

El constructivismo no es una corriente única ni homogénea, sino una perspectiva epistemológica plural que engloba diversos aportes teóricos que coinciden en una idea central: el conocimiento no se transfiere de forma pasiva, sino que se construye activamente por el sujeto en interacción con su entorno.

Esta concepción ha transformado los fundamentos de la enseñanza, desplazando el enfoque transmisivo tradicional hacia una pedagogía centrada en el estudiante como protagonista del proceso de aprendizaje. Tres autores fundamentales sostienen esta visión desde distintos ángulos: Jean Piaget, con el constructivismo cognitivo; Lev Vygotsky, con el constructivismo sociocultural; y Jerome Bruner, con el constructivismo por descubrimiento.

Jean Piaget: constructivismo cognitivo

Jean Piaget (1896–1980), epistemólogo y psicólogo suizo, desarrolló una de las teorías más influyentes sobre el desarrollo cognitivo del ser humano. Desde su visión, el aprendizaje es el resultado de un proceso de equilibración progresiva, en el cual el sujeto incorpora nueva información mediante dos mecanismos fundamentales: la asimilación (integración de lo nuevo a estructuras previas) y la acomodación (modificación de los esquemas ante la novedad).

El conocimiento no es algo que se reciba o repita, sino que se reconstruye activamente por parte del estudiante en función de su nivel de desarrollo mental. Para Piaget, la enseñanza debe respetar las etapas del desarrollo cognitivo (sensorial-motriz, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales), evitando imponer contenidos

dos que excedan su madurez. “Comprender es inventar o reconstruir por el sujeto, y no repetir lo que otros dicen” (Piaget, 1972, p. 15).

Aplicación pedagógica: El docente debe crear situaciones que generen conflictos cognitivos, promover la exploración activa, y ofrecer desafíos que estén al nivel de desarrollo del estudiante, sin anticiparse ni sobrecargarlo.

Lev Vygotsky: constructivismo sociocultural

Lev Vygotsky (1896–1934), psicólogo ruso, aportó una mirada complementaria al introducir el enfoque sociocultural del aprendizaje. A diferencia de Piaget, Vygotsky enfatiza el papel del contexto social, el lenguaje y la mediación cultural como elementos clave en el desarrollo de las funciones mentales superiores.

Su concepto más influyente es el de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP): la distancia entre lo que una persona puede hacer por sí sola y lo que puede lograr con la guía de un adulto o un par más competente. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es relacional, situado y mediado, y el docente cumple un rol activo como facilitador y andamio del desarrollo del estudiante. “Lo que el niño puede hacer hoy con ayuda, mañana podrá hacerlo por sí mismo” (Vygotsky, 1978, p. 87).

Aplicación pedagógica: *la enseñanza debe considerar el nivel actual del estudiante y potenciarlo mediante interacciones significativas, estrategias colaborativas, y uso del lenguaje como herramienta de pensamiento.*

Jerome Bruner: constructivismo por descubrimiento

Jerome Bruner (1915–2016), psicólogo y pedagogo estadounidense, planteó un modelo de enseñanza centrado en el aprendizaje por descubrimiento guiado. Para Bruner, el conocimiento se construye mejor cuando el estudiante participa activamente en la exploración y organización del contenido, desarrollando habilidades cognitivas superiores como la clasificación, la comparación y la deducción. Propone la espiral curricular, según la cual cualquier contenido puede ser enseñado en cualquier nivel educativo, siempre que se adapte a la estructura cognitiva del estudiante y se retome cíclicamente con mayor profundidad y abstracción. “La enseñanza debe estar organizada de modo que el estudiante descubra por sí mismo cómo organizar el conocimiento” (Bruner, 1960, p. 40).

Aplicación pedagógica: el docente diseña experiencias didácticas abiertas, promueve la curiosidad, el pensamiento crítico y el diálogo, y fomenta el descubrimiento significativo en lugar de la repetición mecánica.

Convergencias entre los tres enfoques

Aunque cada autor ofrece una perspectiva distinta, los tres coinciden en descentrar el rol del docente como transmisor y en colocar al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje como constructor activo de significados. Además, los tres modelos subrayan la importancia del contexto (interno o externo), la interacción y la autonomía progresiva como condiciones para el desarrollo integral. Estas ideas han sido la base de muchos enfoques pedagógicos contemporáneos, como el aprendizaje significativo (Ausubel), el aprendizaje basado en

proyectos y, en especial, el enfoque por competencias, que retoma la noción de que el conocimiento debe estar contextualizado, ser aplicable y fomentar el desarrollo de capacidades transferibles a la vida real.

El aprendizaje como construcción activa

Desde la perspectiva del constructivismo, el aprendizaje no consiste en la simple recepción pasiva de información, sino en un proceso activo de construcción de significados. Este proceso ocurre cuando el estudiante se involucra en la interpretación, organización y reformulación del conocimiento, con base en sus experiencias previas, intereses, necesidades y contextos de vida. En esta línea, aprender implica hacer conexiones significativas entre lo que se conoce y lo nuevo que se incorpora. “Aprender significa construir significados personales a partir de la experiencia y la interacción” (Ausubel, 1968, p. 35). El constructivismo subraya que todo aprendizaje nuevo se apoya en estructuras cognitivas existentes. Esta idea fue desarrollada por David Ausubel con su teoría del aprendizaje significativo, donde la comprensión profunda se da cuando los nuevos contenidos se integran de manera sustancial y no arbitraria a los conocimientos previos del estudiante. De ahí la importancia de diagnosticar lo que los estudiantes ya saben y activar esos esquemas antes de introducir nuevos conceptos.

Elementos clave del aprendizaje activo. Activación de conocimientos previos

Todo aprendizaje significativo comienza por lo que el estudiante ya sabe. Esta etapa permite recuperar saberes, experiencias y repre-

sentaciones mentales que funcionarán como anclajes para integrar la nueva información. La activación puede hacerse mediante preguntas, lluvias de ideas, mapas conceptuales o análisis de casos iniciales. “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese en consecuencia” (Ausubel, 1968, p. 6).

Procesamiento significativo de la nueva información

No basta con presentar contenidos; es necesario que el estudiante interactúe cognitivamente con ellos: los analice, compare, relacione, cuestione y aplique en diferentes contextos. Esto implica seleccionar, organizar y transformar la información mediante estrategias como el resumen, la categorización o la representación gráfica.

Resolución de problemas en contextos reales o simulados

El conocimiento adquiere sentido cuando se aplica para resolver situaciones auténticas, relevantes para la vida del estudiante o su entorno profesional. Este principio da paso a metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, por proyectos o por retos, donde los estudiantes integran saberes para encontrar soluciones contextualizadas.

Metacognición: reflexión sobre el propio aprendizaje

La construcción activa del conocimiento también implica que el estudiante sea consciente de cómo aprende, es decir, que desarrolle habilidades metacognitivas: planificar su aprendizaje, monitorear su

comprensión, identificar errores, y transferir estrategias efectivas a nuevas tareas. La metacognición refuerza la autonomía y favorece el aprendizaje autorregulado. “El aprendizaje genuino requiere no solo comprender, sino también reflexionar sobre cómo se ha comprendido” (Flavell, 1979, p. 906).

Aplicación en la educación técnica y profesional

En los entornos de formación técnica y profesional, el principio del aprendizaje activo y significativo cobra especial relevancia. Los estudiantes no solo deben adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas, técnicas y actitudinales que les permitan desempeñarse en contextos laborales cambiantes y exigentes. El aprendizaje constructivista en estos entornos se concreta cuando el estudiante “aprende haciendo”, es decir, cuando experimenta, ejecuta procedimientos, detecta fallas, propone mejoras y reflexiona sobre su desempeño. En este sentido, las simulaciones, talleres prácticos, estudios de caso, proyectos integradores y pasantías constituyen espacios esenciales para favorecer la transferencia del aprendizaje a situaciones reales. Asimismo, el enfoque por competencias inspirado en el paradigma constructivista establece que los aprendizajes deben tener un sentido contextual, ser movilizados en la acción y evidenciarse a través de desempeños observables. Por tanto, el aprendizaje activo y la evaluación auténtica son dos caras de la misma moneda pedagógica, centradas en que el estudiante demuestre lo que sabe, sabe hacer y sabe ser.

Rol del docente y del estudiante en el paradigma constructivista

El cambio de paradigma de la educación tradicional al enfoque constructivista no solo implica una transformación epistemológica sobre el aprendizaje, sino también una reconfiguración profunda de los roles pedagógicos. Este modelo rompe con la visión bancaria de la educación como denunciaba Freire (1970), en la que el docente “deposita” conocimiento en un estudiante pasivo. En su lugar, se propone una relación dialógica, mediadora y participativa, en la que ambos actores tienen funciones activas y complementarias.

De transmisor a mediador: el nuevo rol del docente

En el enfoque constructivista, el docente ya no se concibe como un transmisor exclusivo de información, sino como un diseñador de situaciones de aprendizaje significativas, un facilitador de experiencias, y un mediador cultural y cognitivo que guía al estudiante en su proceso personal de construcción del conocimiento. Esta transformación implica pasar de prácticas centradas en la exposición verbal y repetición mecánica, a metodologías activas donde el estudiante explora, investiga, reflexiona, colabora y resuelve problemas reales.

Tabla 1. Rol del docente tradicional y constructivista

Rol tradicional del docente	Rol constructivista del docente
Transmitir información	Diseñar experiencias significativas
Evaluuar mediante pruebas estandarizadas	Evaluuar procesos, productos y reflexión

Rol tradicional del docente	Rol constructivista del docente
Enseñar contenidos de forma lineal	Facilitar la construcción de conocimientos contextualizados
Mantener el control absoluto del aula	Fomentar la autonomía y el diálogo educativo
Enseñar “para todos igual”	Atender la diversidad y las zonas de desarrollo próximo

Fuente: elaboración propia

“El docente ya no es quien enseña, sino quien ayuda a aprender, quien media, orienta y desafía” (Coll, 1996, p. 146). El docente, por tanto, asume el rol de andamiaje temporal (Bruner, 1966), ajustando su intervención según el nivel de desarrollo del estudiante, y cediendo gradualmente el protagonismo a medida que esta gana autonomía. Este enfoque se relaciona directamente con el concepto vygotskiano de zona de desarrollo próximo (ZDP).

De receptor a protagonista: el nuevo rol del estudiante

En el constructivismo, el estudiante no es un receptor pasivo de contenidos, sino el constructor activo de su propio aprendizaje. Se le reconoce como un sujeto con conocimientos previos, motivaciones, intereses y estilos de aprendizaje que deben ser tomados en cuenta en todo proceso formativo. Este rol activo demanda del estudiante iniciativa, autonomía, colaboración, reflexión y responsabilidad.

Habilidades esperadas en el estudiante constructivista:

- Autorregulación del aprendizaje
- Trabajo colaborativo e interdisciplinario
- Pensamiento crítico y resolución de problemas
- Capacidad de transferir conocimientos a diversos contextos
- Participación activa y reflexiva.

“El alumno no aprende lo que se le enseña, sino lo que es capaz de construir con lo que se le enseña” (Pozo, 1996, p. 93). Esta concepción conecta directamente con la pedagogía de la autonomía (Freire, 1997), donde aprender no es repetir lo que otro dice, sino recrear críticamente el conocimiento desde la experiencia vivida.

Aplicación en la educación técnica y profesional

En la formación técnica y profesional, este rediseño de roles es esencial. Los docentes ya no deben limitarse a impartir técnicas o procedimientos, sino facilitar entornos de aprendizajes activos y contextualizados, donde los estudiantes aprendan a resolver situaciones reales del sector productivo, a tomar decisiones técnicas, a trabajar en equipo y a reflexionar sobre su desempeño profesional. El estudiante, por su parte, debe asumir el desafío de aprender haciendo, equivocarse como parte del proceso, y transferir los aprendizajes a contextos laborales, en coherencia con el enfoque por competencias. Aquí, la figura del docente como mentor, modelo ético-técnico y acompañante del desarrollo personal y profesional cobra una nueva relevancia.

Importancia del contexto sociocultura

Uno de los aportes más significativos del enfoque constructivista particularmente desde la óptica sociocultural de Lev Vygotsky es el reconocimiento de que el aprendizaje no es un proceso neutro ni aislado, sino una actividad profundamente situada en contextos sociales, culturales, históricos y lingüísticos. Es decir, todo aprendizaje ocurre en un entramado de significados compartidos, normas sociales, prácticas comunicativas y experiencias culturales que configuran lo que se enseña, cómo se enseña y lo que se espera que el estudiante aprenda. “El conocimiento se construye en contextos sociales significativos; enseñar es generar oportunidades para que los estudiantes dialoguen con esos contextos” (Coll, 2001, p. 62).

Significados como construcciones sociales

Desde esta perspectiva, los significados no son verdades universales ni absolutas, sino construcciones sociales dinámicas, elaboradas mediante la interacción entre personas dentro de comunidades culturales específicas. Como afirma Bruner (1996), los seres humanos organizan su experiencia del mundo a través de narrativas y símbolos culturales que dan forma a su pensamiento, lo que implica que el conocimiento siempre está mediado por la cultura. Esto tiene implicancias pedagógicas directas: el aprendizaje será más efectivo y profundo cuando los contenidos se vinculan con los marcos culturales de referencia del estudiante, incluyendo su lengua, entorno familiar, creencias, saberes locales y prácticas comunitarias.

Interacciones sociales como base del aprendizaje

Vygotsky (1978), propuso que las funciones psicológicas superiores tienen un origen social antes que individual: primero se desarrollan a través de la interacción con otros (nivel interpsicológico), y luego se internalizan (nivel intrapsicológico). De este modo, el lenguaje, la colaboración y la mediación son condiciones esenciales para aprender. La mediación no solo la ejerce el docente, sino también los pares, tutores, textos, herramientas y tecnologías, que sirven como andamios para alcanzar niveles superiores de desarrollo (zona de desarrollo próximo). “Toda función en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces: primero en el plano social y después en el plano psicológico” (Vygotsky, 1978, p. 57).

Currículo contextualizado

El currículo, en el enfoque constructivista, no puede ser homogéneo, rígido ni descontextualizado. Debe ser flexible, situado y culturalmente sensible, adaptado a las realidades, intereses, saberes previos y proyecciones de los estudiantes. Un currículo significativo reconoce que el conocimiento escolar debe dialogar con los conocimientos cotidianos, locales y técnicos, integrando dimensiones cognitivas, afectivas y culturales. Coll y Solé (2001), proponen que el diseño curricular debe incorporar actividades que conecten con las experiencias vitales del estudiante, permitiéndole reinterpretar la realidad, actuar sobre ella y transformar sus condiciones de vida.

Aplicación en la educación técnica y profesional

En el ámbito de la educación técnica y tecnológica, este principio adquiere especial relevancia. Enseñar en función del contexto significa que los contenidos, habilidades y competencias deben:

- Estar vinculados a la realidad laboral y productiva del entorno, es decir, responder a las demandas del sector económico, a las tecnologías disponibles y a los procesos industriales o comerciales que rodean al estudiante.
- Incorporar y valorar las experiencias previas de los estudiantes, incluyendo saberes empíricos, aprendizajes informales, actividades comunitarias o prácticas laborales.
- Adaptarse a las condiciones sociales y culturales locales, reconociendo que los estudiantes no son sujetos abstractos, sino personas concretas con historias, lenguas, cosmovisiones y aspiraciones diversas. “El contexto no es un telón de fondo del aprendizaje, sino un componente constitutivo del mismo” (Tobón, 2010, p. 94).

Esto implica que el docente técnico debe estar en constante diálogo con el entorno productivo y comunitario, para garantizar que la formación no solo sea técnicamente válida, sino también cultural y socialmente pertinente. De igual forma, se debe fomentar que el estudiante reflexione sobre cómo lo que aprende puede aplicarse, mejorar o transformar su entorno real, fortaleciendo así su agencia profesional y ciudadana.

Capítulo 2

Evaluación en el constructivismo y su relación con la taxonomía de Bloom: sentido, prácticas e instrumentos para una evaluación significativa

Evaluación formativa y auténtica: ejes del constructivismo

El enfoque constructivista no solo ha transformado la concepción del aprendizaje, sino también el sentido, el propósito y las prácticas de evaluación. A diferencia de los modelos tradicionales que privilegian la calificación como fin en sí mismo el constructivismo plantea que evaluar no es simplemente medir resultados, sino comprender procesos, acompañar trayectorias y generar oportunidades de mejora y reflexión.

Desde esta mirada, la evaluación debe ser continua, situada, flexible y coherente con las estrategias metodológicas y los fines formativos. En este marco emergen dos formas de evaluación esenciales y complementarias: la evaluación formativa y la evaluación auténtica, consideradas pilares del paradigma constructivista.

Evaluación formativa: aprender mientras se evalúa

La evaluación formativa se concibe como un proceso diagnóstico, retroalimentador y regulador del aprendizaje. A diferencia de la evaluación sumativa centrada en los resultados finales la formativa ocurre durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de identificar logros, dificultades, avances, y tomar decisiones pedagógicas en tiempo real. “Evaluar para aprender significa brindar oportunidades de mejora continua y no solo certificar lo aprendido” (Black & Wiliam, 1998, p. 141). Los elementos clave de la evaluación formativa incluyen:

- Feedback significativo y personalizado, que permita al estudiante comprender sus errores y fortalezas, y establecer acciones para mejorar.
- Participación activa del estudiante, quien no es objeto de la evaluación, sino sujeto reflexivo que se autoevalúa, coevalúa y regula su propio aprendizaje.
- Instrumentos abiertos y variados, como listas de cotejo, diálogos reflexivos, registros anecdóticos, rúbricas formativas o conversaciones pedagógicas.

Esta forma de evaluar fortalece la metacognición, la autonomía y la responsabilidad, ya que el estudiante deja de “esperar la nota” y comienza a comprender su desempeño como un camino de mejora continua.

Aplicación en educación técnica

En un taller de electrónica, por ejemplo, la evaluación formativa permite que el docente observe las prácticas de soldadura en tiempo real, brinde correcciones inmediatas, estimule la autoevaluación del estudiante y promueva estándares de calidad progresivos.

Evaluación auténtica: el desempeño en contextos reales

La evaluación auténtica se centra en la capacidad del estudiante para aplicar lo aprendido en situaciones significativas y reales, con una lógica de resolución de problemas, proyectos interdisciplinarios o simulaciones profesionales. Esta evaluación exige desempeños complejos,

integradores y contextualizados, donde no solo se valora el producto final, sino también el proceso, las decisiones tomadas, la creatividad y la ética en la ejecución. “La evaluación auténtica examina el aprendizaje de forma similar a como se aplicará en el mundo real” (Wiggins, 1990, p. 83).

Características esenciales de la evaluación auténtica:

- **Contextualización:** las tareas emulan escenarios reales del entorno laboral, social o comunitario.
- **Integración de saberes:** no se evalúan contenidos aislados, sino competencias, es decir, la movilización de conocimientos, habilidades, actitudes y valores.
- **Transferencia:** el estudiante demuestra que puede utilizar lo aprendido en situaciones nuevas, complejas y abiertas.

Aplicación en educación técnica:

Una evaluación auténtica en mecánica automotriz puede consistir en diagnosticar y reparar una falla real en un sistema de frenos, documentar el proceso y justificar técnicamente las decisiones tomadas, todo bajo condiciones similares a las del campo laboral. Esta forma de evaluar es coherente con la educación para el trabajo, ya que prepara al estudiante no solo para saber hacer, sino para hacer con criterio, responsabilidad y creatividad.

Integración entre ambas formas de evaluación

Si bien la evaluación formativa y la auténtica pueden aplicarse de manera diferenciada, su combinación resulta especialmente poderosa en el enfoque constructivista y en la educación por competencias. Mientras la evaluación formativa guía el aprendizaje en el camino, la evaluación auténtica verifica su validez en la práctica. “Evaluar para aprender y evaluar para actuar son dos caras de una misma pedagogía centrada en el sujeto que aprende” (Tobón, 2013, p. 89). Una secuencia ideal podría incluir:

- Diagnóstico inicial (activación de saberes previos).
- Evaluación formativa durante talleres, análisis de casos o actividades prácticas.
- Evaluación auténtica mediante proyectos, desafíos o productos contextualizados.
- Autoevaluación y reflexión metacognitiva para cerrar el proceso.

La taxonomía de Bloom y su articulación con el constructivismo

La Taxonomía de los Objetivos Educativos, propuesta originalmente por Benjamín Bloom en 1956 y revisada posteriormente por Anderson y Krathwohl (2001), constituye una herramienta fundamental para organizar, planificar y evaluar el aprendizaje de manera sistemática y progresiva. Su articulación con el enfoque

constructivista permite diseñar procesos pedagógicos que promuevan el desarrollo del pensamiento complejo, la autonomía y la comprensión significativa.

El constructivismo plantea que el conocimiento se construye activamente a partir de la experiencia, la reflexión y la interacción con el entorno. En ese sentido, la taxonomía ofrece una estructura jerárquica de procesos cognitivos que va desde lo más básico (recordar) hasta lo más complejo (crear), alineándose perfectamente con la idea de que el aprendizaje debe ser un proceso de construcción gradual, situado y consciente. “La taxonomía revisada de Bloom ofrece un marco para planificar experiencias cognitivamente desafiantes, coherentes con el aprendizaje constructivista” (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 25).

Niveles cognitivos en la taxonomía revisada

La revisión de 2001 reorganiza la taxonomía original en dos dimensiones:

- **Dimensión del conocimiento:** factual, conceptual, procedimental y metacognitivo.
- **Dimensión cognitiva:** recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

A continuación, se describen los seis niveles cognitivos con ejemplos de aplicación en el aula constructivista, especialmente en contextos de educación técnica:

Tabla 2. Niveles cognitivos

Nivel Cognitivo	Acción Esperada	Ejemplo de Evaluación Constructivista
Recordar	Recuperar hechos, términos o fórmulas.	Elaboración de un glosario colaborativo sobre partes de un motor.
Comprender	Explicar, interpretar, parafrasear.	Diario reflexivo explicando el funcionamiento del sistema de frenos.
Aplicar	Usar el conocimiento en situaciones nuevas.	Simulación de diagnóstico de una falla electrónica.
Analizar	Identificar relaciones, comparar, categorizar.	Estudio de caso sobre fallos en sistemas de inyección.
Evaluar	Emitir juicios, justificar decisiones.	Debate técnico sobre el uso de energías limpias en la Mecánica.
Crear	Diseñar, construir, integrar elementos en una nueva producción.	Proyecto de diseño de un sistema de refrigeración alternativo.

Fuente: elaboración propia

Coherencia con el constructivismo

La progresión de la taxonomía permite organizar secuencias didácticas que respeten el proceso de construcción del conocimiento. En lugar de esperar que los estudiantes memoricen respuestas, se les invita a explorar, reflexionar, aplicar y generar soluciones.

Desde el enfoque constructivista:

- Se fomenta el pensamiento crítico y creativo desde las primeras etapas.

- Se integra la evaluación como parte del proceso y no como un evento final.
- Se promueve la autonomía al diseñar tareas que implican exploración, elección y toma de decisiones.
- Se favorece la metacognición, especialmente al alcanzar los niveles superiores como analizar, evaluar y crear.
- “En una pedagogía constructivista, las metas de aprendizaje deben superar la mera repetición de contenidos. Deben conducir a que los estudiantes comprendan, transfieran y transformen el conocimiento” (Pozo, 1996, p. 104).

Aplicación en educación técnica y profesional

- La taxonomía revisada es especialmente útil en la educación técnica, donde el aprendizaje no se limita a la memorización de procedimientos, sino que exige:
- Comprensión conceptual de sistemas complejos.
- Aplicación en contextos de simulación y trabajo real.
- Evaluación de decisiones técnicas en función de variables múltiples.
- Creatividad para resolver problemas operativos. Por ejemplo, en un módulo sobre sistemas de suspensión:
 - » **Recordar:** identificar las partes del sistema.
 - » **Comprender:** explicar cómo influyen en la estabilidad del vehículo.

- » **Aplicar:** diagnosticar un desgaste irregular de llantas.
- » **Analizar:** comparar diferentes tipos de suspensión y sus implicancias mecánicas.
- » **Evaluar:** recomendar soluciones según el tipo de vehículo y uso.
- » **Crear:** diseñar una propuesta de mejora o innovación del sistema.

Estrategias de evaluación constructivista: observación, coevaluación y autoevaluación

El paradigma constructivista exige una transformación profunda en las prácticas evaluativas, donde la valoración del aprendizaje deja de ser un acto unilateral y finalista para convertirse en un proceso participativo, formativo y continuo. En este marco, el estudiante es protagonista de su propio proceso de evaluación, lo que implica una redefinición de técnicas y criterios. Las estrategias clave en este enfoque incluyen la observación sistemática, la autoevaluación y la coevaluación, todas ellas coherentes con la filosofía de aprender haciendo, reflexionando y compartiendo.

Observación sistemática

La observación educativa, lejos de ser una técnica informal, constituye un método riguroso y sistemático que permite registrar procesos, actitudes, interacciones y progresos en contextos reales de aprendizaje. Es especialmente útil para evaluar dimensiones que no son fácilmente capturables mediante pruebas escritas, como la parti-

cipación, la colaboración, la autonomía o el manejo de herramientas en contextos técnicos.

Instrumentos recomendados:

- Listas de cotejo para registrar comportamientos esperados.
- Registros anecdóticos para describir eventos significativos.
- Escalas descriptivas que permiten valorar niveles de desempeño cualitativo.

Esta estrategia es clave en talleres prácticos o laboratorios, donde se requiere observar el desempeño técnico en tiempo real. “La observación no es mirar, es

interpretar con intencionalidad pedagógica lo que el estudiante hace en relación con lo que aprende” (Zabalza, 2004, p. 132).

Autoevaluación

La autoevaluación consiste en que el estudiante analice y valore su propio desempeño, identificando logros, dificultades, estrategias utilizadas y proyecciones de mejora. Este ejercicio fomenta la metacognición y el sentido de autorregulación, esenciales en la formación de sujetos autónomos y reflexivos.

Se puede aplicar a través de:

- Cuestionarios de reflexión.
- Rúbricas que el estudiante completa sobre su trabajo.
- Escalas de valoración con justificación argumentada.

“La autoevaluación es una herramienta clave para formar sujetos reflexivos y responsables de su propio aprendizaje” (Pozo, 1996, p. 110).

Coevaluación

La coevaluación implica la participación activa de los compañeros en el proceso de evaluación, ya sea de productos, procesos o actitudes. Lejos de fomentar el juicio superficial, esta práctica desarrolla el pensamiento crítico, la empatía y la responsabilidad compartida.

Se convierte en una instancia formativa cuando:

- Se establecen criterios claros previamente.
- Se capacita a los estudiantes para dar retroalimentación constructiva.
- Se complementa con la autoevaluación y la evaluación docente.

“Cuando se evalúa en colaboración, se aprende no solo sobre el contenido, sino sobre cómo convivir, argumentar y construir comunidad de aprendizaje” (Tobón, 2010, p. 88). Estas tres estrategias consolidan un clima de aula basado en la confianza y el respeto, donde el error no es penalizado, sino reconocido como parte del proceso de aprendizaje. Además, contribuyen a fortalecer las competencias blandas, como la reflexión, la comunicación, la crítica constructiva y la toma de decisiones.

Instrumentos acordes con el enfoque constructivista

En coherencia con sus fundamentos, el constructivismo valora instrumentos que capturen la complejidad del aprendizaje, evidencien el progreso, promuevan la reflexión y permitan observar la aplicación significativa del conocimiento. Estos instrumentos, lejos de ser meros dispositivos de calificación, son herramientas pedagógicas que fomentan la autorregulación y la construcción de sentido.

Portafolio de aprendizaje

El portafolio es una recopilación estructurada y reflexiva de evidencias del proceso de aprendizaje, que incluye productos, comentarios del docente, autoevaluaciones y narrativas del estudiante.

Ventajas pedagógicas:

- Muestra la evolución y no solo el resultado.
- Fortalece la metacognición.
- Permite una evaluación holística.

“El portafolio convierte la evaluación en una historia del aprendizaje, más que en una colección de notas” (Zabala & Arnau, 2007, p. 98).

Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales son representaciones gráficas que muestran relaciones jerárquicas y lógicas entre conceptos. Son útiles para evaluar la comprensión profunda y la organización del conocimiento.

Usos recomendados:

- Diagnóstico de conocimientos previos.
- Seguimiento del proceso de aprendizaje.
- Evaluación final de síntesis y relaciones.

“Los mapas conceptuales son una ventana a la estructura cognitiva del estudiante” (Novak & Gowin, 1988, p. 45).

Diarios reflexivos

El diario reflexivo es una herramienta cualitativa donde el estudiante registra sus experiencias, emociones, dudas, hallazgos y aprendizajes. Es especialmente valioso en prácticas profesionales, laboratorios o actividades colaborativas.

Promueve:

- Pensamiento crítico.
- Conciencia emocional y ética.
- Capacidad de autorregulación.

Rúbricas de desempeño

Las rúbricas son matrices que describen criterios y niveles de desempeño esperados. Se articulan muy bien con las taxonomías de Bloom o del desempeño, y permiten una evaluación objetiva, transparente y participativa.

Beneficios clave:

- Clarifican expectativas desde el inicio.
- Favorecen la coevaluación y la autoevaluación.
- Mejoran la calidad del feedback.

Una rúbrica bien diseñada puede incluir criterios como “análisis del problema”, “coherencia en la argumentación”, “creatividad en la solución”, cada uno con descriptores que van desde lo incipiente hasta lo avanzado.

Ejemplo aplicado en educación técnica

Situación de aprendizaje: diagnóstico de un sistema de frenos hidráulico (Mecánica Automotriz)

La evaluación constructivista no solo debe observar el resultado final, sino también cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje técnico. A continuación, se presenta un ejemplo concreto y contextualizado que articula criterios, indicadores, instrumentos de evaluación y niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom revisada, en el marco del enfoque constructivista aplicado a la formación técnica.

Tabla 3. Ejemplo de niveles cognitivos

Criterio	Indicador de logro	Instrumento de evaluación	Nivel cognitivo según Bloom
Interpreta fallas en el sistema de frenos hidráulico	Justifica las causas del fallo mediante análisis funcional y síntesis de datos	Estudio de caso técnico + rúbrica analítica	Analizar, Evaluar
Aplica el protocolo de diagnóstico normado	Realiza pruebas con manómetro, scanner y verifica parámetros técnicos	Observación directa + lista de cotejo técnica	Aplicar
Reflexiona sobre su desempeño técnico y procedimental	Explica con argumentación los aciertos y errores cometidos en el procedimiento diagnóstico	Diario reflexivo + guía de autoevaluación	Comprender, Evaluar

Fuente: elaboración propia

Desarrollo metodológico del ejemplo:

Inicio (Activación cognitiva): el docente presenta un caso simulado de una unidad con pérdida de presión de frenado. Se propicia la activación de conocimientos previos mediante una lluvia de ideas y organización de un mapa conceptual.

Proceso (Evaluación formativa): mientras los estudiantes realizan el diagnóstico en equipos, el docente observa con una lista de cotejo, tomando nota de intervenciones, uso de herramientas, precisión técnica y comunicación.

Cierre (Evaluación reflexiva): se realiza una ronda de discusión grupal. Cada estudiante entrega un diario reflexivo en el que detalla

qué aprendió, cómo enfrentó los desafíos y qué haría diferente. Este diario incluye una autoevaluación vinculada a los criterios iniciales.

“La evaluación en entornos técnicos debe articular teoría y práctica, respetar la lógica del desempeño profesional y promover la transferencia de saberes a contextos reales” (Tobón, 2013, p. 57). Este tipo de evaluación **contextualizada y auténtica** permite al estudiante integrar los contenidos de la asignatura, las habilidades procedimentales y las actitudes profesionales, lo cual responde al principio constructivista de aprendizaje significativo y situado.

Capítulo 3

Taxonomía del aprendizaje constructivista: de Bloom a Anderson- Krathwohl y su aplicación didáctica

La Taxonomía de Bloom (1956): una jerarquía del pensamiento cognitivo

En la década de 1950, el psicólogo educativo Benjamin Bloom, junto a su equipo de colaboradores en la Universidad de Chicago, diseñó un marco conceptual que revolucionó la planificación y evaluación del aprendizaje: la Taxonomía de los Objetivos Educativos en el Dominio Cognitivo. Publicada en 1956, esta taxonomía fue concebida como una herramienta para clasificar los distintos tipos de pensamiento que los educadores esperan desarrollar en sus estudiantes, y para asegurar una enseñanza más estructurada, progresiva y coherente.

Fundamento teórico

La taxonomía se basa en la idea de que el pensamiento humano opera en niveles jerárquicos, y que el aprendizaje profundo requiere avanzar desde tareas cognitivamente simples (como recordar información) hasta habilidades más complejas (como evaluar o crear). En este sentido, la propuesta de Bloom está profundamente alineada con el constructivismo cognitivo, en la medida en que promueve el desarrollo progresivo de estructuras mentales a través de experiencias de aprendizaje activas y desafiantes. “Nuestra intención fue desarrollar una herramienta útil tanto para diseñar actividades de aprendizaje como para evaluar con mayor claridad el tipo de desempeño cognitivo que se espera del estudiante” (Bloom, 1956, p. 4).

Estructura jerárquica de la taxonomía original (1956)

La taxonomía propuesta por Bloom en su versión original está dividida en seis niveles, que van de lo más simple a lo más complejo en el dominio cognitivo. Cada nivel implica habilidades mentales más elaboradas y se basa en los anteriores para su desarrollo.

Tabla 4. Seis niveles del dominio cognitivo

Nivel	Descripción	Verbos comunes
Conocimiento	Recuperación o recuerdo de datos específicos, hechos, fórmulas, definiciones o conceptos.	Definir, identificar, listar, nombrar, recordar
Comprensión	Capacidad para traducir, interpretar o extraer información. El estudiante explica con sus propias palabras.	Describir, explicar, resumir, ilustrar
Aplicación	Uso del conocimiento en situaciones nuevas y concretas. Se espera que el estudiante transfiera lo aprendido.	Demostrar, resolver, aplicar, emplear
Análisis	Descomposición de la información en partes; examina relaciones, inferencias y estructuras.	Analizar, comparar, distinguir, categorizar
Síntesis	Integración de elementos para formar un nuevo patrón o estructura; pensamiento creativo.	Crear, formular, diseñar, planear
Evaluación	Emisión de juicios de valor basados en criterios establecidos o desarrollados por el estudiante.	Evaluuar, justificar, argumentar, criticar

Fuente: elaboración propia

“La taxonomía se pensó no solo como una clasificación, sino como una herramienta para planificar el aprendizaje y evaluar con profundidad” (Bloom, 1956, p. 5).

Aportes didácticos

La taxonomía de Bloom introdujo por primera vez una relación explícita entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos y los procesos de evaluación, permitiendo que el docente pudiera:

- Formular objetivos más claros y específicos.
- Seleccionar actividades coherentes con los niveles de pensamiento deseados.
- Diseñar instrumentos de evaluación alineados a los desempeños

Cognitivos esperados

Además, se convirtió en una guía de gran valor en la educación técnica y profesional, ya que permite secuenciar aprendizajes desde lo más básico (conocimiento de normas, componentes, sistemas) hasta lo más complejo (diagnóstico, toma de decisiones, innovación técnica).

Valoración crítica

Si bien el modelo fue altamente influyente, algunas críticas señalaron que:

- La relación jerárquica entre los niveles no siempre es lineal.
- Los procesos cognitivos suelen entremezclarse en situaciones reales de aprendizaje.
- No aborda explícitamente otros dominios importantes como el afectivo y el psicomotor.

Estas críticas motivaron la revisión de la taxonomía en 2001 por Anderson y Krathwohl, que incorporó dimensiones más flexibles y actualizadas del conocimiento.

Aplicaciones actuales

Hoy en día, la taxonomía de Bloom sigue siendo una de las herramientas más utilizadas para:

- Diseñar rúbricas de evaluación.
- Elaborar preguntas de diversos niveles cognitivos.
- Planificar secuencias didácticas progresivas.

Es especialmente útil para promover un aprendizaje centrado en el estudiante, con niveles de reflexión, análisis y creación, en lugar de limitarse a la mera memorización. “Un currículo que no incluye habilidades de análisis, evaluación y creación está condenado a formar sujetos pasivos en lugar de pensadores críticos” (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 25).

La revisión de Anderson y Krathwohl (2001): dimensión cognitiva y tipos de conocimiento

La revisión de la taxonomía de Bloom llevada a cabo por Lorin Anderson y David Krathwohl en 2001 no fue simplemente una actualización terminológica, sino una transformación epistemológica. Esta reformulación respondió a nuevas teorías del aprendizaje, avances en psicología cognitiva y cambios en las demandas educativas del siglo

XXI. En esta revisión, se reconoce que el aprendizaje es una interacción entre el contenido y el proceso mental, una premisa que dialoga profundamente con el paradigma constructivista. “La revisión de la taxonomía responde al llamado de una educación más significativa, funcional y centrada en el pensamiento crítico” (Anderson & Krathwohl, 2001, p. 3).

Principales innovaciones:

- Cambio de sustantivos a verbos: Los niveles cognitivos pasaron a representarse con verbos activos (por ejemplo, “recordar”, “comprender”) para facilitar la redacción de objetivos observables y medibles.
- Incorporación de una segunda dimensión: Se introdujo la categoría de tipos de conocimiento para clasificar qué se aprende: factual, conceptual, procedimental y metacognitivo.
- Transformación en matriz bidimensional: Se cruza la dimensión de procesos cognitivos con los tipos de conocimiento, lo que permite diseñar tareas, evaluaciones y actividades con mayor precisión.

Tabla 5. Dimensión 1: Procesos Cognitivos

Nivel	Acción Cognitiva	Ejemplos
Recordar	Reconocer, listar, recuperar información.	Enumerar partes de un motor.
Comprender	Interpretar, resumir, clasificar.	Explicar el funcionamiento de un sensor.
Aplicar	Ejecutar, implementar procedimientos.	Utilizar herramientas de diagnóstico.

Analizar	Distinguir, organizar, atribuir relaciones.	Comparar esquemas de inyección.
Evaluuar	Verificar, justificar, criticar.	Determinar la eficiencia de un sistema.
Crear	Generar, diseñar, construir.	Proponer una mejora técnica innovadora.

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Dimensión 2: Tipos de Conocimiento

Tipo	Contenido
Factual	Terminología, hechos específicos, datos técnicos.
Conceptual	Teorías, modelos, relaciones, clasificaciones.
Procedimental	Métodos, técnicas, algoritmos, protocolos operativos.
Metacognitivo	Conocimiento sobre estrategias cognitivas, autorregulación.

Fuente: elaboración propia

“Esta estructura bidimensional permite planificar el aprendizaje con un enfoque integrador que responde a la diversidad cognitiva del estudiante” (Krathwohl, 2002, p. 216).

Aplicaciones didácticas de la taxonomía en el enfoque constructivista

Desde una perspectiva constructivista, esta taxonomía se convierte en un mapa cognitivo para diseñar el currículo de forma coherente. No se trata solo de escalar niveles, sino de comprender qué tipo de conocimiento se quiere lograr y cómo se espera que el estudiante lo procese activamente.

Funciones pedagógicas clave:

- Redactar objetivos de aprendizaje progresivos.
- Diseñar actividades que estimulen el pensamiento crítico.
- Evaluar de manera coherente y significativa.
- Fomentar un aprendizaje profundo y contextualizado.

Tabla 7. Ejemplo de redacción de objetivos según el nivel cognitivo

Nivel	Objetivo Constructivista
Recordar	El estudiante identifica los componentes de un circuito eléctrico básico.
Comprender	El estudiante explica la función de cada componente del circuito.
Aplicar	El estudiante ensambla un circuito funcional siguiendo un diagrama técnico.
Analizar	El estudiante diagnostica fallas mediante el análisis de voltajes y señales eléctricas.
Evaluar	El estudiante justifica la elección de componentes según rendimiento y costo.
Crear	El estudiante diseña un circuito alternativo que optimiza el consumo energético.

Fuente: elaboración propia

Ejemplos de actividades según los niveles de la taxonomía

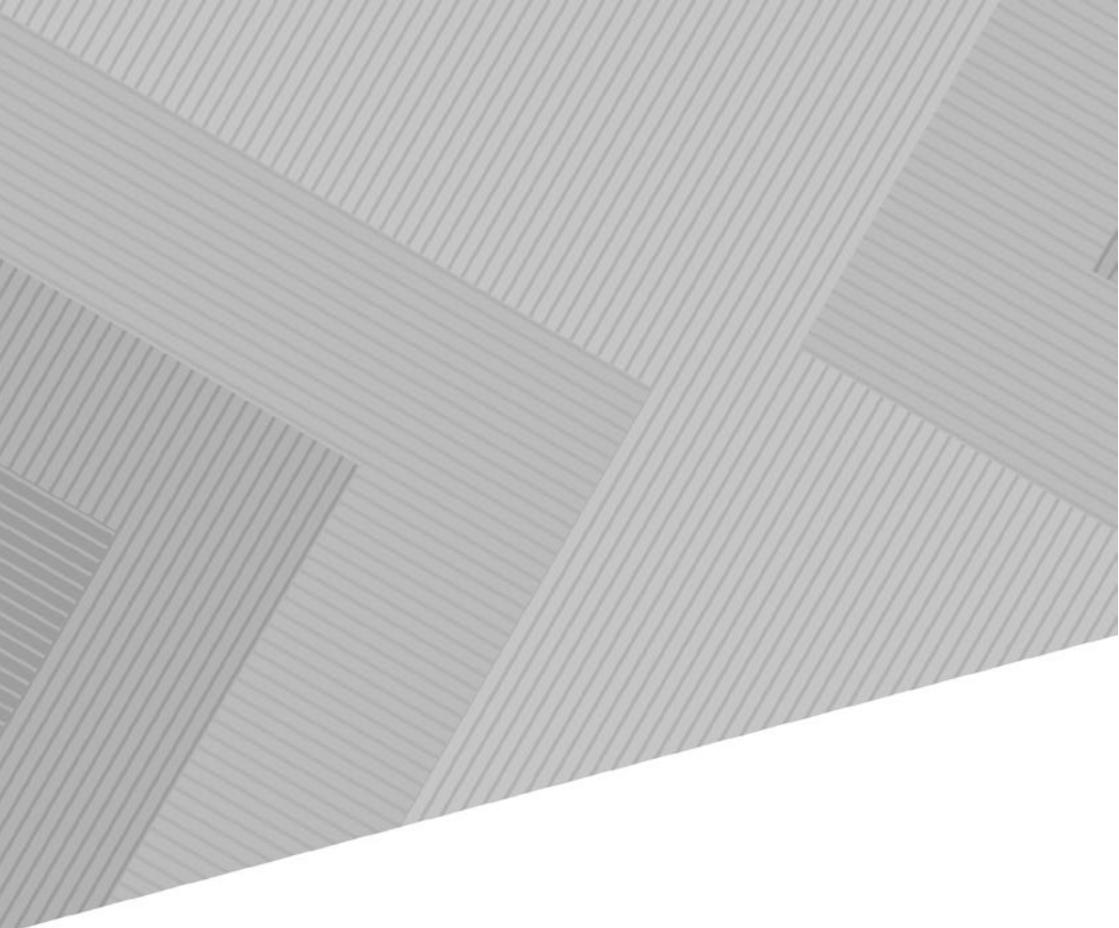
En la educación técnica superior, estas estructuras se pueden traducir en actividades auténticas, relevantes para el perfil profesional:

Tabla 8. Ejemplos de actividades según los niveles cognitivos

Nivel	Actividad propuesta
Recordar	Elaborar un glosario técnico colaborativo sobre sistemas de inyección electrónica.
Comprender	Realizar un mapa conceptual sobre los tipos de sensores y su función operativa.
Aplicar	Configurar un software de diagnóstico OBDII en un escáner automotriz.
Analizar	Comparar dos tipos de frenos (ABS y convencional) argumentando sus ventajas técnicas.
Evaluuar	Revisar un procedimiento de mantenimiento y proponer mejoras fundamentadas.
Crear	Diseñar una cápsula audiovisual para capacitar operarios en prevención de fallas.

Fuente: elaboración propia

“El uso pedagógico de la taxonomía promueve la coherencia entre intenciones, métodos y evaluación, garantizando un aprendizaje significativo y situado” (Marzano & Kendall, 2007, p. 39).



Capítulo 4

Críticas y límites del constructivismo clásico en la educación contemporánea: hacia un aprendizaje contextualizado y pertinente

Nuevas demandas del contexto social, laboral y tecnológico

El constructivismo, como paradigma dominante en las últimas décadas del siglo XX, aportó una visión transformadora del aprendizaje al situar al estudiante como constructor activo de significados, enfatizando el papel del contexto social, las experiencias previas y la interacción. Sin embargo, el mundo contemporáneo ha cambiado radicalmente, dando lugar a un nuevo escenario educativo que tensiona los supuestos originales de este enfoque.

Un entorno en acelerada transformación

La sociedad del siglo XXI está marcada por una serie de características disruptivas que configuran nuevas exigencias educativas:

- Digitalización y automatización: la irrupción de tecnologías como la inteligencia artificial, el Big Data y la robótica está redefiniendo los perfiles profesionales y exigiendo una alfabetización digital avanzada.
- Globalización interdependiente: las dinámicas sociales, culturales y económicas ya no están circunscritas a territorios nacionales. Esto demanda habilidades interculturales, dominio de idiomas y pensamiento sistémico.
- Innovación continua: las empresas requieren trabajadores capaces de aprender de forma autónoma, resolver problemas inéditos y colaborar en entornos multidisciplinarios.
- Inestabilidad e incertidumbre: La pandemia de COVID-19, los cambios climáticos y las crisis geopolíticas han evidenciado

la necesidad de formar personas resilientes, adaptables y capaces de gestionar la complejidad.

“Hoy educar no consiste en transmitir conocimientos estables, sino en formar personas capaces de aprender, desaprender y reaprender a lo largo de toda la vida” (Morin, 1999, p. 24).

Competencias del ciudadano del siglo XXI

Frente a este panorama, múltiples organismos internacionales han delineado las competencias clave que deben desarrollar los sistemas educativos:

- Pensamiento crítico y resolución de problemas complejos.
- Creatividad e innovación.
- Colaboración y trabajo en equipo.
- Competencia digital y pensamiento computacional.
- Conciencia global y responsabilidad ética.
- Aprender a aprender y autorregulación.

“La educación actual debe capacitar a los estudiantes no solo para saber, sino para actuar, convivir y transformar su entorno” (UNESCO, 2019, p. 12). Estas competencias no pueden desarrollarse únicamente desde la introspección constructivista. Requieren experiencias auténticas, desafíos contextualizados, proyectos colaborativos y evaluación por desempeño, es decir, una articulación entre el constructivismo y el enfoque por competencias.

Límite detectado

El déficit de conexión con el mundo productivo. Uno de los principales límites del constructivismo clásico es que, en su preocupación por los procesos internos de construcción del conocimiento, descuidó la dimensión socioproductiva de la educación. En muchos casos, el aula se convirtió en un entorno cerrado, autorreferencial, desconectado de los desafíos que esperan fuera de ella.

- Subestimó la empleabilidad como resultado formativo.
- No propuso mecanismos sistemáticos de transferencia del aprendizaje a contextos laborales.
- Desarrolló una evaluación centrada en procesos, pero con poca orientación a la acción y a los logros tangibles.

Esto no significa que el constructivismo deba ser descartado, sino que debe ser actualizado, contextualizado y complementado con otros enfoques que respondan a las demandas actuales. “Las habilidades de siglo XXI necesitan más que buenas intenciones pedagógicas: requieren marcos de referencia competenciales, evaluación auténtica y conexión con la realidad laboral” (OCDE, 2018, p. 7).

Hacia una evolución del enfoque

Lo que se propone no es reemplazar al constructivismo, sino llevarlo a una nueva etapa, donde la construcción del conocimiento esté íntimamente ligada a:

- La resolución de problemas del entorno.
- La realización de proyectos con impacto social o productivo.

- La integración de tecnologías emergentes como medios de aprendizaje.
- La evaluación por competencias y desempeños reales.

En este contexto, enfoques como el aprendizaje basado en retos, el aprendizaje- servicio, el aprendizaje móvil y el microaprendizaje digital representan evoluciones naturales del pensamiento constructivista, alineadas con las demandas contemporáneas.

Necesidad de articular lo aprendido con situaciones reales

Uno de los principales desafíos del enfoque constructivista, en su forma más tradicional, ha sido su tendencia a centrarse en los procesos internos del aprendizaje como la construcción de significados, la autorregulación o el diálogo sociocognitivo descuidando a veces la proyección del conocimiento hacia la vida real. Aunque se ha promovido la significatividad del contenido, no siempre se ha logrado que el aprendizaje sea auténticamente funcional y transferible a entornos sociales, laborales o profesionales. “El verdadero aprendizaje no consiste en adquirir información, sino en movilizarla para actuar sobre el mundo” (Tobón, 2013, p. 45).

La desconexión entre escuela y mundo

Muchos sistemas educativos, influenciados por un constructivismo académico, han priorizado el diseño de actividades centradas en el estudiante, sin garantizar que estas respondan a retos reales, deman-

das productivas o problemáticas ciudadanas. Esta disociación ha producido efectos como:

- Aprendizajes sin utilidad práctica inmediata o mediata.
- Escasa transferencia de lo aprendido a contextos distintos del aula.
- Desmotivación estudiantil al no percibir la relevancia del contenido.
- Débil preparación para enfrentar entornos complejos, inciertos y cambiantes.

En palabras de Zabala y Arnau (2007), “la escuela no puede seguir enseñando fuera del mundo; tiene que formar para el mundo” (p. 56). Esta idea resume la urgente necesidad de generar aprendizajes situados, funcionales y comprometidos con la realidad.

El giro hacia la acción significativa

Para que el aprendizaje sea pertinente, debe estar vinculado a situaciones de uso. Aprender no puede limitarse a conocer conceptos, sino que debe implicar la capacidad de actuar, decidir, resolver, crear, colaborar y adaptarse. Este principio, común en los enfoques de aprendizaje experiencial, se ha fortalecido en el enfoque por competencias. “No se trata solo de que los estudiantes comprendan un tema, sino de que puedan usar lo aprendido en nuevas situaciones, con eficacia y sentido ético” (Coll, 2005, p. 81).

El constructivismo contemporáneo, Enriquecido por estos aportes, debe integrar dimensiones como:

- Aprendizaje basado en problemas reales, que conectan con necesidades del entorno.
- Proyectos colaborativos, en los que se genere un producto o solución concreta.
- Estudio de casos, donde se analicen contextos laborales o sociales auténticos.
- Simulaciones técnicas, que repliquen situaciones del mundo profesional.
- Desempeños integradores, donde se articulen conocimiento, habilidades y actitudes.

Ejemplo aplicado en educación técnica

En el contexto de la formación técnica y profesional, esta articulación se vuelve indispensable. Un estudiante de mecánica automotriz, por ejemplo, no debe limitarse a memorizar el funcionamiento teórico de un sistema de frenos. Su proceso de aprendizaje debe incluir:

- El análisis de fallas reales en vehículos.
- La aplicación de protocolos de diagnóstico con herramientas especializadas.
- La toma de decisiones técnicas justificadas.
- La elaboración de informes técnicos y la comunicación de hallazgos.
- La colaboración con otros especialistas y el cumplimiento de normas de seguridad. “Aprender es movilizar recursos

personales y sociales para responder a situaciones que exigen solución, intervención o mejora” (Tobón, 2013, p. 39).

Este tipo de aprendizaje integrador permite construir puentes entre el conocimiento académico y las exigencias del mundo productivo, superando la lógica de contenidos fragmentados y evaluación memorística.

De la teoría a la práctica transformadora

Esta nueva visión no abandona el constructivismo, sino que lo actualiza y lo expande, integrándolo con paradigmas como el aprendizaje basado en el desempeño, el enfoque por competencias y el aprendizaje situado. Se propone una enseñanza que forme para la vida, el trabajo y la ciudadanía, sin perder de vista la reflexión crítica y el desarrollo integral del estudiante. Así, la escuela deja de ser un espacio aislado de la sociedad, para convertirse en un laboratorio de problemas reales, un taller de innovación y un lugar de compromiso con el entorno.

Cambio del rol docente: del mediador al diseñador de competencias

La transición desde un enfoque tradicional hacia el constructivismo significó un giro profundo en la función del docente. Se pasó de un “transmisor de conocimientos” a un facilitador del aprendizaje, encargado de crear entornos ricos en significados donde el estudiante pudiera construir su propio saber.

Sin embargo, en el contexto actual marcado por la globalización, la automatización, el acceso masivo a la información y la necesidad de aprendizajes transferibles, el rol del docente requiere una evolución aún mayor. El enfoque por competencias demanda un perfil profesional más integral: no solo mediador, sino también diseñador de experiencias de aprendizaje, evaluador de desempeños auténticos y gestor de trayectorias formativas significativas. “El docente contemporáneo no solo debe mediar, sino también planificar, evaluar y retroalimentar en función de estándares de calidad y pertinencia” (Perrenoud, 2004, p. 73).

El docente como diseñador de aprendizajes competenciales

Este nuevo rol implica que el docente se convierta en un ingeniero pedagógico, capaz de:

- Diseñar secuencias didácticas por competencias, que articulen el perfil de egreso, las capacidades específicas, los criterios de evaluación y los indicadores de logro.
- Crear situaciones-problema o escenarios de desempeño contextualizados, que desafíen al estudiante a movilizar saberes en la resolución de retos técnicos, éticos o colaborativos.
- Utilizar tecnologías digitales para personalizar los itinerarios de aprendizaje, promover la autorregulación y potenciar la colaboración.
- Evaluar mediante evidencias auténticas, empleando rúbricas, portafolios, listas de cotejo, bitácoras reflexivas o proyectos integradores.

- Acompañar mediante retroalimentación formativa, brindando orientación oportuna que promueva la mejora continua del desempeño.

“Los docentes deben ser profesionales reflexivos capaces de construir dispositivos de enseñanza situados, y no meros aplicadores de contenidos estandarizados” (Tardif, 2004, p. 92).

De la mediación a la planificación con propósito

En la lógica del enfoque por competencias, la planificación deja de centrarse en los contenidos o en los temas por enseñar. Ahora se enfoca en el desempeño que se espera que el estudiante logre en un contexto real o simulado. Esto supone que el docente:

- Antice las evidencias de aprendizaje que se quieren recoger.
- Determine los niveles de logro a través de una taxonomía del desempeño.
- Diseñe herramientas de evaluación alineadas a los objetivos competenciales.
- Integre interdisciplinariedad y aprendizaje situado, conectando la formación con problemas del entorno social, tecnológico y productivo.

Este cambio exige nuevas competencias pedagógicas por parte del docente: análisis curricular, diseño instruccional, dominio de herramientas digitales, capacidad para gestionar la diversidad y liderazgo pedagógico. “La profesionalidad docente en el enfoque por competen-

cias no se limita a saber enseñar, sino a saber diseñar condiciones para que los otros aprendan a actuar competentemente” (Le Boterf, 2001, p. 108).

Límite del constructivismo clásico

Si bien el constructivismo aportó valiosas herramientas para entender cómo se construye el conocimiento, no desarrolló un modelo sistemático de evaluación del desempeño ni propuso una taxonomía aplicable a entornos técnicos o profesionales.

En este sentido, su aplicación en escenarios de educación superior técnica puede resultar limitada si no se articula con el enfoque por competencias. El diseño pedagógico por competencias busca precisamente operacionalizar el aprendizaje significativo a través de evidencias claras, progresivas y observables, superando la abstracción de muchos modelos puramente teóricos.

Ejemplo aplicado al contexto técnico

Un docente en Mecánica Automotriz no solo debe enseñar los componentes del sistema de frenos, sino también:

- Diseñar un escenario simulado de diagnóstico de fallas.
- Plantear una situación-problema con criterios técnicos reales.
- Observar cómo el estudiante diagnostica, decide, argumenta y ejecuta intervenciones, evaluando tanto el resultado como el proceso.

- Usar una rúbrica basada en una taxonomía del desempeño, para retroalimentar no solo el error técnico, sino la capacidad de análisis, trabajo en equipo, y comunicación.

Este rol excede la facilitación:

Implica una arquitectura pedagógica pensada desde la complejidad, la transferencia y el compromiso profesional.

Hacia una integración con el enfoque por competencias

A partir de las limitaciones detectadas en el constructivismo clásico como la escasa conexión entre el conocimiento escolar y la práctica social o profesional, la falta de herramientas sistemáticas para evaluar desempeños auténticos, y la débil respuesta a las demandas de la empleabilidad, numerosos sistemas educativos en el mundo han transitado hacia el enfoque por competencias.

Este nuevo paradigma no reemplaza al constructivismo, sino que lo integra, actualiza y contextualiza, conservando sus principios esenciales: el aprendizaje activo, la centralidad del estudiante, el respeto a los ritmos individuales y el papel fundamental de la metacognición. Sin embargo, lo trasciende al incorporar una perspectiva funcional, evaluativa y contextual que permite formar personas competentes para actuar en el mundo real. “El enfoque por competencias recupera el constructivismo, pero lo vincula con la acción profesional, la empleabilidad y la ciudadanía activa” (Delors et al., 1996, p. 105).

¿Qué aporta el enfoque por competencias al constructivismo?

A diferencia de propuestas constructivistas que a veces se quedaban en la abstracción o en lo meramente cognitivo, el enfoque por competencias suma varios componentes que permiten una mayor operatividad, aplicabilidad y pertinencia:

Contextualización práctica y profesional del aprendizaje

El conocimiento ya no se enseña por sí mismo, sino en función de su utilidad para resolver problemas reales, intervenir en contextos laborales, participar activamente en la sociedad y adaptarse al cambio. En la educación técnica, esto significa que las situaciones de aprendizaje deben representar retos concretos del campo profesional: diseñar, diagnosticar, programar, intervenir, evaluar, colaborar y mejorar procesos. “La competencia se expresa en el saber actuar con eficacia y ética ante situaciones complejas, integrando conocimientos, habilidades y actitudes” (Tobón, 2013, p. 88).

Definición clara de capacidades, criterios e indicadores

El enfoque por competencias permite operacionalizar el aprendizaje, estableciendo rutas claras para su planificación, ejecución y evaluación:

- Capacidades: lo que el estudiante debe ser capaz de hacer.
- Criterios de evaluación: referentes explícitos que permiten valorar si la capacidad ha sido alcanzada.
- Indicadores de logro: descriptores observables del desempeño.

Esta estructuración favorece tanto el diseño instruccional como la transparencia del proceso evaluativo y la participación activa del estudiante en su propio progreso.

Evaluación basada en evidencias reales de actuación

Se abandona la lógica de las pruebas memorísticas, reemplazándola por productos concretos, resolución de casos, intervenciones técnicas, presentaciones orales, portafolios, proyectos y rúbricas de desempeño. Este tipo de evaluación es formativa, procesual, integradora y auténtica, en coherencia con el principio constructivista del aprender haciendo. “No hay competencia sin acción contextualizada; evaluar competencias es observar lo que el sujeto es capaz de hacer ante un reto real” (Le Boterf, 2001, p. 92).

Énfasis en la transferencia y movilización de saberes

Uno de los grandes aportes del enfoque por competencias es su énfasis en la movilización integrada del conocimiento, lo que implica no solo saber o saber hacer, sino saber cuándo, cómo y para qué actuar. Esta dimensión supera la simple acumulación de aprendizajes, enfocándose en su pertinencia y aplicación. “La competencia se manifiesta cuando un sujeto moviliza recursos internos y externos para resolver una situación en un contexto dado” (Perrenoud, 2000, p. 12).

De la teoría a la práctica: una articulación necesaria

La complementariedad entre el constructivismo y el enfoque por competencias es no solo posible, sino necesaria. Ambos enfoques comparten una visión humanista, activa, reflexiva y situada del aprendizaje, pero el segundo añade los instrumentos y estrategias que permiten hacer operativo lo aprendido y valorarlo en acción.

En la educación técnica y superior, esta articulación permite transitar de una pedagogía del conocimiento hacia una pedagogía del desempeño competente.

Tabla 9. Diferencia entre el constructivismo y el enfoque por competencia

Constructivismo	Enfoque por competencias
Aprendizaje significativo	Aprendizaje aplicable
Evaluación formativa	Evaluación auténtica
Enfoque centrado en el estudiante	Enfoque centrado en el desempeño
Mediación del conocimiento	Actuación competente en contextos reales
Reflexión y metacognición	Transferencia y movilización

Fuente: elaboración propia

Capítulo 5

Enfoque por competencias: fundamentos, estructura conceptual y ruptura con los enfoques tradicionales

Definición y orígenes del enfoque por competencias

El enfoque por competencias surge como una respuesta a las limitaciones del modelo educativo tradicional y del constructivismo clásico, al integrar de manera más explícita la necesidad de articular los aprendizajes escolares con la vida real, el trabajo y la ciudadanía. Este enfoque no niega la importancia del conocimiento, sino que lo concibe como parte de una estructura más amplia que incluye la movilización de saberes en situaciones auténticas.

A nivel internacional: UNESCO, OCDE y otros organismos globales

En el ámbito internacional, el enfoque por competencias ha sido promovido por organismos multilaterales como la UNESCO, la OCDE, el Banco Mundial y la Unión Europea, como parte de una agenda educativa orientada al aprendizaje a lo largo de la vida, la formación para el trabajo, y la preparación para la ciudadanía global.

La UNESCO (1998), define las competencias como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”, lo que implica integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores en contextos reales y cambiantes. No se trata solo de saber hacer algo, sino de comprender el cuándo, cómo y por qué se hace, así como de actuar éticamente.

Por su parte, la OCDE (2005), en su proyecto Definition and Selection of Competencies (DeSeCo), establece que una competencia implica “la capacidad de movilizar conocimientos, habilidades, actitudes

y otros recursos personales para responder a exigencias complejas en contextos particulares". Las competencias clave se consideran aquellas que todas las personas necesitan para su realización personal, inclusión social, vida laboral y desarrollo democrático. "Las competencias son más que conocimientos: son habilidades para actuar en un contexto" (OCDE, 2005, p. 4).

Además, la Unión Europea define las competencias clave como "una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto" y propone ocho competencias básicas para la ciudadanía activa, como la competencia digital, el espíritu emprendedor, la competencia matemática y la de aprender a aprender (European Commission, 2006).

En América Latina: transformación curricular e impulso en la educación técnica

En el contexto latinoamericano, el enfoque por competencias ha sido incorporado desde la década de 1990 en diversos países como una estrategia para modernizar los sistemas educativos, especialmente en niveles técnico-productivos y educación superior no universitaria. Se buscaba una respuesta educativa más vinculada al mundo del trabajo, pero también orientada al desarrollo integral de los estudiantes.

- En México, el modelo de educación basada en competencias fue formalmente introducido en el nivel medio superior en 1997, como parte del Sistema Nacional de Bachillerato.
- En Chile, el enfoque fue impulsado por la Reforma Educacional de 1996, buscando mejorar la calidad y pertinencia de los aprendizajes.

- En Colombia, desde el 2003 se establecen estándares y competencias básicas desde primaria hasta la media técnica, como parte de la transformación del currículo.
- En Perú, el enfoque por competencias se consolida en el currículo nacional de la educación básica (2016) y en el diseño curricular básico de los institutos de educación superior (2020), con énfasis en la formación integral, la ética profesional y la empleabilidad. “La educación basada en competencias se concibe como una alternativa al modelo academicista, al considerar el saber hacer en contextos reales como eje de la formación” (Mendoza Rojas, 2012, p. 108).

En todos estos casos, se parte de la premisa de que no es suficiente que el estudiante aprenda contenidos; debe ser capaz de aplicarlos, integrarlos, transferirlos y reflexionar sobre ellos en escenarios auténticos. Esto ha llevado a una reorganización curricular, donde las competencias reemplazan o complementan los tradicionales objetivos de aprendizaje, y se requiere una evaluación basada en desempeños observables y contextualizados.

Estructura del enfoque por competencias

El enfoque por competencias se sustenta en una estructura jerárquica y articulada, que permite diseñar, implementar y evaluar aprendizajes de manera coherente y contextualizada. Esta estructura responde a la necesidad de evidenciar el desarrollo progresivo del estudiante, desde desempeños generales hasta acciones específicas, con criterios de calidad claramente definidos.

Competencia: la unidad de sentido formativa

La competencia representa el nivel más amplio del diseño curricular. No se limita a la posesión de conocimientos o habilidades aisladas, sino que implica la integración, movilización y transferencia de saberes en contextos reales o simulados, con eficacia, autonomía y sentido ético. “Una competencia es la facultad de enfrentar con éxito una situación compleja, movilizando y combinando recursos personales y contextuales” (Perrenoud, 2000, p. 10).

Según Tobón (2013), una competencia implica tres elementos fundamentales:

- **Saber actuar:** resolver problemas o situaciones reales.
- **Saber interactuar:** considerar el entorno y a otros actores.
- **Saber reflexionar:** evaluar el impacto de las acciones realizadas.

En este sentido, las competencias deben estar redactadas en función de desempeños complejos, articuladas al perfil de egreso y relacionadas con los contextos productivos, ciudadanos o profesionales donde se aplicarán.

Capacidad: el componente funcional

Las capacidades desagregan la competencia en componentes operativos y funcionales. Se refieren a lo que el estudiante debe ser capaz de hacer en situaciones específicas, como interpretar, comparar, diseñar o intervenir técnicamente.

Estas capacidades:

- Se redactan en forma de acciones observables.
- Permiten planificar secuencias de aprendizaje y seleccionar metodologías apropiadas.
- Se vinculan con criterios de evaluación que orientan el logro esperado.

“Las capacidades hacen operativas las competencias, facilitando su enseñanza y evaluación en el aula o el taller” (Zabala & Arnau, 2007, p. 95).

Criterio de evaluación: juicio de calidad

El criterio de evaluación permite establecer qué se espera lograr en relación con una capacidad, así como los aspectos clave que deben ser considerados para juzgar la calidad del desempeño.

- Son formulaciones que expresan los parámetros de logro, en coherencia con los estándares de formación técnica, profesional o ciudadana.
- Permiten orientar la retroalimentación formativa y la construcción de instrumentos como rúbricas.

“Los criterios de evaluación permiten objetivar juicios, orientar la mejora y garantizar la transparencia en los procesos formativos” (Popham, 2006, p. 78).

Indicador de evaluación: evidencia concreta

Los indicadores de evaluación son descripciones específicas y observables del nivel de desempeño alcanzado por el estudiante. Permiten verificar si la capacidad ha sido lograda, y en qué grado, de manera cuantitativa y cualitativa.

- Están redactados en función de evidencias visibles en productos, procesos o actitudes.
- Se asocian a escalas de logro: incipiente, en proceso, logrado, destacado.
- Son esenciales para la construcción de rúbricas de desempeño, listas de cotejo y portafolios. “El uso de indicadores permite observar con precisión qué y cómo aprende el estudiante, y tomar decisiones pedagógicas oportunas” (Tobón, 2010, p. 123).

Tabla 10. Ejemplo aplicado: Formación técnica en Mecánica Automotriz

Elemento	Ejemplo técnico aplicado
Competencia	Diagnóstica sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos aplicando procedimientos técnicos.
Capacidad	Interpreta lecturas del multímetro y osciloscopio para determinar fallas.
Criterio de evaluación	Identifica anomalías en señales eléctricas con base en los parámetros del fabricante.
Indicador de evaluación	Reconoce y explica variaciones de voltaje fuera del rango especificado en el sensor TPS.

Fuente: elaboración propia

Este esquema evidencia cómo la estructura del enfoque por competencias garantiza la alineación entre el perfil de egreso, la planificación didáctica y la evaluación del aprendizaje, asegurando pertinencia, claridad y equidad.

Competencias genéricas y específicas

Una de las fortalezas del enfoque por competencias es la diferenciación estructural entre competencias genéricas y específicas, lo que permite articular la formación integral con el desarrollo técnico-profesional.

Competencias genéricas: el soporte transversal de la formación

También conocidas como competencias clave o transversales, estas no pertenecen a una sola disciplina, sino que son necesarias en cualquier campo de acción. Se refieren a habilidades cognitivas, actitudinales y sociales que permiten a los estudiantes adaptarse, colaborar, resolver problemas y desarrollarse como ciudadanos responsables y profesionales competentes.

Entre las más relevantes se encuentran:

- **Comunicación efectiva:** expresar ideas con claridad, argumentar, escuchar activamente y adaptarse a distintos interlocutores.
- **Pensamiento crítico y creativo:** cuestionar supuestos, analizar situaciones desde múltiples perspectivas y proponer soluciones innovadoras.

- **Trabajo colaborativo:** interactuar con otros para lograr objetivos comunes, respetando la diversidad y las normas de convivencia.
- **Autonomía y autorregulación:** planificar y gestionar el propio aprendizaje, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- **Compromiso ético y social:** actuar con integridad, respeto a los derechos humanos y responsabilidad con la comunidad.

“Las competencias clave permiten a las personas adaptarse a nuevas situaciones, trabajar con otros y participar activamente en la sociedad” (UNESCO, 2015, p. 38). Estas competencias son especialmente importantes en entornos cambiantes, donde el conocimiento se vuelve rápidamente obsoleto, y lo que permanece es la capacidad de aprender a aprender.

Competencias específicas: desempeño técnico y disciplinar.

Las competencias específicas son aquellas directamente relacionadas con el campo de estudio o la ocupación. Su desarrollo permite a los estudiantes desempeñarse en entornos laborales y profesionales con conocimiento técnico, precisión y eficacia.

Características principales:

- Se derivan del análisis de funciones profesionales o perfiles ocupacionales.
- Responden a requisitos del sector productivo y tecnológico.
- Requieren el dominio de saber técnico especializado, así como procedimientos, normativas y estándares.

Por ejemplo:

- En mecánica automotriz: “Diagnosticar y reparar sistemas de inyección electrónica mediante el uso de herramientas de escaneo”.
- En enfermería: “Aplicar protocolos de atención primaria considerando principios de bioseguridad”.
- En informática: “Desarrollar aplicaciones web con base en lenguajes de programación actuales y estándares de seguridad”.

Ambas dimensiones (genérica y específica) no deben verse como dicotómicas, sino como complementarias y articuladas. Una competencia específica mal ejecutada por falta de trabajo colaborativo o responsabilidad ética puede ser insuficiente. “Una formación profesional sólida no puede prescindir de las competencias transversales: son el soporte de una acción competente en cualquier campo” (Tobón, 2013, p. 59).

Diferencias clave con los enfoques tradicionales

La transición del modelo tradicional al enfoque por competencias implica una transformación radical en los paradigmas de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Tabla 11. Diferencia entre el enfoque tradicional y el enfoque por competencia

Aspecto	Enfoque tradicional	Enfoque por competencias
Finalidad	Transmisión de contenidos	Desarrollo de capacidades aplicables
Evaluación	Exámenes memorísticos	Evaluación por desempeño y evidencias reales

Aspecto	Enfoque tradicional	Enfoque por competencias
Aprendizaje	Pasivo, centrado en el docente	Activo, centrado en el estudiante
Contenidos	Fragmentados, acumulativos	Contextualizados e integrados
Rol docente	Transmisor de conocimientos	Diseñador de situaciones formativas
Éxito académico	Aprobación de materias	Logro de competencias transferibles y útiles en la vida real

Fuente: elaboración propia

“En el modelo por competencias, enseñar significa diseñar situaciones auténticas que permitan a los estudiantes aprender a través del hacer y del reflexionar sobre lo que hacen” (Zabala & Arnau, 2007, p. 61). Este enfoque no elimina el contenido, sino que redefine su sentido: el conocimiento es un medio para actuar de manera competente, no un fin en sí mismo.

Capítulo 6

*Evaluación por competencias: autenticidad, taxonomía
del desempeño y evidencias de aprendizaje significativo*

Principios de la evaluación por competencias

La evaluación en el enfoque por competencias se aparta de las prácticas tradicionales centradas en la memorización de contenidos y se orienta hacia la valoración del desempeño real del estudiante en contextos auténticos. Esta evaluación busca responder a la pregunta clave: ¿puede el estudiante movilizar sus conocimientos para actuar eficazmente en una situación compleja? Para ello, se fundamenta en tres principios clave: la autenticidad, la formación continua y la progresividad.

Evaluación auténtica: contextualización y transferencia

La evaluación auténtica implica diseñar tareas que simulan o representan situaciones reales del entorno laboral, social o profesional. No se trata solo de evaluar lo que el estudiante sabe, sino cómo aplica lo que sabe en un contexto significativo. Características principales:

- Se basa en retos o problemas contextualizados, similares a los que enfrentará el estudiante en su futuro desempeño profesional.
- Exige integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para producir un resultado significativo.
- Promueve la transferencia del aprendizaje, es decir, la capacidad de aplicar lo aprendido en situaciones nuevas o cambiantes.

- Evalúa productos o desempeños complejos, como proyectos, informes técnicos, diagnósticos, simulaciones o presentaciones orales.

“La autenticidad en la evaluación es clave para garantizar la transferencia del aprendizaje” (Wiggins, 1990, p. 84).

Ejemplo aplicado (área técnica):

En lugar de pedir que un estudiante explique teóricamente el funcionamiento del sistema ABS, se le plantea una situación simulada en la que debe diagnosticar una falla, proponer una solución y justificar técnicamente su decisión.

Evaluación formativa: retroalimentación para aprender

La evaluación formativa acompaña el proceso de aprendizaje, no se limita a certificar resultados. Se basa en la observación permanente del desempeño, con el objetivo de identificar dificultades, ajustar la enseñanza y brindar retroalimentación personalizada.

Aspectos clave:

- Se aplica de manera constante y sistemática durante el desarrollo de las actividades.
- Se centra en el proceso, no solo en el producto.
- Permite al docente actuar como orientador pedagógico, adaptando sus estrategias según el ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante.

- Fomenta la autorreflexión y la autovaloración, preparando al estudiante para regular su propio proceso formativo.

“La evaluación formativa no es simplemente una medición continua, sino una herramienta para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempo real” (Black & Wiliam, 1998, p. 141).

Ejemplo aplicado:

Durante un taller de mantenimiento automotriz, el docente observa cómo cada estudiante realiza la verificación de presión del sistema hidráulico, anota sus observaciones y luego se reúne con cada uno para ofrecer sugerencias precisas de mejora.

Evaluación continua: seguimiento y mejora progresiva

La evaluación continua responde a una lógica de proceso. Se aleja de la calificación puntual y busca observar la evolución del estudiante a lo largo del tiempo, considerando no solo los resultados finales, sino también la mejora progresiva del desempeño.

Puntos relevantes:

- Se aplica de manera secuencial durante todo el ciclo o unidad de aprendizaje.
- Abarca diversas formas de evidencias: prácticas, proyectos, informes, registros de desempeño, autoevaluaciones.
- Permite documentar el avance del estudiante a través de portafolios, bitácoras o rúbricas de progreso.
- Requiere de una planificación clara: los criterios de evaluación deben estar definidos desde el inicio y ser comunicados al estudiante.

“La evaluación continua favorece una visión longitudinal del aprendizaje, permitiendo valorar no solo el resultado, sino la evolución del desempeño del estudiante” (Tobón, 2013, p. 63).

Ejemplo aplicado:

Durante un módulo de electricidad automotriz, el desempeño del estudiante se registra cada semana en función de criterios técnicos. Al finalizar, se valora no solo su resultado final, sino la mejora demostrada desde el diagnóstico inicial.

Criterios e Indicadores de Evaluación

En el enfoque por competencias, la evaluación no se centra únicamente en si el estudiante “aprendió” o no, sino en *cómo demuestra su aprendizaje* en situaciones concretas. Para ello, es fundamental establecer una estructura evaluativa que permita observar, valorar y describir el nivel de logro del desempeño. Esta estructura está conformada por criterios e indicadores de evaluación, que articulan la capacidad con las evidencias específicas que se espera observar en el estudiante.

Criterios de evaluación: ¿qué se va a valorar?

Los criterios de evaluación son enunciados que describen el estándar de calidad esperado en la ejecución de una determinada capacidad. Están directamente vinculados a las competencias y permiten responder a la pregunta:

¿Cómo sabré si el estudiante ha logrado lo que se espera?

Características clave:

- Se redactan con verbos de acción, generalmente tomados de taxonomías del desempeño (ej. incipiente a avanzado) o cognitivas (Bloom, Anderson & Krathwohl).
- Deben ser pertinentes al contexto profesional o formativo.
- En educación técnica, deben reflejar los estándares del sector productivo y las exigencias de desempeño en campo real.
- Sirven como base para elaborar rúbricas, listas de cotejo o portafolios.

“Los criterios orientan al estudiante sobre qué se espera de su actuación y con qué nivel de calidad” (Zabala & Arnau, 2007, p. 99).

Tabla 12. Ejemplos de criterios de evaluación en formación técnica

Capacidad	Criterio de Evaluación
Interpreta esquemas eléctricos automotrices	Analiza de forma precisa los diagramas de cableado según normas del fabricante
Aplica técnicas de soldadura MIC	Ejecuta las uniones cumpliendo con parámetros técnicos y normas de seguridad
Diagnóstica sistemas de encendido	Identifica con claridad las fallas a través del análisis de datos del osciloscopio

Fuente: elaboración propia

Indicadores de evaluación: ¿cómo se demuestra?

Los indicadores de evaluación son enunciados que permiten observar, registrar y valorar comportamientos o productos concretos del estudiante. Son las evidencias empíricas que muestran si se ha alcanzado el criterio de evaluación.

Características esenciales:

- Observables: deben poder percibirse directa o indirectamente.
- Medibles o valorables: deben permitir establecer niveles de logro.
- Relevantes: deben reflejar aspectos críticos del aprendizaje o desempeño.
- Graduales: se vinculan a escalas como “inicio”, “proceso”, “logrado”, “destacado”. “Un indicador no es solo un registro del hacer, sino una evidencia que permite inferir el nivel de competencia alcanzado” (Tobón, 2010, p. 68).

Tabla 13. Ejemplo aplicado a la educación técnica

Elemento	Descripción
Capacidad	Diagnóstica sistemas electrónicos del motor
Criterio	Interpreta correctamente los datos del escáner OBDII
Indicador	Identifica los códigos de falla, explica el comportamiento del sensor MAP y relaciona los valores obtenidos con los parámetros del fabricante

Fuente: elaboración propia

En este ejemplo, el estudiante no solo debe “leer el escáner”, sino comprender lo que significan los datos y conectarlos con una interpretación técnica fundamentada, lo cual implica niveles superiores de análisis y aplicación (Bloom).

Escala de logro sugerida

Una buena práctica es acompañar los indicadores con escalas de desempeño, que muestren el nivel en que se evidencia la competencia. Una escala común puede ser:

- Inicio: Responde parcialmente, con errores frecuentes.
- En proceso: Muestra avances, pero con limitaciones técnicas o conceptuales.
- Logrado: Cumple adecuadamente con los requerimientos del indicador.
- Destacado: Supera lo esperado, con autonomía, precisión y profundidad.

Tabla 14. Ejemplo de indicador y nivel de logro

Indicador	Nivel de logro: Diagnóstico con escáner OBDII
Identifica códigos de falla	En proceso: identifica parcialmente los códigos. Logrado: identifica correctamente y los explica. Destacado: interpreta códigos y sugiere posibles causas raíz.

Fuente: elaboración propia

Importancia didáctica de criterios e indicadores

- Transparencia: permiten al estudiante saber con claridad qué se espera.
- Coherencia: vinculan los objetivos de aprendizaje con las evidencias que se solicitarán.
- Retroalimentación formativa: ofrecen bases objetivas para orientar mejoras.
- Diseño curricular: facilitan la planificación de actividades aliñeadas con el perfil de egreso.

Instrumentos de evaluación por competencias

La evaluación en el enfoque por competencias requiere instrumentos flexibles, contextualizados y centrados en evidencias auténticas de desempeño. A diferencia de las pruebas tradicionales, que suelen medir conocimientos fragmentados, estos instrumentos buscan valorar *lo que el estudiante sabe hacer con lo que sabe*, es decir, su capacidad para movilizar saberes en contextos reales o simulados.

Los instrumentos más utilizados en este enfoque son las rúbricas, listas de cotejo, proyectos integradores, entre otros como portafolios, diarios reflexivos y estudios de caso. A continuación, se detallan los tres principales, con sus características, ventajas, y ejemplos aplicados.

Rúbricas de desempeño

Las rúbricas son matrices de valoración que describen niveles de logro respecto a criterios previamente definidos. No solo permiten

valorar si se cumplió un criterio, sino en qué grado y con qué calidad, promoviendo así una evaluación más justa, transparente y formativa.

Características:

- Se estructuran en filas (criterios) y columnas (niveles de logro).
- Cada celda contiene un descriptor claro, observable y medible.
- Fomentan la autoevaluación y la coevaluación.
- Permiten evaluar productos complejos: proyectos, prácticas, presentaciones orales, informes técnicos, etc.

“Las rúbricas clarifican expectativas, guían la autoevaluación y promueven la transparencia en la evaluación formativa” (Brookhart, 2013, p. 46).

Tabla 15. Ejemplo de rúbrica (área: Mecánica Automotriz – Diagnóstico de frenos hidráulicos)

Criterio	Inicio	En proceso	Logrado	Destacado
Interpreta resultados de prueba con manómetro	Presenta errores frecuentes en la lectura	Lee parcialmente los datos pero no interpreta	Interpreta adecuadamente las lecturas	Interpreta y justifica causas técnicas con fundamentos
Ejecuta el protocolo de diagnóstico	No sigue el orden técnico	Ejecuta con apoyo frecuente	Ejecuta el procedimiento completo	Mejora el procedimiento y propone ajustes

Fuente: elaboración propia

Proyectos integradores

Los proyectos integradores son experiencias evaluativas que requieren al estudiante resolver una situación significativa, generando un producto o servicio evaluable. Estos proyectos articulan saberes de diferentes áreas o módulos, promoviendo la transferencia, la interdisciplinariedad y la creatividad.

Características:

- Pueden desarrollarse de forma individual o grupal.
- Requieren una problemática contextualizada y un producto concreto.
- Integran competencias técnicas, genéricas y actitudinales.
- Se evalúan con rúbricas, listas de cotejo, presentaciones, bitácoras y portafolios.

“Los proyectos permiten articular aprendizajes y evaluar en función de tareas contextualizadas y complejas” (Tobón, 2010, p. 97).

Ejemplo aplicado (Área: Electrónica – Automatización Industrial): proyecto: automatización de un sistema de iluminación inteligente.

- **Producto final:** Prototipo funcional con sensores de presencia, temporizador y control desde app móvil.
- **Evidencias:** Diagrama de conexión, código programado, presentación, bitácora de avances.
- **Instrumentos:** Rúbrica de producto, autoevaluación, presentación oral.

Tabla 16. Comparación de instrumentos

Instrumento	¿Para qué sirve?	Nivel de complejidad	Ideal para.
Rúbrica	Valorar niveles de logro cualitativo	Alta	Desempeños complejos, proyectos
Lista de cotejo	Verificar cumplimiento de pasos	Media	Procedimientos, tareas técnicas
Proyecto integrador	Evaluar aplicación global de competencias	Alta	Solución de problemas reales

Fuente: elaboración propia

La taxonomía del desempeño: niveles de calidad en el logro de competencias

La taxonomía del desempeño, desarrollada y difundida por Sergio Tobón (2013), es una herramienta clave dentro del enfoque por competencias que permite describir de manera progresiva el nivel de dominio o calidad con el que un estudiante realiza una tarea compleja. A diferencia de la taxonomía de Bloom, centrada en procesos cognitivos, esta propuesta enfatiza la acción y la calidad del desempeño en situaciones reales o simuladas, alineándose así con la evaluación auténtica y formativa.

Finalidad de la taxonomía del desempeño:

- Establecer niveles de logros claros y escalonados para actividades evaluativas.
- Construir rúbricas coherentes con el enfoque por competencias.

- Orientar al estudiante en la mejora continua de su actuación.
- Asegurar la equidad en la evaluación al explicitar qué se espera en cada nivel.

“La evaluación por competencias necesita instrumentos que valoren no solo si el estudiante hace, sino cómo lo hace, con qué autonomía, reflexión y pertinencia” (Tobón, 2013, p. 58).

Tabla 17. Niveles de la Taxonomía del Desempeño (adaptado de Tobón, 2013)

Nivel	Descripción del desempeño
1. Receptivo	El estudiante reproduce acciones o procedimientos bajo guía o instrucción directa. Requiere apoyo constante y no toma decisiones por sí mismo.
2. Resolutivo	Realiza tareas con cierta autonomía, en contextos conocidos y rutinarios. Aplica procedimientos previamente aprendidos.
3. Autónomo	Ejecuta actividades de forma independiente, resuelve problemas en situaciones variadas, y toma decisiones técnicas fundamentadas.
4. Estratégico	Propone alternativas de solución, optimiza procedimientos, mejora productos y demuestra liderazgo en su ejecución.
5. Metacognitivo	Reflexiona sobre su actuar, evalúa críticamente sus decisiones, toma conciencia de sus procesos de aprendizaje y considera valores éticos y sociales.

Fuente: elaboración propia

Este modelo permite observar no solo si se logra la competencia, sino también cómo se logra, brindando insumos clave para la retroalimentación docente y la autorregulación del estudiante.

Aplicación en educación técnica: ejemplo contextualizado

- Área: mecánica automotriz.
- Situación: diagnóstico de señales del sensor CKP (sensor de posición del cigüeñal).
- Criterio de evaluación: interpreta señales del sensor CKP utilizando el osciloscopio automotriz.

Tabla 18. Niveles y descriptores de desempeños

Nivel	Descriptor del desempeño
Receptivo	Consulta el manual del sensor, identifica los pines con guía del docente y observa cómo se conecta el osciloscopio.
Resolutivo	Mide correctamente la señal de salida y compara con ejemplos conocidos. Identifica presencia o ausencia de señal.
Autónomo	Compara la forma de onda obtenida con los parámetros del fabricante. Determina si la señal está alterada y formula una hipótesis.
Estratégico	Propone mejoras al procedimiento de conexión, explica causas posibles del daño y sugiere acciones preventivas.
Metacognitivo	Justifica la metodología diagnóstica utilizada, evalúa su eficacia y reflexiona sobre el impacto de una mala lectura en el desempeño del motor.

Fuente: elaboración propia

Ventajas de su uso

- Claridad y transparencia en los procesos evaluativos.
- Fomenta la mejora progresiva del desempeño estudiantil.
- Articulación natural con rúbricas, listas de cotejo y evaluación formativa.

- Posibilita una evaluación integral que incluye lo técnico, lo ético, lo reflexivo y lo contextual.

“Evaluar el desempeño no es solo verificar una acción correcta, sino comprender la calidad, la intención y el razonamiento detrás de esa acción” (Tobón, 2013, p. 75).

Tabla 19. Comparación de enfoques

Enfoque	Foco	Descripción	Contexto de uso
Bloom	Cognitivo	Evalúa niveles de pensamiento (recordar, comprender, aplicar, etc.)	Diseño de objetivos y actividades
Desempeño (Tobón)	Acción y calidad	Evalúa cómo se actúa en contextos reales con niveles progresivos de dominio	Rúbricas, proyectos, desempeño técnico
Tradicional	Producto	Verifica resultados cerrados y correctos (exámenes, pruebas)	Educación basada en contenidos

Fuente: elaboración propia

Según Tobón (2013), la alineación curricular por competencias es un principio pedagógico que articula de manera coherente el perfil de egreso, las competencias del currículo, las evidencias de aprendizaje y los instrumentos evaluativos. Este enfoque garantiza un proceso formativo con sentido, progresión y propósito en el diseño académico.

¿Qué implica esta coherencia?

Vincular el perfil de egreso con las competencias del currículo

Definir claramente qué debe *saber, hacer y ser* un egresado, integrando competencias técnicas, disciplinares y genéricas, distribuidas e integradas en las unidades formativas y proyectos del plan de estudios.

Derivar capacidades, criterios e indicadores claros

Cada competencia se operacionaliza en capacidades, criterios de evaluación e indicadores de logro que orientan la enseñanza, activan evidencias evaluables y permiten una observación formativa efectiva

Diseñar evidencias auténticas de aprendizaje

Se planifican tareas reales o simuladas, como informes técnicos, proyectos, simulaciones o presentaciones profesionales, que reflejan el dominio alcanzado con base en situaciones reales de la práctica.

Seleccionar instrumentos pertinentes

Para cada evidencia se emplean herramientas de evaluación aliñeadas:

- Rúbricas de desempeño
- Listas de cotejo
- Portafolios
- Bitácoras o diarios reflexivos. Estas permiten valorar niveles de calidad, responsabilidad y reflexión metacognitiva “La

evaluación coherente con el perfil de egreso permite asegurar que los estudiantes desarrollan lo que la sociedad y el mundo laboral requieren” (Tobón, 2013, p. 89)

Tabla 20. Ejemplo aplicado a un módulo técnico.

Elemento	Descripción
Perfil de egreso	El egresado aplica procedimientos técnicos en el diagnóstico y mantenimiento de sistemas automotrices.
Competencia	Diagnóstica sistemas de inyección electrónica en motores Otto, considerando normas técnicas.
Capacidad	Interpreta señales del sensor MAP para identificar fallas en el sistema.
Criterio	Relaciona la forma de onda del sensor con los parámetros normales de funcionamiento.
Indicador	Analiza la señal del sensor mediante osciloscopio y explica su relación con la mezcla aire combustible.
Evidencia	Informe técnico con gráficas, análisis de señales y propuesta de solución.
Instrumento	Rúbrica de evaluación con niveles: receptivo, resolutivo, autónomo, estratégico y metacognitivo.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 7

Taxonomía del desempeño en el enfoque por competencias: niveles, evaluación y aplicaciones en educación técnica

Niveles de dominio o logro: incipiente, básico, intermedio y avanzado

En el enfoque por competencias, el aprendizaje no se mide de forma dicotómica (aprueba/desaprueba), sino como un proceso gradual de desarrollo de capacidades, lo cual exige establecer niveles cualitativos de dominio o logro. Esta clasificación permite describir cómo progresiona el estudiante en la ejecución de tareas complejas, brindando una guía clara para la enseñanza, la evaluación formativa y la retroalimentación. Uno de los esquemas más utilizados en América Latina en educación técnica y profesional es el que organiza el desempeño en cuatro niveles: incipiente, básico, intermedio y avanzado. Esta estructura es versátil, se alinea con el enfoque por competencias y permite traducir el juicio pedagógico en descriptores.

Observables y comunicables

Tabla 21. Descripción de niveles de logro

Nivel	Descripción general	Indicadores específicos
Incipiente	Muestra dificultad significativa para actuar. Requiere guía constante o intervención directa. Su desempeño es limitado, fragmentado o incorrecto.	Reproduce procedimientos sin comprenderlos. Comete errores recurrentes. No reconoce sus fallas Requiere supervisión continua
Básico	Ejecuta tareas simples con ayuda parcial. Comprende aspectos fundamentales, pero su accionar aún es poco autónomo o inseguro.	Resuelve procedimientos básicos con apoyo Reconoce errores con orientación Muestra intención de mejora Aplica solo casos rutinarios

Nivel	Descripción general	Indicadores específicos
Intermedio	Realiza tareas con eficacia y autonomía relativa. Toma decisiones operativas y comete errores menores. Muestra iniciativa parcial y capacidad de autoevaluación.	Ejecuta procesos con lógica y secuencia Compara y corrige parcialmente Justifica decisiones básicas Actúa con autonomía media
Avanzado	Su desempeño es autónomo, eficaz, contextualizado y reflexivo. Integra saberes, innova y resuelve problemas en diversos escenarios con fundamentos técnicos sólidos.	Aplica estrategias nuevas con éxito Evalúa críticamente sus resultados Propone mejoras o innovaciones Transferencia eficaz del saber

Fuente: elaboración propia

“Los niveles permiten trazar trayectorias de aprendizaje, visibilizando el progreso del estudiante y facilitando la retroalimentación pedagógica” (Zabala & Arnau, 2007, p. 89).

Aplicaciones didácticas de los niveles de logro

Construcción de rúbricas.

Estos niveles sirven como criterios de referencia en rúbricas analíticas, donde cada fila representa un aspecto del desempeño (criterio) y cada columna, el nivel alcanzado. Así, el docente puede calificar con base en evidencias claras, mientras el estudiante entiende qué debe mejorar y cómo hacerlo.

Diseño de portafolios de aprendizaje

Los estudiantes pueden documentar su progreso incluyendo evidencias que representen distintos niveles de dominio (desde intentos

iniciales hasta logros consolidados), acompañadas de autoevaluaciones que reconozcan ese crecimiento.

Elaboración de informes de progreso

En vez de reportar solo calificaciones numéricas, los informes pueden describir logros cualitativos basados en estos niveles, haciendo visible el avance de las competencias y orientando los apoyos pedagógicos.

Adaptación a distintos perfiles profesionales

Estos niveles se pueden ajustar con terminología y descriptores específicos según el campo técnico (mecánica, electrónica, administración, salud, etc.). Por ejemplo:

Tabla 22. Niveles de desempeño en mecánica automotriz

Nivel	Desempeño en la práctica
Incipiente	No logra identificar la función de los componentes del sistema; conecta erróneamente los manómetros; requiere guía total.
Básico	Realiza conexiones básicas con apoyo; identifica posibles fallas pero sin justificar técnicamente.
Intermedio	Diagnóstica correctamente una falla común; interpreta lecturas de presión; actúa con seguridad operativa.
Avanzado	Detecta una falla poco evidente; propone mejoras al sistema; explica el procedimiento con base en normativas técnicas.

Fuente: elaboración propia

Relación entre niveles de desempeño y criterios de evaluación

Una evaluación por competencias no puede limitarse a calificaciones generales ni a juicios subjetivos. Requiere establecer una relación lógica y explícita entre los elementos clave del proceso evaluativo. Esto asegura transparencia, objetividad, retroalimentación eficaz y coherencia pedagógica.

Tabla 23. Elementos interrelacionados del sistema evaluativo

Elemento	Función en la evaluación
Capacidad	Define lo que el estudiante debe ser capaz de hacer (saber hacer en contexto).
Criterio de evaluación	Especifica qué aspecto del desempeño se valora (calidad, precisión, relevancia).
Indicador	Describe la evidencia observable que confirma el logro del criterio.
Nivel de desempeño	Califica la calidad con la que se demuestra la evidencia: desde incipiente hasta avanzado.

Fuente: elaboración propia

“La evaluación basada en competencias es un sistema de componentes articulados que permite juzgar el desempeño con base en evidencias claras y progresivas” (Perrenoud, 2004, p. 87).

Tabla 24. Ejemplo aplicado: Diagnóstico de sistemas hidráulicos de freno

Elemento	Descripción
Capacidad	Diagnostica fallas en sistemas hidráulicos de freno.
Criterio de evaluación	Interpreta señales y condiciones de funcionamiento del sistema, según parámetros técnicos.

Elemento	Descripción
Indicador	Identifica correctamente fugas, obstrucciones o fallos funcionales, y los justifica técnicamente.

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Niveles de desempeño vinculados

Nivel	Descripción del desempeño
Incipiente	No distingue tipos de fallas o realiza un diagnóstico impreciso. Requiere supervisión constante y no justifica sus decisiones.
Básico	Identifica fallas comunes con apoyo del instructor. Utiliza instrumentos, pero con errores parciales en el análisis.
Intermedio	Diagnóstica fallas típicas con precisión razonable. Utiliza manómetro y scanner correctamente. Propone acciones técnicas básicas.
Avanzado	Diagnóstica de forma autónoma, anticipa consecuencias mecánicas, interpreta lecturas de presión y propone soluciones preventivas o correctivas.

Fuente: elaboración propia

Según el modelo de alineación constructiva propuesto por John Biggs y Catherine Tang, un diseño educativo de calidad exige la integración coherente entre los resultados de aprendizaje, las actividades de enseñanza y los mecanismos de evaluación. Esta articulación asegura que lo que se enseña y evalúa esté en función de lo que se espera que el estudiante logre. “La clave para una enseñanza eficaz es que todos los componentes del sistema educativo el currículo y sus objetivos, los métodos de enseñanza y las tareas de evaluación estén alineados entre sí para apoyar los resultados de aprendizaje deseados” (Biggs & Tang, 2011, p. 97).

Este enfoque se adapta tanto a contextos universitarios como a la educación técnica y profesional, donde la evaluación debe centrarse en el desempeño real, contextualizado y pertinente al perfil profesional del egresado.

¿Por qué esta articulación es importante?

Para el docente:

Permite planificar actividades y evaluaciones con claridad, coherencia y sentido formativo. La rúbrica se convierte en un mapa de enseñanza que guía la progresión pedagógica. “El docente no enseña simplemente contenidos, sino que ayuda al estudiante a lograr ciertos desempeños deseados en contextos reales o simulados” (Tobón, 2010, p. 62). Cuando los criterios de evaluación y los indicadores de logro se vinculan directamente con los resultados de aprendizaje, se garantiza una evaluación más justa, significativa y profesional.

Para el estudiante:

Comprende lo que se espera de su desempeño, cómo será evaluado y qué debe mejorar para avanzar. Esta transparencia reduce la ansiedad, favorece la autoevaluación y promueve la autonomía en el aprendizaje. “Una articulación clara de los objetivos de aprendizaje y de los criterios para el éxito hace que los estudiantes se involucren más y se hagan responsables de su propio progreso” (Wiggins & McTighe, 2005, p. 11). Además, la evaluación auténtica, basada en desempeño, permite aplicar los aprendizajes en situaciones reales del entorno técnico-laboral.

Para la institución:

Se genera trazabilidad del aprendizaje, permitiendo monitorear el logro de las competencias a lo largo del proceso formativo. Esto facilita la mejora continua institucional, fortalece la cultura de la calidad y proporciona evidencia válida en procesos de acreditación y rendición de cuentas. “La coherencia en el diseño curricular permite sistematizar la evaluación, hacerla verificable y comparable, contribuyendo al aseguramiento de la calidad educativa” (Zabalza, 2007, p. 145).

Síntesis conceptual

La integración de criterios e indicadores no solo clarifica lo que se evalúa, sino que conecta el perfil de egreso con la práctica pedagógica y la evaluación, garantizando una formación técnica alineada con los estándares profesionales del sector. “Una rúbrica bien diseñada articula las evidencias, criterios e indicadores, de manera que permite una retroalimentación formativa eficaz para el desarrollo de competencias” (Escudero, 2006, p. 72).

Recomendaciones prácticas para docentes:

- No redactes criterios genéricos: Usa verbos observables y ligados a acciones reales en el campo profesional.
- Crea indicadores medibles y contextualizados: Evita abstracciones o juicios
- subjetivos (como “bien” o “mal”).
- Vincula cada indicador a una descripción de logro: Incorpora progresiones claras en rúbricas o listas de cotejo.

- Retroalimenta con base en los niveles: Usa los niveles para orientar mejoras, no solo para calificar.

Tabla 26. Ejemplo complementario: área de electrónica automotriz

Capacidad	Configura sensores de posición en sistemas OBDII.
Criterio	Ajusta parámetros de señal del sensor según normas del fabricante.
Indicador	Utiliza el escáner para verificar la lectura del sensor TPS y compararla con rangos estándar.
Nivel incipiente	Conecta el escáner con errores; no interpreta los datos correctamente.
Nivel básico	Obtiene datos con ayuda; reconoce si están fuera de rango, pero no justifica.
Nivel intermedio	Ajusta el sensor dentro de parámetros aceptables y explíca su procedimiento.
Nivel avanzado	Identifica fallas no evidentes, ajusta parámetros avanzados y documenta el proceso técnico con precisión.

Fuente: elaboración propia

Comparación con la taxonomía de Bloom

La Taxonomía de Bloom (1956, revisada por Anderson y Krathwohl en 2001) y la Taxonomía del desempeño (Tobón, 2013), son herramientas esenciales para el diseño y evaluación del aprendizaje, pero responden a finalidades pedagógicas distintas y complementarias. Ambas taxonomías comparten la idea de progresión del aprendizaje, pero se enfocan desde ángulos diferentes:

Tabla 27. Diferencia entre la Taxonomía de Bloom y la Tobón

Aspecto	Taxonomía de Bloom y Tobón	Taxonomía del Desempeño (Tobón)
Finalidad	Clasificar objetivos de aprendizaje cognitivo	Valorar la calidad del desempeño en la acción
Enfoque	Cognitivo (procesos mentales: recordar, analizar, crear)	Cognitivo, procedural y actitudinal (saber, saber hacer, ser)
Dimensión central	Procesos mentales del pensamiento	Nivel de logro en una tarea compleja o actuación profesional
Aplicación principal	Redacción de objetivos, planificación de actividades	Construcción de rúbricas, niveles de logro y retroalimentación
Escala de progreso	Jerarquía de complejidad cognitiva	Escala de calidad y autonomía del desempeño (de incipiente a avanzado)
Unidad de análisis	Tipo de pensamiento o habilidad mental	Calidad del actuar en contexto (acción situada)

Fuente: elaboración propia

“Mientras Bloom describe qué tipo de pensamiento se moviliza, la taxonomía del desempeño describe cómo se manifiesta esa capacidad en la acción” (Brookhart, 2013, p. 51).

Complementariedad en educación técnica y profesional

En entornos técnico-productivos, donde el énfasis está en saber actuar con competencia, ambas taxonomías se complementan y potencian entre sí: Bloom permite organizar los objetivos de aprendizaje desde lo más simple (recordar) hasta lo más complejo (crear), lo que resulta clave para estructurar secuencias didácticas progresivas.

La taxonomía del desempeño traduce esos objetivos en niveles observables de ejecución, útiles para valorar cómo el estudiante demuestra su competencia en tareas auténticas, técnicas y contextualizadas.

Tabla 28. Ejemplo combinado: diagnóstico de un sistema de inyección eléctrica.

Elemento	Aplicación con Bloom	Aplicación con la Taxonomía del Desempeño
Objetivo de aprendizaje	Evaluar el funcionamiento del sensor de oxígeno (nivel Bloom: Evaluar)	Realiza el diagnóstico del sensor O ₂ con precisión (Nivel avanzado)
Actividad	Analiza los valores de voltaje y emite un juicio técnico	Ejecuta pruebas, interpreta lecturas, justifica y propone correcciones
Evaluación	Preguntas sobre interpretación de datos (tipo Bloom)	Rúbrica con niveles: incipiente, básico, intermedio, avanzado

Fuente: elaboración propia

Ventajas de integrar ambas taxonomías

- Mayor coherencia entre planeación y evaluación: Se puede diseñar una secuencia de aprendizaje (Bloom) y evaluar la calidad de la acción (Desempeño).
- Visión integral del estudiante: Se valora tanto el pensamiento como la aplicación efectiva, incluyendo actitudes, ética y autonomía.
- Facilita el trabajo con competencias: Bloom aporta los procesos mentales, y Tobón orienta cómo esos procesos se manifiestan en acciones contextualizadas.

Tabla 29. Sugerencia de uso práctico

Momento	Herramienta sugerida	Propósito
Planificación	Taxonomía de Bloom	Redactar objetivos y actividades escalonadas
Enseñanza	Ambos (Bloom + Tobón)	Diseñar tareas que desarrollen y exijan reflexión y acción competente
Evaluación formativa	Taxonomía del desempeño	Retroalimentar el progreso con base en evidencia
Evaluación final	Rúbricas integradas (Bloom + Tobón)	Valorar tanto el nivel cognitivo como la calidad del desempeño

Fuente: elaboración propia

Aplicación en la educación superior técnica

La educación superior técnica está orientada a la formación de profesionales operativos, con competencias específicas que deben ser demostradas en contextos prácticos, reales o simulados. Por ello, la taxonomía del desempeño se convierte en un recurso indispensable para evaluar de manera auténtica, progresiva y coherente los logros del estudiante.

Principales aplicaciones:

- Diseño de prácticas formativas, preprofesionales y duales: La taxonomía permite estructurar niveles de logro progresivo, desde la ejecución guiada hasta la actuación autónoma con criterio técnico.
- Construcción de rúbricas analíticas: Se detallan descriptores de desempeño que reflejan no solo el dominio técnico, sino también actitudes y razonamiento profesional.

- Seguimiento individual y grupal: Permite detectar avances, brechas formativas, necesidades de reforzamiento o actualización.
- Alineación con el perfil de egreso: El nivel de logro esperado debe corresponder con las exigencias del campo laboral y ocupacional, garantizando que el egresado sea competente y empleable.

Tabla 30. Ejemplo aplicado: carrera técnica en Electrónica Industrial.

Elemento	Descripción
Competencia	Ejecuta el mantenimiento preventivo de sistemas automatizados según protocolos técnicos y normas de seguridad.
Capacidad	Verifica, registra y analiza el funcionamiento de actuadores y sensores de una línea de producción.
Evidencia	Informe técnico estructurado, incluye: lecturas de multímetro y osciloscopio, gráfica de señales, análisis de fallas recurrentes, y propuesta de mejora.
Instrumento	Rúbrica de desempeño con cinco criterios y cuatro niveles (de incipiente a avanzado).

Fuente: elaboración propia

Tabla 31. Rúbrica con niveles de desempeño.

Nivel	Descripción del desempeño
Incipiente	Registra datos de forma desorganizada, sin relacionarlos con los parámetros esperados. Muestra inseguridad en el uso de equipos.
Básico	Aplica instrucciones con apoyo. Reconoce elementos clave del sistema, pero presenta dificultades para interpretar lecturas y detectar desviaciones.
Intermedio	Realiza el diagnóstico de forma ordenada, interpreta lecturas con precisión y propone acciones correctivas basadas en evidencias.

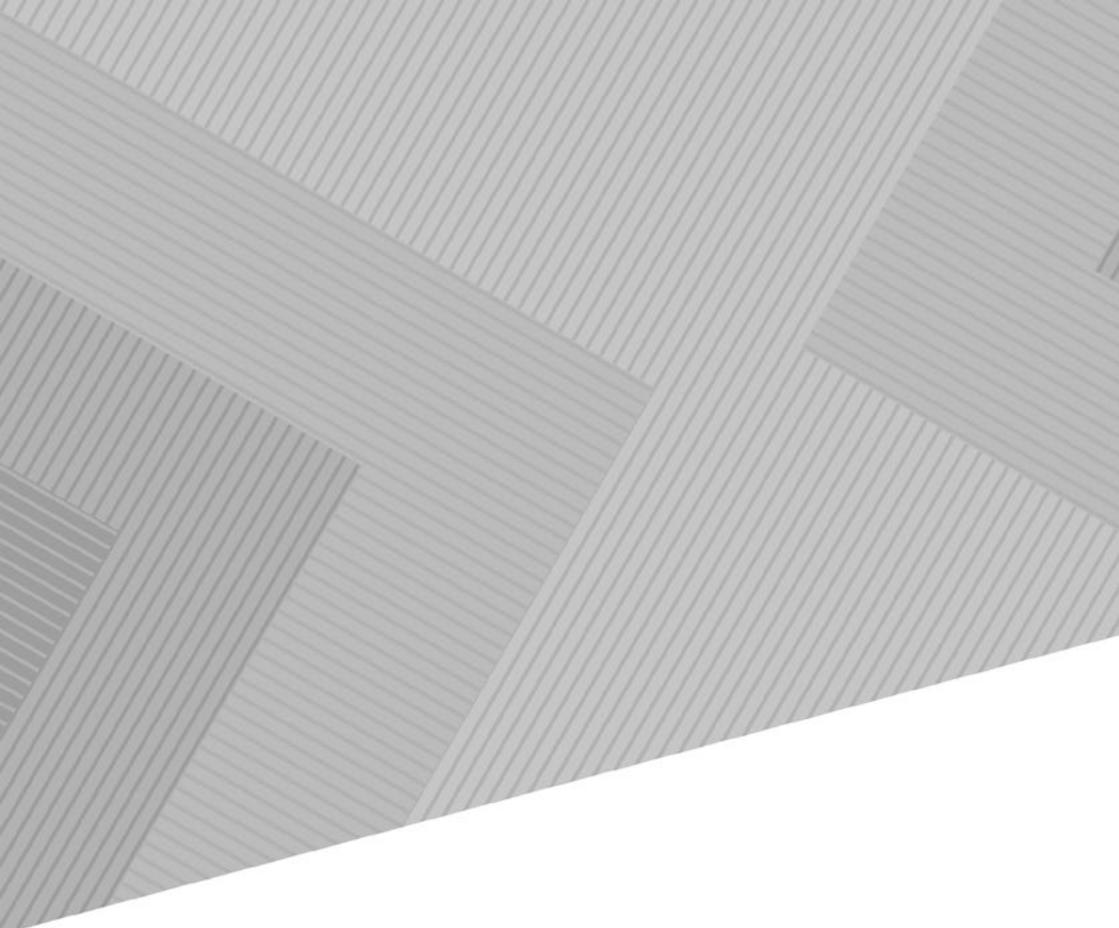
Nivel	Descripción del desempeño
Avanzado	Integra análisis técnico con propuestas preventivas innovadoras. Actúa con autonomía, justifica decisiones y sugiere mejoras sostenibles al sistema productivo.

Fuente: elaboración propia

“La educación técnica requiere evaluar desempeños reales que evidencien no solo el dominio técnico, sino también el juicio profesional, la ética y la capacidad de mejora continua” (Tobón, 2013, p. 148).

Valor agregado.

- Promueve la autorregulación y autoconciencia profesional del estudiante.
- Fomenta el diálogo formativo entre docentes, estudiantes y sectores productivos.
- Facilita la certificación de competencias y la inserción laboral.



Capítulo 8

*El método de casos, evaluación y aplicaciones en
educación superior*

Definición del método de casos

El método de casos es una estrategia de enseñanza-aprendizaje activa y participativa que se fundamenta en la presentación, análisis y discusión de situaciones reales o simuladas relacionadas con un contexto profesional específico. A través de este método, los estudiantes enfrentan dilemas complejos y deben formular decisiones fundamentadas, desarrollando habilidades cognitivas de orden superior, pensamiento crítico, juicio ético, y capacidad de resolución de problemas.

Según Wassermann (1994), “el estudio de casos no busca enseñar respuestas, sino fomentar la formulación de preguntas reflexivas, análisis crítico y generación de soluciones posibles en condiciones reales de incertidumbre” (p. 28).

Christensen et al. (1991), sostienen que el método de casos representa un proceso que “traslada el foco del contenido al juicio”, posicionando al estudiante en el centro del proceso de toma de decisiones y permitiéndole actuar como si fuera el protagonista del caso.

Por lo tanto, el método de casos:

- Presenta contextos abiertos, ambiguos y realistas, sin respuestas únicas o correctas.
- Desarrolla competencias profesionales transversales: análisis, síntesis, comunicación, trabajo en equipo y liderazgo.
- Conecta la teoría con la práctica mediante un proceso inductivo y reflexivo.

En resumen, el método de casos es una herramienta educativa que promueve el aprendizaje experiencial al situar al estudiante frente a situaciones desafiantes, típicas del mundo profesional, que requieren análisis, deliberación y toma de decisiones fundamentadas.

Origen histórico del método de casos

El método de casos tiene sus raíces formales en la educación jurídica estadounidense, particularmente en la Harvard Law School a inicios del siglo XX. Su desarrollo inicial se atribuye a Christopher Columbus Langdell (1826–1906), decano de dicha escuela, quien fue pionero en transformar la enseñanza del derecho mediante la sustitución de manuales doctrinales por el análisis de casos judiciales reales.

Langdell introdujo el método socrático basado en preguntas críticas y diálogo con los estudiantes, exigiendo que estos estudien previamente sentencias judiciales y que reflexionen en clase sobre principios jurídicos emergentes. Esta técnica rompía con la enseñanza expositiva tradicional al priorizar la discusión dialógica, el razonamiento deductivo y la construcción progresiva del conocimiento jurídico. “Langdell consideraba que el Derecho debía estudiarse como una ciencia y que el análisis de decisiones judiciales proporcionaba el laboratorio ideal para desarrollar habilidades analíticas y profesionales” (Kimball, 2006, p. 432).

Con el tiempo, el método de casos se expandió a otras disciplinas, como la administración de empresas (Harvard Business School), medicina, educación, ingeniería, psicología, entre otras. Cada campo adaptó el enfoque a sus propias características, generando nuevas va-

riantes: estudios de caso clínico, empresariales, éticos, pedagógicos, entre otros.

En el campo de la educación, el método de casos se convirtió en una herramienta privilegiada para el aprendizaje significativo y situado, vinculado a las teorías constructivistas de Dewey, Bruner y Vygotsky, al fomentar que el conocimiento surja del análisis de situaciones concretas, relevantes y cercanas a la realidad profesional del estudiante.

Características esenciales del método de casos

El método de casos posee una serie de características estructurales, didácticas y pedagógicas que lo diferencian de otros enfoques tradicionales. Estas características permiten que el aprendizaje sea más significativo, reflexivo, activo y orientado al desarrollo de competencias profesionales y transversales.

Estructura narrativa, contextual y abierta

Uno de los rasgos distintivos del método de casos es su estructura narrativa realista, que se basa en la presentación de una situación problemática que contiene múltiples variables, actores, contextos y posibles soluciones. El caso no ofrece una única respuesta correcta, sino que estimula la interpretación, el análisis de alternativas y la toma de decisiones fundamentadas.

Según Wassermann (1994), un buen caso debe estar redactado como una historia que refleje problemas reales, presentando dilemas,

ambigüedades, conflictos de interés y consecuencias para cada decisión posible. Esta estructura narrativa permite la identificación del estudiante con los protagonistas del caso y su contexto, lo cual favorece un aprendizaje más empático y significativo.

“Los casos deben estar bien construidos, con un grado suficiente de realismo y complejidad, de forma que permitan a los estudiantes explorar múltiples perspectivas y construir interpretaciones propias” (Wassermann, 1994, p. 32). Erskine y Mauffette- Leenders (1997), también sostienen que el caso debe ofrecer información concreta y ambigua a la vez, permitiendo que los participantes desarrollen su capacidad para gestionar la incertidumbre.

Participación activa, pensamiento crítico y trabajo colaborativo

El método de casos centra el proceso en el estudiante, quien no solo debe comprender el contenido del caso, sino que debe formular hipótesis, argumentar posturas, justificar decisiones y escuchar otras perspectivas. Este enfoque promueve una dinámica de aprendizaje dialógica y cooperativa.

Según Montiel et al. (2018), el método de casos es una herramienta ideal para desarrollar competencias como el pensamiento crítico, la empatía profesional, la comunicación oral, el liderazgo compartido y el trabajo en equipo.

Además, como señala el sitio *Secuencias Didácticas* (Peralvo et. al. 2021), esta estrategia fortalece el aprendizaje situado, ya que se vincula directamente con situaciones reales del mundo profesional, lo cual

motiva y compromete al estudiante con su proceso formativo. “El método de casos permite al estudiante desarrollar una actitud reflexiva ante los problemas profesionales, asumiendo responsabilidades en un entorno simulado pero realista” (Denzin, 1978).

Fases del proceso metodológico

El método de casos no se reduce a la lectura y discusión espontánea del material, sino que debe seguir un proceso estructurado y planificado para lograr sus objetivos pedagógicos. Dicho proceso puede variar, pero comúnmente incluye las siguientes tres fases principales:

- **Lectura individual del caso:** el estudiante analiza de forma independiente la situación planteada, identifica los hechos relevantes, plantea hipótesis, detecta los problemas y comienza a esbozar posibles soluciones.
- **Discusión grupal:** en equipos pequeños o en plenario, los estudiantes comparten sus análisis, contrastan ideas, refutan argumentos y enriquecen su perspectiva mediante el debate. Esta etapa favorece la negociación de significados y el desarrollo de habilidades sociales.
- **Reflexión teórica y conceptualización:** a partir del análisis, el docente facilita la integración de conceptos teóricos, principios metodológicos o normativos que permiten consolidar el conocimiento adquirido y transferirlo a nuevas situaciones. Esta secuencia permite que el aprendizaje sea progresivo y significativo, al combinar la experiencia simulada con la teoría académica y la autorreflexión profesional.

Tabla 32. Síntesis de características principales

Característica	Descripción
Narrativa contextualizada	Presenta una historia real o ficticia con múltiples variables, ambigüedades y sin una única solución.
Aprendizaje activo	Los estudiantes son protagonistas del análisis, formulan decisiones, resuelven dilemas.
Reflexión crítica	Se estimula el pensamiento crítico, la argumentación lógica, la síntesis y la evaluación.
Colaboración	Requiere trabajo en equipo, escucha activa, discusión respetuosa y construcción colectiva del conocimiento.
Proceso estructurado	Incluye fases: lectura individual, discusión grupal, reflexión guiada y conceptualización.
Transferencia de aprendizaje	Permite aplicar lo aprendido a nuevos contextos profesionales o académicos.

Fuente: elaboración propia

Tipos de estudios de caso

El estudio de caso, al ser una estrategia metodológica versátil, puede clasificarse desde distintos enfoques según su objetivo, la cantidad de casos abordados y su propósito epistemológico. Estas tipologías ayudan a clarificar el diseño, alcance y profundidad del análisis.

Según el objetivo del estudio (Yin, 1989, 1993).

Robert K. Yin, en su obra *Case Study Research: Design and Methods*, propone una tipología basada en la intención investigativa:

Estudios de caso descriptivos

Su objetivo es documentar y describir con detalle un fenómeno específico dentro de su contexto real, sin intervenir ni modificar la realidad. Este tipo de caso puede incluir la historia de una institución, el análisis de una práctica pedagógica o el funcionamiento de una empresa. “El estudio descriptivo permite establecer una línea base de observación que puede servir de comparación para futuros análisis” (Yin, 1993, p. 38).

Estudios de caso exploratorios

Buscan formular preguntas, identificar variables relevantes y generar hipótesis para investigaciones más amplias. Son muy útiles en áreas poco investigadas o con escasa literatura previa. A menudo preceden a estudios experimentales o longitudinales.

Estudios de caso ilustrativos o ejemplificadores

Se utilizan para mostrar cómo se manifiesta una teoría, modelo o concepto en un contexto real, permitiendo la comprensión aplicada de nociones abstractas. Son comunes en procesos de formación o en libros de texto.

Estudios de caso explicativos

Intentan explicar las causas, relaciones o mecanismos detrás de un fenómeno. Este tipo de estudio requiere una fuerte fundamentación teórica y metodológica, ya que busca establecer conexiones causales entre variables (por ejemplo, cómo una política institucional impactó en los resultados académicos de los estudiantes). “El enfoque explicativo es el más complejo, ya que va más allá de la descripción

para intentar establecer vínculos causales o inferencias analíticas” (Yin, 2009, p. 143).

Según el número de casos estudiados

Otra forma de clasificar los estudios de caso es según cuántas unidades de análisis se abordan:

Caso único (Single case)

El estudio se centra en una sola unidad, situación, persona, institución, comunidad o fenómeno. Es ideal cuando se analiza un caso extraordinario, único, revelador o paradigmático, como un modelo de innovación educativa en un contexto rural. Stake (1995), recomienda usar estudios únicos cuando el caso tiene un valor en sí mismo (ver tipo intrínseco), o cuando representa una rareza que merece atención especial.

Casos múltiples o comparativos (Multiple-case study)

Involucran el análisis de varios casos, que pueden ser estudiados de forma paralela o secuencial, permitiendo realizar comparaciones, identificar patrones comunes y construir teoría a partir de la repetición o contraste de resultados.

Yin (1993), sugiere entre 4 y 10 casos para lograr validez analítica y saturación teórica. Algunos investigadores aceptan como válidos estudios con al menos dos casos, siempre que se justifique teóricamente su selección y se evidencie replicabilidad lógica. “La lógica del estudio de casos múltiples se basa en la replicación: si se obtienen hallazgos similares entre los casos, la validez del estudio aumenta” (Yin, 2009, p. 53).

Según el propósito epistemológico (Stake, 1995)

Stake clasifica los estudios de caso según la intención del investigador con respecto al conocimiento que desea obtener:

Casos intrínsecos

Su objetivo es comprender el caso por su valor propio, sin pretensiones de generalización o construcción teórica. El investigador se interesa en el caso por su singularidad, no por lo que pueda aportar a teorías más amplias. Ejemplo: el proceso de recuperación de un colegio rural tras un desastre natural.

Casos instrumentales

Se estudian como medio para entender un fenómeno más amplio. El caso funciona como un vehículo para explorar una idea, concepto o situación general. Ejemplo: estudiar una escuela para entender el liderazgo pedagógico en zonas urbanas.

Casos colectivos (múltiples intrínsecos o instrumentales)

Involucran una serie de casos conectados, que se analizan en conjunto para identificar regularidades, patrones o contrastes. Su propósito es comparar contextos, validar teorías o desarrollar nuevas categorías analíticas. Por ejemplo, comparar tres institutos tecnológicos en diferentes regiones para comprender su impacto en el empleo juvenil. “El estudio de casos colectivos permite una comprensión más rica, diversa y contextualizada de fenómenos sociales complejos” (Stake, 1995, p. 135).

Síntesis comparativa de tipos de estudio de caso

Tabla 33. Tipos de estudios de caso

Criterio	Tipo	Descripción
Por objetivo (Yin)	Descriptivo	Describe detalladamente un fenómeno dentro de su contexto.
	Exploratorio	Formula preguntas e hipótesis preliminares.
	Ilustrativo	Muestra cómo se aplica una teoría o concepto.
	Explicativo	Explica causas, relaciones o mecanismos subyacentes.
Por número de casos	Único	Analiza una sola unidad, caso revelador o significativo.
	Múltiple	Compara varios casos para construir teoría o patrones.
Por propósito (Stake)	Intrínseco	Se estudia por su valor o interés único.
	Instrumental	Se estudia para comprender un fenómeno más amplio.
	Colectivo	Estudia múltiples casos con propósitos comparativos o teóricos.

Fuente: elaboración propia

Fases del método de casos

El método de casos no es solo una técnica didáctica, sino también una estrategia sistemática de investigación y enseñanza que requiere un proceso ordenado. A continuación, se describen sus fases principales de manera secuencial:

Selección del caso, alineado al currículo

La elección del caso debe partir de su relevancia curricular y profesional, es decir, debe conectar los contenidos académicos con proble-

mas reales del campo laboral. Se priorizan situaciones que permitan abordar competencias clave, valores profesionales, y habilidades de pensamiento. “Un caso bien seleccionado debe ser significativo para los objetivos formativos, situar al estudiante ante decisiones complejas y permitir el uso de conocimientos previos” (Montiel et. al. 2018) En contextos educativos técnicos, por ejemplo, los casos deben simular escenarios reales del campo profesional (mecánica, electrónica, salud, gestión, etc.).

Revisión bibliográfica: identificar vacíos y enfoques previos

Antes de desarrollar o aplicar un caso, se realiza una revisión teórica y empírica que permita:

- Reconocer investigaciones previas relacionadas con el fenómeno.
- Determinar vacíos o áreas poco exploradas.
- Establecer una perspectiva conceptual sólida para el análisis.

En esta etapa se sistematiza literatura científica, tesis, informes institucionales, legislación vigente y marcos normativos del contexto educativo o profesional.

Diseño del estudio de caso (único, múltiple; planificación de la triangulación)

El diseño consiste en definir:

- El tipo de estudio de caso (único, si es profundo y específico; o múltiple, si se analizan comparativamente varias unidades).
- La unidad de análisis (individuos, grupos, instituciones, eventos).
- Las estrategias de triangulación: combinación de fuentes (entrevistas, documentos, observación) y métodos (cuantitativos/cuantitativos) para aumentar la credibilidad de los resultados. “La triangulación fortalece la validez del estudio, al contrastar datos desde diferentes perspectivas” (Yin, 2009).

Recopilación de datos

Una vez diseñado el estudio, se procede a la obtención de información empírica, que debe ser rica, contextualizada y diversa. Las técnicas más utilizadas son:

- Entrevistas: abiertas, semiestructuradas o focalizadas.
- Observación: participante o no participante, estructurada o libre.
- Documentos: informes, actas, registros, expedientes, evidencias digitales.
- Artefactos: materiales físicos, productos del trabajo, imágenes, planos.

“La calidad del caso dependerá de la profundidad de los datos obtenidos y su relación con el marco conceptual”. El investigador debe registrar todo en cuadernos de campo, respetar normas éticas (consentimiento informado, anonimato) y mantener la coherencia metodológica.

Análisis de los datos: codificación, mapeo y comparación constante

En esta fase se interpretan los datos para construir significados, identificar patrones y formular categorías analíticas. Las estrategias más comunes son:

- Codificación abierta: identificar unidades de sentido.
- Codificación axial: organizar códigos en torno a categorías centrales.
- Comparación constante: buscar similitudes, diferencias, contradicciones.
- Mapeo o diagramación: representar gráficamente relaciones entre datos.

“El análisis cualitativo requiere sensibilidad teórica y rigurosidad interpretativa”.

Construcción de teorías o hipótesis contrastadas con la literatura

A partir del análisis, el investigador construye modelos interpretativos, marcos teóricos emergentes o hipótesis explicativas, que de-

ben ser contrastadas con la literatura revisada. “El estudio de casos puede inducir teoría a partir de la evidencia, lo que permite generar nuevo conocimiento aplicable” (Montiel et. al. 2018). Este paso también permite validar, matizar o refutar teorías existentes, o formular proposiciones para estudios posteriores.

Redacción del informe: método, evidencias, reflexiones

El informe final debe comunicar con claridad y coherencia todos los pasos realizados, incluyendo:

- Introducción (problema, objetivos).
- Marco teórico y diseño metodológico.
- Descripción del caso y contexto.
- Presentación de hallazgos (con citas textuales, imágenes, esquemas).
- Discusión e interpretación.
- Conclusiones, recomendaciones y limitaciones.

“El reporte del caso debe ser accesible, ético, documentado y reflexivo”.

El uso de evidencias empíricas (fragmentos de entrevistas, fotos, cuadros comparativos) fortalece la credibilidad del informe.

Revisión crítica: validez interna, externa y fiabilidad

Para asegurar la calidad del estudio se aplican los siguientes criterios:

- Validez interna: coherencia lógica entre datos, interpretación y conclusiones.
- Validez externa (transferibilidad): aplicabilidad de los hallazgos a otros contextos.
- Fiabilidad (dependencia): consistencia y trazabilidad del proceso.
- Conformabilidad: neutralidad del investigador, evidencia de que las conclusiones derivan de los datos.

El estudio de caso debe ser transparente, replicable y auditado, si se desea convertir en una herramienta científica.

Se recomienda utilizar juicio de expertos externos, validación por pares o revisión por los propios participantes del caso.

Presentación o publicación en diversos formatos

Los estudios de caso pueden presentarse en múltiples formatos, dependiendo del objetivo:

- **Didáctico:** usado en el aula para la discusión de situaciones reales.
- **Académico:** publicado en revistas, congresos o tesis.

- **Técnico-profesional:** usado como insumo para la toma de decisiones institucionales.
- **Narrativo o multimedial:** elaborado como video, simulador o historia interactiva.

La publicación de estudios de caso contribuye a la transferencia del conocimiento contextualizado, y permite democratizar la ciencia desde las realidades locales.

Rigor y validez en el estudio de caso

El estudio de caso, al ser una estrategia metodológica cualitativa, ha sido objeto de críticas respecto a su rigurosidad científica, especialmente en comparación con enfoques cuantitativos. No obstante, diversos autores han propuesto criterios claros y exigentes para asegurar su validez, fiabilidad y calidad metodológica. Autores como Gibbert y Ruigrok (2008), así como Sato (2016), destacan que un estudio de caso puede alcanzar altos estándares de rigor si se aplican estrategias específicas y coherentes durante todas sus fases, desde la planificación hasta la publicación.

Triangulación de datos y fuentes

La triangulación es uno de los pilares metodológicos más sólidos para asegurar la calidad en los estudios de caso. Consiste en utilizar diversas fuentes de información y/o diferentes técnicas de recolección de datos para examinar un mismo fenómeno desde múltiples perspectivas.

Existen varias formas de triangulación:

- De fuentes: entrevistas, documentos, observación, registros digitales.
- De métodos: combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos.
- De investigadores: varios analistas interpretan los mismos datos.
- Teórica: se contrastan los hallazgos con distintos marcos conceptuales.

“La triangulación aumenta la credibilidad y solidez de los hallazgos, al reducir el sesgo derivado de una única fuente o interpretación” Denzin, N. K. (1978).

Este enfoque es particularmente útil en campos aplicados como la educación, la salud, el turismo o la ingeniería, donde los fenómenos son complejos y multidimensionales.

Claridad en la construcción teórica, validez interna, validez externa y fiabilidad

Gibbert y Ruigrok (2008), proponen un marco de calidad metodológica basado en cuatro criterios esenciales:

Construcción teórica sólida

Todo estudio de caso debe estar anclado en un marco conceptual bien delimitado, que articule definiciones claras, teorías relevantes y

supuestos verificables. “La transparencia teórica evita que el estudio derive en narrativas anecdóticas o sin valor explicativo” (Gibbert & Rui-grok, 2008, p. 1466).

Validez interna

Se refiere a la coherencia lógica entre los datos recopilados, el análisis realizado y las conclusiones obtenidas. Para lograrla se recomienda:

- Proporcionar evidencias directas (citas textuales, observaciones).
- Establecer relaciones causales plausibles.
- Usar técnicas como la comparación constante o el análisis temático cruzado.

Validez externa o transferibilidad

Consiste en la capacidad del estudio de ser aplicable o relevante en otros contextos similares. Aunque los estudios de caso no buscan generalización estadística, sí permiten inferencia analítica. “La clave no está en la cantidad de casos, sino en la profundidad del análisis y en la lógica de replicación teórica” (Yin, 2009, p. 54).

Fiabilidad (dependencia)

Implica que otro investigador podría llegar a interpretaciones similares si replicara el estudio siguiendo el mismo procedimiento. Para ello se recomienda:

- Describir detalladamente el diseño y los pasos metodológicos.
- Justificar las decisiones de análisis y selección.
- Usar protocolos de estudio, matrices de análisis y archivos de evidencias.

Transparencia ante los cambios metodológicos

Sato (2016) y otros autores de investigación cualitativa enfatizan la importancia de ser explícitos y transparentes sobre las adaptaciones metodológicas que puedan surgir en el transcurso del estudio. En investigaciones de caso es común que, durante el trabajo de campo, surjan ajustes en el enfoque, en las preguntas o en las técnicas de recolección, debido a la naturaleza flexible y emergente del método. Por ello, se debe:

- Documentar los cambios.
- Justificar teórica y éticamente las modificaciones.
- Incluir reflexiones metodológicas en el informe final.

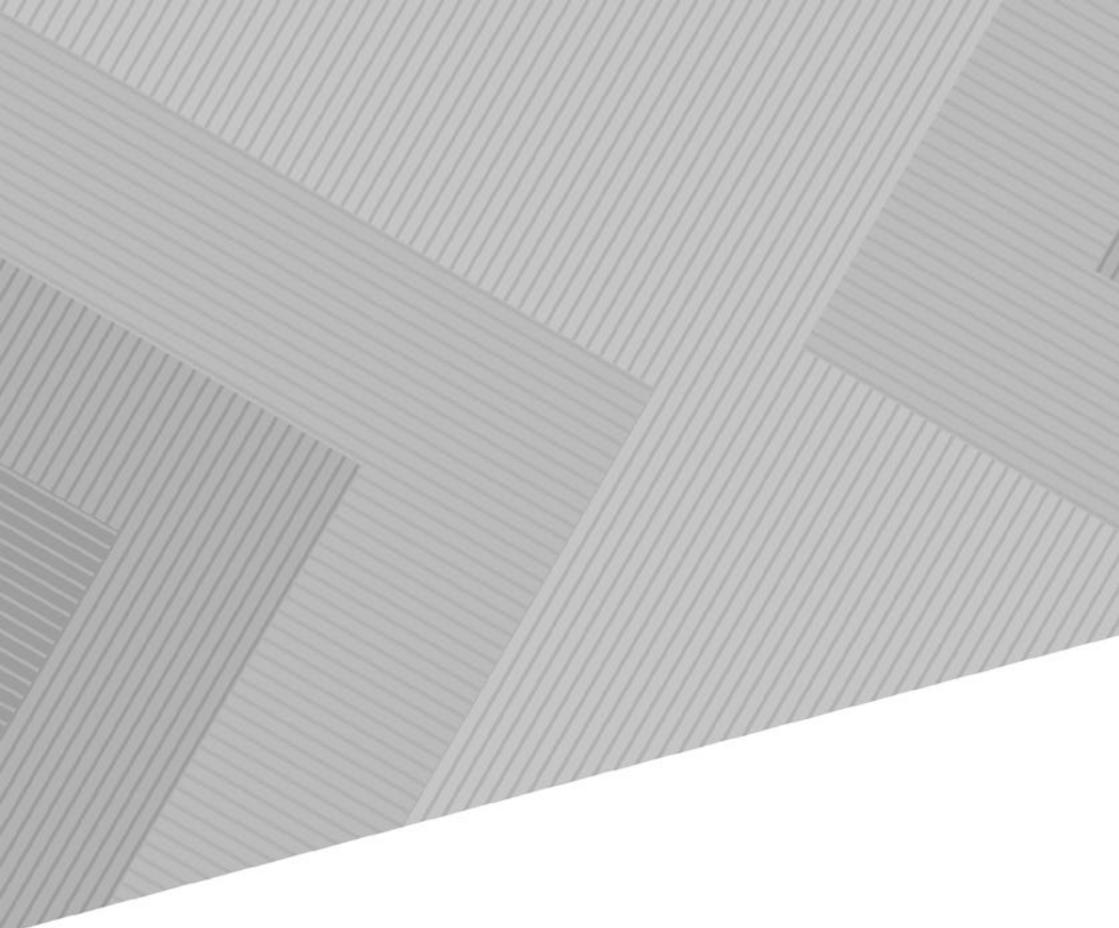
“El rigor no implica rigidez, sino la capacidad de justificar adecuadamente cada cambio de rumbo metodológico” (Sato, 2016, p. 42).

Uso de diseño mixto en campos aplicados

En disciplinas como turismo, salud, enfermería, educación o gestión pública, el uso de diseños mixtos (cualitativos y cuantitativos) fortalece el estudio de caso, ya que permite:

- Cuantificar tendencias y comportamientos mediante encuestas o registros.
- Explorar significados y prácticas mediante entrevistas y observación.
- Comparar los resultados numéricos con los hallazgos narrativos.

“El estudio de caso mixto permite una comprensión holística del fenómeno, integrando evidencia estadística con significados contextuales”. Este enfoque es altamente valorado en escenarios donde se busca mejorar procesos institucionales, políticas públicas o modelos pedagógicos a partir de datos integrados.



Capítulo 9

Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Definición

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa centrada en el estudiante, que promueve la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias a través de la resolución de un problema o desafío complejo, contextualizado y auténtico. Este proceso culmina en la elaboración de un producto final que evidencia el aprendizaje logrado (Thomas, 2000; Larmer, Mergendoller y

Boss, 2015). “El ABP es una metodología donde los estudiantes investigan y responden a una pregunta compleja, problema o desafío, con énfasis en la autonomía, la colaboración y la reflexión crítica” (Larmer, Mergendoller & Boss, 2015, p. 34).

Fundamentos pedagógicos del aprendizaje basado en proyectos (ABP).

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología activa y centrada en el estudiante, que se sustenta en diversas corrientes pedagógicas contemporáneas, las cuales han redefinido el rol del alumno, del docente y del conocimiento en el aula. Estos fundamentos le otorgan al ABP una base teórica sólida que justifica su efectividad y aplicabilidad en contextos educativos diversos.

Constructivismo: aprendizaje como construcción activa

El constructivismo sostiene que el conocimiento no se transmite de manera pasiva, sino que el estudiante lo construye activamente

a partir de su interacción con el entorno y con los demás. Para Piaget (1975), el aprendizaje implica procesos de asimilación y acomodación que permiten al sujeto equilibrar y reorganizar sus estructuras cognitivas a través de la experiencia.

Para Vygotsky (1978), el desarrollo cognitivo está mediado por el lenguaje y ocurre en interacción con otras personas más expertas, en lo que él denomina la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP).

“El conocimiento no se recibe pasivamente, sino que se construye activamente a través de la interacción del sujeto con su medio” (Piaget, 1975, p. 89). “Toda función en el desarrollo del niño aparece dos veces: primero en el plano social y después en el plano individual” (Vygotsky, 1978, p. 57). En el ABP, los estudiantes construyen nuevos conocimientos al resolver problemas reales, colaborando con otros, explorando recursos y aplicando lo aprendido en contextos significativos.

Aprendizaje significativo: conexión entre lo nuevo y lo previo

David Ausubel (1963), plantea que el aprendizaje solo es verdaderamente eficaz cuando el nuevo contenido se relaciona de manera sustantiva con los conocimientos previos del estudiante. “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese en consecuencia” (Ausubel, 1963, p. 213). El ABP parte del principio de que el aprendizaje es más profundo y duradero cuando se vincula con las experiencias, intereses y conocimientos anteriores del estudiante, integrando lo nuevo en esquemas mentales ya existentes. Por ello, el diseño de proyectos debe considerar los contextos culturales, afectivos y cognitivos de los estudiantes.

Teoría sociocultural: aprender en comunidad.

La teoría sociocultural de Vygotsky (1978), destaca la importancia del contexto social y cultural en la formación del pensamiento humano. Aprender es un acto social y culturalmente situado, mediado por herramientas, signos y relaciones sociales.

En este enfoque, el aprendizaje se logra mediante:

- La mediación del otro más competente (docente o compañero).
- El uso del lenguaje como herramienta cognitiva.
- La interacción con el contexto cultural.

“El aprendizaje se convierte en desarrollo solo cuando está conectado con funciones en proceso de maduración dentro de la ZDP” (Vygotsky, 1978, p. 90).

En el ABP, los estudiantes desarrollan sus capacidades mediante el trabajo colaborativo, la interacción con expertos, la solución conjunta de problemas y la producción colectiva de saberes.

Enfoque por competencias: saber actuar en contextos reales

El enfoque por competencias, consolidado en la educación técnica y superior, enfatiza que el aprendizaje debe traducirse en la capacidad de actuar eficazmente en situaciones reales, movilizando conocimientos, habilidades y actitudes. Para Zabala y Arnau (2007), una competencia es la “capacidad de movilizar de forma integrada conocimientos, procedimientos, actitudes y valores para resolver situaciones problemáticas en contextos reales y variados”.

“El ABP favorece la adquisición de competencias, al involucrar a los estudiantes en situaciones reales que requieren toma de decisiones, reflexión crítica y trabajo colaborativo” (Zabala & Arnau, 2007, p. 54). Este enfoque es especialmente pertinente en la educación técnica, donde los estudiantes deben desarrollar competencias profesionales como:

- Diagnóstico y resolución de fallas técnicas.
- Comunicación y liderazgo en equipos multidisciplinarios.
- Adaptabilidad tecnológica y aprendizaje continuo.

El ABP articula estos aprendizajes en proyectos concretos que simulan el entorno laboral.

Síntesis de los fundamentos teóricos del ABP

Tabla 34. Fundamentos teóricos del ABP

Corriente	Autor	Principio clave	Aplicación en el ABP
Constructivismo	Piaget (1975).	Construcción activa del conocimiento	Aprendizaje autónomo y exploratorio
Socioconstructivismo	Vygotsky (1978).	Zona de Desarrollo Próximo y mediación	Trabajo en equipo, tutoría y diálogo
Aprendizaje significativo	Ausubel (1963).	Relación entre conocimiento nuevo y previo	Activación de saberes y contextualización
Enfoque por competencias	Zabala y Arnau (2007).	Movilización integrada de saberes para actuar	Resolución de problemas reales y desarrollo de competencias transversales

Fuente: elaboración propia

Características del ABP

Según Thomas (2000), y corroborado por Bell (2010), las características fundamentales del ABP son:

- Enfoque centrado en el estudiante.
- Problemas reales como motor del aprendizaje.
- Trabajo colaborativo e interdisciplinario.
- Desarrollo de productos concretos y útiles.
- Investigación estructurada con fases definidas.
- Evaluación continua, formativa y auténtica.

“El ABP no es simplemente hacer un proyecto; es aprender a través del proyecto” (Bell, 2010, p. 39).

Fases del Aprendizaje Basado en Proyectos

Tabla 35. El ABP y sus etapas

Fase	Descripción	Fuente
1. Pregunta guía	Presentación de una situación desafiante, real o simulada.	Larmer et al., 2015
2. Planificación	Organización de tareas, roles, tiempo y recursos.	Thomas, 2000
3. Investigación	Búsqueda y análisis de información relevante.	Krajcik & Blumenfeld, 2006
4. Desarrollo del producto	Elaboración de una solución o entrega tangible.	Bell, 2010
5. Presentación pública	Difusión del trabajo ante un público real o simulado.	Hernández, 2017
6. Evaluación y reflexión	Autoevaluación, coevaluación y retroalimentación docente.	Stoller, 2006

Fuente: elaboración propia

“Explican que la reflexión, tanto durante el proyecto como en su cierre, es fundamental para consolidar aprendizajes y promover metacognición en estudiantes” (Helle et al., 2006).

Ventajas pedagógicas

El ABP potencia múltiples dimensiones del aprendizaje:

- Cognitivas: pensamiento crítico, análisis, creatividad.
- Sociales: trabajo en equipo, liderazgo, comunicación.
- Actitudinales: autonomía, motivación intrínseca, responsabilidad.
- Académicas: mejora del rendimiento y retención del conocimiento. “Diversos estudios muestran que el ABP mejora el rendimiento académico, la retención del contenido y la transferencia de aprendizajes a nuevos contextos” (Mergendoller et al., 2006, p. 21).

Limitaciones y desafíos

Si bien el ABP ofrece múltiples beneficios, también presenta retos:

- Requiere mayor tiempo y planificación docente (Helle et al., 2006).
- Puede generar sobrecarga cognitiva si no se guía adecuadamente.

- No todos los docentes están capacitados para facilitar este enfoque.
- Es difícil evaluar de forma estandarizada los aprendizajes complejos.

“La implementación del ABP demanda un cambio profundo en la cultura escolar, desde la enseñanza frontal hacia el acompañamiento reflexivo”

Aplicaciones del ABP en la Educación Superior

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) encuentra un campo fértil de aplicación en la educación técnica y superior, dado que ambas modalidades formativas están orientadas a la preparación profesional de los estudiantes para resolver problemas reales, adaptarse a contextos cambiantes y actuar de manera competente en entornos laborales complejos.

Justificación pedagógica

El enfoque de enseñanza por competencias, ampliamente adoptado en la formación técnica, requiere métodos didácticos que integren el saber, el saber hacer y el saber ser en situaciones concretas de desempeño. El ABP responde a esta necesidad al:

- Promover la resolución autónoma de problemas reales.
- Integrar contenidos teóricos, prácticos y actitudinales.
- Estimular el trabajo colaborativo interdisciplinario.

- Facilitar la transferencia de aprendizajes al entorno profesional (Zabala & Arnau, 2007; Larmer et al., 2015). “El ABP ofrece un andamiaje didáctico ideal para el desarrollo de competencias profesionales en escenarios reales o simulados” (Hernández, 2017, p. 91).

Aplicación en carreras técnicas específicas Mecánica Automotriz

Proyecto sugerido: Diseño y ejecución de un plan de mantenimiento preventivo para una flota de vehículos comerciales.

Competencias trabajadas:

Diagnóstico técnico de sistemas automotrices.

Elaboración de cronogramas de mantenimiento.

Gestión de costos y recursos.

Comunicación técnica escrita.

Actividades clave:

Análisis de manuales del fabricante.

Recopilación de historial de fallas.

Inspección técnica de vehículos.

Elaboración de informes de mantenimiento.

Resultado final: Presentación de un dossier técnico profesional con propuestas de mantenimiento programado, ajustado a normati-

vas vigentes. “El ABP en mecánica automotriz permite a los estudiantes simular entornos de taller profesional, enfrentándose a decisiones reales sobre seguridad, eficiencia y rendimiento”.

Resultado final: elaboración y presentación de un protocolo sanitario completo, validado con base en estándares de la OMS y aplicable a la zona analizada. “El ABP potencia en los estudiantes de enfermería la capacidad para actuar con criterio clínico, sensibilidad social y trabajo cooperativo en escenarios reales” (Bell, 2010, p. 40).

Ventajas del ABP en contextos técnicos

Tabla 36. El ABP y sus aportes en la educación

Beneficio	Impacto
Contextualización del saber	Conecta la teoría con la realidad del sector productivo.
Desarrollo de competencias clave	Permite aplicar saberes en entornos laborales simulados.
Fomento de autonomía profesional	Prepara para la toma de decisiones y la resolución de problemas.
Trabajo colaborativo	Reproduce dinámicas de equipo en organizaciones reales.
Evaluación auténtica	Permite evaluar desempeños complejos con rúbricas integradas.

Fuente: elaboración propia

“El ABP no solo enseña conocimientos técnicos, sino que cultiva competencias blandas indispensables en el mundo laboral, como la empatía, la adaptabilidad y la proactividad”.

Consideraciones para su implementación

- Diseño curricular integrado: el proyecto debe estar alineado con los resultados de aprendizaje y las unidades de competencia profesional.
- Trabajo docente colaborativo: los equipos interdisciplinarios docentes deben diseñar conjuntamente los retos-proyecto.
- Articulación con actores externos: instituciones públicas, empresas, ONGs o comunidades pueden participar como aliados estratégicos.
- Evaluación con rúbricas complejas: se debe valorar el proceso, el producto final, la colaboración y la metacognición.

Evaluación en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Fundamento general

En el ABP, la evaluación no se concibe como un acto terminal ni punitivo, sino como un proceso formativo, integral y participativo que acompaña cada fase del aprendizaje. Evaluar en este enfoque implica valorar no solo el producto final, sino también el proceso cognitivo, social y actitudinal que el estudiante recorre desde la formulación del problema hasta la presentación del proyecto (Larmer et al., 2015). “La evaluación en el ABP debe ser auténtica, es decir, lo más parecida posible a cómo se evalúa en el mundo profesional real” (Thomas, 2000, p. 12).

Principios de evaluación en el ABP

Según autor como Stoller (2006), la evaluación en el ABP se sustenta en los siguientes principios:

- Autenticidad: se basa en tareas reales, no artificiales o repetitivas.
- Integralidad: incluye conocimientos, habilidades y actitudes (saber, saber hacer y saber ser).
- Procesualidad: se evalúa durante todo el proceso del proyecto, no solo al final.
- Participación activa: estudiantes y docentes son coevaluadores.
- Transparencia: los criterios y herramientas deben ser conocidos desde el inicio.

“En el ABP se necesita una evaluación que mire más allá del resultado y se enfoque en el desarrollo de competencias complejas”

Herramientas de evaluación utilizadas en el ABP

Rúbricas de desempeño

Son matrices con criterios claros y escalas de logro, diseñadas para valorar competencias complejas como la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico, la calidad del producto y la capacidad de reflexión.

Deben elaborarse desde el inicio del proyecto, con participación de los estudiantes (Larmer et al., 2015).

Permiten retroalimentar tanto el proceso como el resultado. “Las rúbricas facilitan la evaluación auténtica en ABP porque hacen visibles las expectativas y promueven la metacognición” (Stoller, 2006, p. 25).

Portafolios digitales

Consisten en una colección sistemática de evidencias del trabajo del estudiante durante todo el proyecto: bocetos, esquemas, bitácoras, fotos, videos, reflexiones, avances y versiones finales.

- Refuerzan el aprendizaje reflexivo y autorregulado.
- Permiten visualizar la progresión del aprendizaje.

“El portafolio evidencia la evolución del pensamiento, la toma de decisiones y la creatividad del estudiante a lo largo del proyecto”.

Evaluación entre pares (coevaluación)

Permite que los estudiantes se evalúen entre sí en función de su aporte al proyecto, el cumplimiento de tareas y la calidad del trabajo colaborativo.

- Estimula la responsabilidad compartida y el juicio crítico.
- Puede hacerse mediante escalas, rúbricas o listas de cotejo.

“La coevaluación fomenta el aprendizaje social, la empatía y el reconocimiento de las habilidades del otro”.

Presentaciones orales o públicas

Los proyectos culminan generalmente en una presentación ante un público real o simulado, que puede incluir docentes, compañeros, expertos, empresarios o actores comunitarios.

- Se evalúan competencias comunicativas, argumentación, dominio del contenido y creatividad.
- Puede grabarse para retroalimentación posterior o emplearse como insumo para el portafolio. “La defensa pública convierte al estudiante en un sujeto empoderado, responsable de su conocimiento y sus decisiones” (Bell, 2010, p. 41).

Autoevaluación escrita

La autoevaluación permite al estudiante identificar fortalezas, debilidades, aprendizajes logrados y aspectos por mejorar, a través de guías de reflexión o diarios de aprendizaje.

- Fomenta la metacognición y el pensamiento crítico sobre el proceso vivido.
- Puede realizarse en diferentes momentos del proyecto. “Sin reflexión crítica no hay verdadero aprendizaje; el estudiante necesita preguntarse cómo y por qué aprendió”.

Tabla 37. Evaluación formativa y sumativa en el ABP

Tipo de evaluación	Finalidad	Herramientas recomendadas
Formativa	Acompañar el proceso, identificar errores, mejorar estrategias.	Rúbricas parciales, retroalimentación oral, bitácoras, listas de cotejo.
Sumativa	Valorar el logro final del aprendizaje y emitir calificación.	Rúbricas finales, defensa pública, portafolio completo.

Fuente: elaboración propia

“El equilibrio entre evaluación formativa y sumativa en ABP es esencial para garantizar tanto la mejora continua como la certificación del aprendizaje” (Larmer et al., 2015, p. 74).

Recomendaciones para una Evaluación Auténtica en Educación Superior

La evaluación en el contexto del ABP debe trascender la calificación del producto final y centrarse en valorar el desempeño integral del estudiante en situaciones similares a las del mundo profesional. En la educación técnica y superior, esto implica utilizar estrategias auténticas, situadas y formativas que reflejen con fidelidad los logros de aprendizaje esperados según el perfil de egreso y las competencias específicas del programa formativo. “La evaluación auténtica implica tareas significativas, complejas y contextuales, que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades en situaciones reales” (Mueller, 2005, p. 3).

Diseñar rúbricas alineadas al perfil de egreso y las competencias específicas

Las rúbricas de desempeño son esenciales para evaluar las competencias técnicas, genéricas y transversales que conforman el perfil de egreso en carreras técnicas y universitarias.

- Deben incluir criterios observables, niveles escalonados de logro, y estar alineadas con las capacidades terminales, criterios de evaluación y indicadores de desempeño definidos en el currículo.
- Se recomienda construirlas con los estudiantes para aumentar la transparencia y la apropiación de los estándares de calidad. “Una rúbrica bien diseñada es más que una herramienta de calificación: es una guía pedagógica para orientar el aprendizaje y facilitar la retroalimentación formativa” (Brookhart, 2013, p. 7).
- Ejemplo en mecánica automotriz: rúbrica para evaluar el diagnóstico de fallas en sistemas de inyección electrónica, considerando exactitud técnica, uso de herramientas, seguridad y comunicación oral.

Incluir múltiples evidencias del proceso: no solo calificar el producto

El enfoque por competencias y el ABP requieren una evaluación centrada en el proceso de aprendizaje, no solo en el resultado final.

- Se deben recopilar evidencias continuas como bitácoras de trabajo, registros de decisiones, revisiones intermedias, co-

rreos, fotografías de procedimientos, mapas mentales o esquemas técnicos.

- Estas evidencias permiten una evaluación más justa, comprensiva y formativa, al valorar el esfuerzo, la mejora progresiva, la colaboración y la reflexión. “Evaluar solo el producto invisibiliza los aprendizajes intermedios y desvaloriza las competencias de proceso que son clave en entornos profesionales” (Tobías & Moya, 2020, p. 65).

Aplicar evaluación 360°: docente, pares, autoevaluación, público externo

La evaluación en el ABP debe ser **integral y participativa**, involucrando diferentes perspectivas:

- Evaluación docente: considera criterios técnicos, metodológicos, actitudinales y éticos.
- Coevaluación: los pares valoran la contribución de cada integrante del equipo al trabajo colectivo.
- Autoevaluación: el estudiante reflexiona sobre su propio desempeño y aprendizaje.
- Evaluación externa: cuando es posible, incluir a profesionales, empresarios o actores comunitarios para aportar realismo y estándares profesionales. “La evaluación 360° empodera al estudiante, fomenta la responsabilidad compartida y refuerza la autoexigencia” (Bell, 2010, p. 41).

Utilizar plataformas digitales para gestionar portafolios y evidencias

Las tecnologías educativas permiten documentar y gestionar el aprendizaje en el ABP mediante portafolios digitales, foros, bases de datos compartidas, formularios de coevaluación y rúbricas electrónicas.

Plataformas recomendadas:

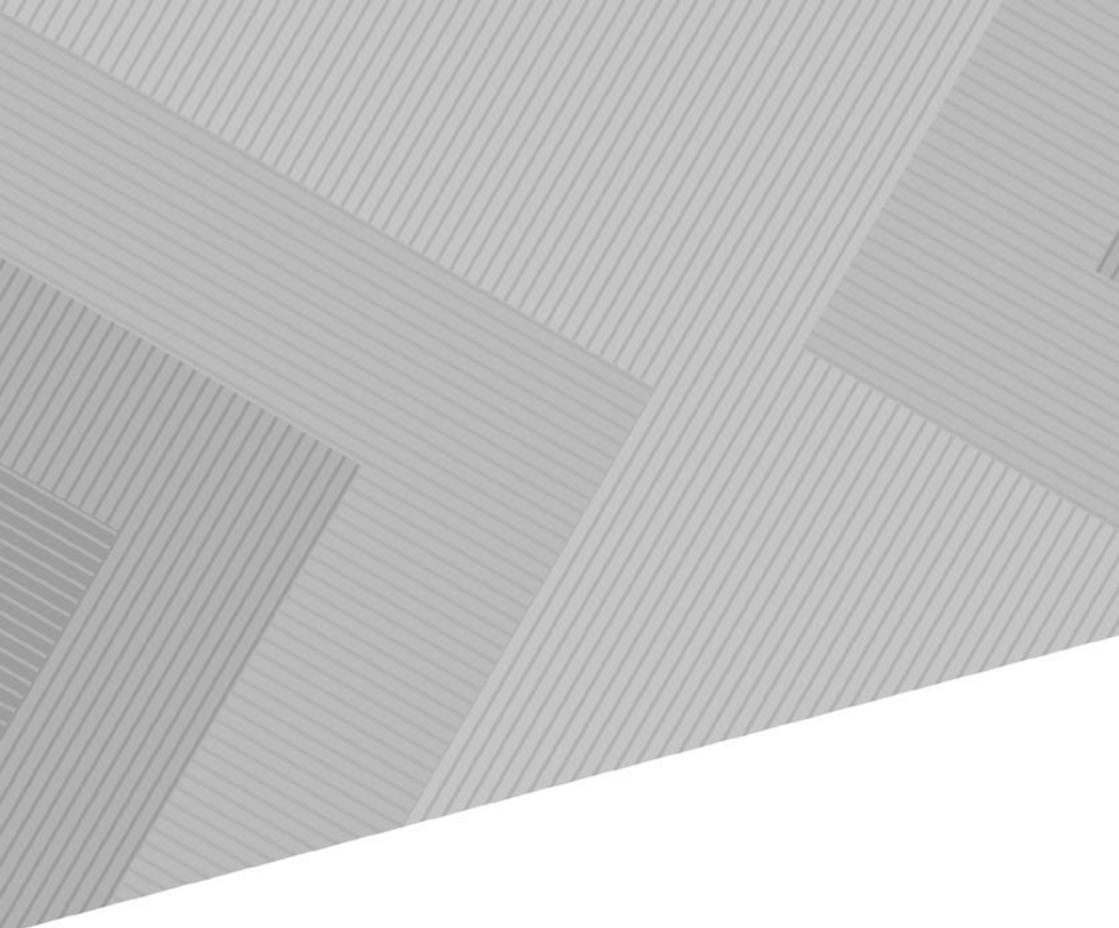
- **Google Classroom:** facilita el seguimiento individual y grupal, la entrega de productos y la retroalimentación con rúbricas.
- **Padlet y Seesaw:** útiles para organizar cronológicamente las evidencias del proceso.
- **Moodle:** permite integrar cuestionarios, rúbricas, tareas por etapas y foros reflexivos.

“El uso de tecnologías para la evaluación en ABP no solo organiza el trabajo, sino que potencia la metacognición, la trazabilidad y la sistematización del aprendizaje” (Caprara et al., 2021, p. 73).

Establecer espacios de retroalimentación continua y ajustar los proyectos en función de ella

La retroalimentación continua es fundamental en el ABP para orientar al estudiante, corregir errores y mejorar decisiones durante el desarrollo del proyecto.

- Puede ser oral, escrita o digital, y debe ser específica, constructiva, oportuna y con criterios claros (Brookhart, 2017).
- Los docentes deben actuar como mentores o facilitadores, ofreciendo acompañamiento sin imponer soluciones, y ajustando el proyecto si es necesario. “Retroalimentar no es solo decir qué está mal; es guiar, motivar y permitir al estudiante asumir el control de su mejora” (Hattie & Timperley, 2007, p. 82).



Capítulo 10

El aprendizaje experiencial como enfoque pedagógico integrador (Paraguas pedagógico)

Definición general

El aprendizaje experiencial es una perspectiva pedagógica que reconoce que el conocimiento se construye a partir de la experiencia directa, reflexionada y contextualizada. No se limita a la simple ejecución de actividades prácticas, sino que implica un ciclo cognitivo, emocional y social que permite transformar la experiencia en aprendizaje significativo y duradero. “El aprendizaje es el proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia” (Kolb, 1984, p. 41). Este enfoque actúa como un paraguas metodológico que engloba estrategias activas y centradas en el estudiante, tales como:

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP),
- Método de Casos,
- Aprendizaje Servicio (ApS),
- Simulaciones,
- Pasantías o prácticas, Laboratorios, prototipado y resolución de problemas.

Fundamentos teóricos

David A. Kolb y el Ciclo de Aprendizaje Experiencial

Kolb (1984), desarrolló una teoría del aprendizaje basada en la premisa de que el conocimiento se construye a través de la transformación de la experiencia. Esta teoría es conocida como el aprendizaje

experiencial (*Experiential Learning Theory*–ELT), y se basa en el trabajo de autores previos como John Dewey, Kurt Lewin y Jean Piaget, quienes también defendieron la idea de que la experiencia es una fuente fundamental del aprendizaje y del desarrollo.

Kolb propuso un modelo dinámico en cuatro etapas que describen cómo las personas aprenden a través de un proceso cílico de reflexión, conceptualización y aplicación. Estas etapas no deben entenderse de manera lineal o rígida, sino como partes de un ciclo continuo que se retroalimenta en función del contexto, del estilo de aprendizaje individual y del tipo de experiencia.

Las cuatro etapas del ciclo de aprendizaje experiencial.

Experiencia concreta (sentir)

En esta etapa, el individuo se involucra directamente con una situación real o simulada. Se trata de una participación activa en una tarea o actividad específica, sin una preconcepción teórica previa. En el contexto de la educación técnica, esta fase puede observarse en actividades como prácticas de laboratorio, uso de simuladores, resolución de casos, o ejercicios en talleres, donde el estudiante “vive” el conocimiento a través de la acción. Ejemplo: Un estudiante de mecánica automotriz realiza la inspección física de un sistema de frenos hidráulicos por primera vez.

Observación reflexiva (observar)

Luego de vivir la experiencia, el estudiante reflexiona sobre lo que ha hecho, observando resultados, dificultades y reacciones propias o de otros. Esta etapa implica analizar la experiencia desde diferentes

ángulos, identificar patrones o inconsistencias, y reconocer errores o aciertos. Ejemplo: Tras la práctica, el estudiante analiza por qué el sistema de frenos tenía una falla, identifica las causas probables y evalúa si su diagnóstico fue correcto.

Conceptualización abstracta (pensar)

En este momento, el estudiante relaciona lo vivido con teorías, principios o modelos. Es decir, construye marcos conceptuales que le permiten comprender mejor la experiencia y generalizar lo aprendido. Esta es una etapa clave para consolidar conocimientos y transferirlos a nuevas situaciones. Ejemplo: El estudiante estudia los principios hidráulicos aplicados al sistema de frenos y los relaciona con la normativa técnica vigente sobre mantenimiento preventivo.

Experimentación activa (actuar)

Finalmente, el conocimiento teórico es puesto a prueba en una nueva experiencia o contexto. El aprendiz aplica lo aprendido, ajustando sus acciones con base en lo que comprendió previamente. Esta etapa es fundamental para validar el conocimiento y generar nuevas experiencias concretas que reinician el ciclo.

Ejemplo: El estudiante aplica un procedimiento diferente para purgar el sistema de frenos en otro vehículo, mejorando su desempeño gracias a lo que aprendió previamente.

Naturaleza cíclica y flexible del modelo

Una de las mayores fortalezas del modelo de Kolb es su carácter recursivo y adaptativo. El ciclo no sigue una secuencia estricta; por el

contrario, los estudiantes pueden ingresar al ciclo desde cualquiera de las etapas, según su estilo de aprendizaje, nivel de experiencia o el tipo de tarea. Además, el proceso de aprendizaje puede repetirse múltiples veces, profundizando el conocimiento y ajustándolo a nuevos contextos o problemas. Esto resulta particularmente pertinente en el enfoque por competencias, ya que:

- Se valora el saber hacer con sentido, no solo el conocimiento teórico.
- Se promueve la reflexión crítica sobre la práctica.
- Se integran la teoría y la acción en un solo proceso formativo.
- Se fomenta la transferencia de aprendizajes a situaciones laborales reales.

Aplicabilidad en entornos técnico-productivos

En la educación técnica, el ciclo de Kolb permite estructurar actividades de aprendizaje en talleres, laboratorios o ambientes duales, favoreciendo un aprendizaje profundo y auténtico. La experiencia concreta en simuladores, máquinas o vehículos reales, seguida de momentos de reflexión, conceptualización y reexperimentación, permite al estudiante desarrollar **competencias profesionales** integradas y contextualizadas.

Características del aprendizaje experiencial

Según Beard y Wilson (2006), el aprendizaje experiencial se caracteriza por:

- Ser centrado en el estudiante, quien asume un rol activo y responsable.
- Contextualizarse en problemas reales o simulados del entorno profesional.
- Integrar teoría y práctica, superando la fragmentación disciplinar.
- Involucrar emocional y cognitivamente al aprendiz.
- Ser reflexivo, promoviendo la toma de conciencia sobre lo aprendido.
- Generar transferencia de aprendizajes hacia nuevos contextos. “Aprender haciendo implica una implicación total del cuerpo, la mente y el contexto en el proceso educativo” (Beard & Wilson, 2006, p. 35).

El aprendizaje experiencial como “paraguas” metodológico

El término “paraguas pedagógico” implica que el aprendizaje experiencial no es una técnica más, sino un enfoque macro que da sentido y coherencia a diversas metodologías activas que comparten el principio de aprender a partir de la experiencia significativa.

Tabla 38. Tipos de metodología activas

Metodología activa	Relación con el aprendizaje experiencial
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Parte de un problema real contextualizado; se aprende actuando, reflexionando y presentando evidencias.
Método de casos	Analiza experiencias (reales o ficticias) que simulan decisiones profesionales en contextos complejos.

Metodología activa	Relación con el aprendizaje experiencial
Aprendizaje Servicio	Involucra al estudiante en acciones comunitarias reales, generando compromiso social y aprendizaje ético.
Simulaciones	Recrean escenarios auténticos donde se toman decisiones con base en teoría y juicio profesional.
Prácticas preprofesionales	Son la experiencia directa en el entorno laboral, con tutoría y reflexión guiada.
Talleres y prototipado	Transforman el conocimiento abstracto en soluciones tangibles mediante la acción creativa.

Fuente: elaboración propia

“Más que una estrategia, el aprendizaje experiencial constituye una filosofía educativa que atraviesa e integra metodologías activas” (Iturrioz, 2019, p. 74).

Aplicación del aprendizaje experiencial en la educación superior

La educación técnica y superior se distingue por su orientación hacia la formación profesional contextualizada, en la que el estudiante no solo debe adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas, destrezas cognitivas y actitudes profesionales alineadas con los requerimientos del entorno laboral. En este sentido, el aprendizaje experiencial, como lo propone Kolb (1984), se convierte en un pilar metodológico esencial para promover la transferencia del conocimiento desde el aula hacia escenarios reales o simulados de trabajo.

El modelo de Kolb, con su estructura cíclica y flexible, se adapta perfectamente a los principios de la educación basada en compe-

tencias, que exige evidencias tangibles de desempeño, aprendizaje situado y reflexión crítica sobre la práctica. A través de este enfoque, el estudiante se transforma en protagonista activo de su proceso formativo, y no solo en receptor pasivo de información.

Ejemplos de aplicación por áreas disciplinares

Mecánica automotriz

En la formación de técnicos automotrices, el aprendizaje experiencial se refleja en actividades que combinan la acción con la reflexión.

Aplicación del ciclo:

- **Experiencia concreta:** diagnóstico de fallas en vehículos reales utilizando escáneres y herramientas de medición.
- **Observación reflexiva:** discusión sobre los síntomas detectados, posibles errores de diagnóstico y condiciones del vehículo.
- **Conceptualización abstracta:** análisis de diagramas eléctricos, manuales técnicos y principios de funcionamiento de los sistemas.
- **Experimentación activa:** reparación del sistema, implementación de procedimientos nuevos o mejorados y validación de resultados.

Este enfoque permite a los estudiantes comprender la lógica interna de los sistemas mecánicos y mejorar su capacidad para tomar decisiones técnicas fundamentadas.

Ingeniería y tecnologías aplicadas

Las carreras de ingeniería demandan creatividad, pensamiento lógico, diseño y solución de problemas reales del entorno.

Aplicación del ciclo:

- **Experiencia concreta:** desarrollo de un prototipo automatizado que resuelva una necesidad de una empresa local.
- **Observación reflexiva:** evaluación del desempeño del prototipo y retroalimentación del cliente o usuario simulado.
- **Conceptualización abstracta:** aplicación de teorías de control, electrónica, diseño mecánico y gestión de proyectos.
- **Experimentación activa:** iteración del diseño para optimizar eficiencia, seguridad y costos.

Este proceso no solo fortalece el conocimiento técnico, sino que potencia habilidades blandas como el trabajo en equipo, liderazgo y comunicación.

Educación y formación pedagógica

Los futuros docentes requieren desarrollar competencias didácticas, reflexivas y éticas a través de la vivencia real del acto educativo.

Aplicación del ciclo:

- **Experiencia concreta:** conducción de una sesión de aprendizaje en una institución educativa real durante sus prácticas preprofesionales.

- **Observación reflexiva:** análisis de la participación estudiantil, evaluación del manejo del tiempo y revisión del cumplimiento de objetivos.
- **Conceptualización abstracta:** estudio de enfoques pedagógicos (constructivismo, aprendizaje significativo, gamificación, etc.) y teorías del desarrollo.
- **Experimentación activa:** aplicación de nuevas estrategias metodológicas en clases futuras, integrando tecnología educativa o técnicas de evaluación auténtica. Este proceso fortalece la praxis pedagógica, permitiendo al docente en formación actuar con intencionalidad y sentido crítico.

Beneficios del aprendizaje experiencial en contextos superiores

- Promueve aprendizajes significativos y duraderos al vincular la teoría con la acción.
- Fomenta la metacognición a través de la reflexión sistemática sobre la práctica.
- Facilita la integración de saberes multidisciplinarios en la solución de problemas reales.
- Desarrolla la autonomía y responsabilidad en el aprendizaje, cualidades esenciales en el desempeño profesional.
- Prepara a los estudiantes para la incertidumbre y el cambio, mediante la repetición cíclica de experiencias diversas.

Rol del docente en el aprendizaje experiencial

El rol del docente en el marco del aprendizaje experiencial se redefine profundamente: de transmisor de contenidos pasa a ser un facilitador, mediador, guía y evaluador del proceso formativo. Según Kolb (1984), el aprendizaje experiencial es un proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia. Por lo tanto, el docente no enseña directamente el contenido, sino que diseña contextos y situaciones para que el estudiante construya su conocimiento activamente, a partir de vivencias significativas.

En este enfoque, la labor docente se estructura en varias dimensiones interrelacionadas:

Diseñador de experiencias auténticas

El docente tiene la responsabilidad de crear situaciones de aprendizaje retadoras, significativas y contextualizadas que simulen o reproduzcan situaciones reales del mundo profesional. Estas experiencias deben invitar al estudiante a actuar, experimentar, enfrentar desafíos y resolver problemas, promoviendo así una implicación cognitiva, emocional y conductual profunda. “Una experiencia de aprendizaje debe involucrar al estudiante en una tarea significativa que represente la realidad del entorno profesional” (Beard & Wilson, 2013, p. 43). En la educación técnica y superior, esto se traduce en prácticas de laboratorio, proyectos interdisciplinarios, simulaciones clínicas, visitas técnicas, actividades en ambientes duales o formación en alternancia.

Facilitador de la reflexión crítica

Uno de los aportes centrales del aprendizaje experiencial es la metacognición: el estudiante debe reflexionar sobre lo que hizo, cómo lo hizo, qué aprendió y cómo puede transferirlo a nuevos contextos. Aquí, el docente cumple un papel clave como facilitador del pensamiento reflexivo, guiando al estudiante a observar, analizar y reconstruir su experiencia. “Sin reflexión no hay aprendizaje. La experiencia por sí sola no enseña; es la reflexión sistemática la que convierte la experiencia en conocimiento útil” (Dewey, 1938, p. 25). El docente puede emplear herramientas como diarios reflexivos, rúbricas metacognitivas, sesiones de aprendizaje, organizadores gráficos o preguntas guía tipo ¿qué?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo lo aplicarías de nuevo?

Guía del proceso de aprendizaje

A lo largo del ciclo experiencial (experiencia concreta → observación reflexiva → conceptualización abstracta → experimentación activa), el docente acompaña al estudiante en cada etapa, proporcionando apoyo emocional, logístico y cognitivo.

“El maestro guía el aprendizaje a través de una secuencia estructurada de experiencias, sin imponer una única manera de resolver los problemas” (Kolb, 2015, p. 230). Este rol implica adaptar las intervenciones a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, ofrecer andamiajes, resolver dudas técnicas, promover la indagación y facilitar el acceso a recursos pertinentes. Así, el aprendizaje se vuelve personalizado, situado y significativo.

Evaluador integral del proceso, producto y reflexión

La evaluación en el aprendizaje experiencial debe considerar no solo los productos finales, sino también el proceso recorrido y la reflexión generada. En este sentido, el docente asume el rol de evaluador holístico y formativo, capaz de usar instrumentos que capturen evidencias múltiples y auténticas. “Evaluar el aprendizaje experiencial requiere herramientas que valoren no solo lo que el estudiante logró hacer, sino cómo lo pensó, cómo lo vivió y cómo puede aplicarlo en otros contextos” (Brookhart, 2013, p. 71).

Entre los instrumentos más adecuados se encuentran:

- Rúbricas analíticas para valorar desempeños complejos y competencias integradas.
- Portafolios de evidencias, donde el estudiante documenta su proceso.
- Autoevaluaciones y coevaluaciones que promueven la agencia y la autorregulación.
- Diarios reflexivos, como evidencia de pensamiento crítico y metacognición.

Promotor de la transferencia del aprendizaje

Una función esencial del docente experiencial es ayudar al estudiante a transferir lo aprendido a contextos nuevos o cambiantes, lo cual exige formular aprendizajes transferibles, extrapolables y duraderos. “La educación basada en la experiencia no termina en la práctica misma, sino cuando el estudiante logra identificar principios que le permiten actuar de manera competente en diferentes entornos” (Boud

et al., 1985, p. 37). Esto se logra vinculando la experiencia con marcos teóricos, estándares profesionales y situaciones laborales futuras, asegurando así que el conocimiento adquirido sea funcional, relevante y flexible.

Gestor de una cultura de aprendizaje activo y colaborativo

El docente también actúa como líder pedagógico, generando un ambiente en el que el error sea parte del aprendizaje, se fomente el trabajo en equipo, y se valoren tanto el conocimiento técnico como las habilidades blandas (comunicación, pensamiento crítico, liderazgo, ética profesional). “El aprendizaje experiencial se potencia en contextos colaborativos donde se comparten experiencias, se discuten perspectivas y se construyen soluciones” (Kolb & Kolb, 2009, p. 312).

Competencias clave del docente experiencial

Según Biggs & Tang (2011), el docente que implementa aprendizaje experiencial debe desarrollar las siguientes competencias:

Tabla 39. Competencia del docente experiencial

Competencia	Descripción
Planificación didáctica por competencias	Diseñar actividades auténticas alineadas al perfil de egreso.
Mediación pedagógica	Usar preguntas abiertas, andamiajes y estrategias de pensamiento visible.
Evaluación formativa y auténtica	Crear instrumentos válidos, diversos y coherentes con el enfoque.
Gestión de emociones y clima de aula	Fomentar la confianza, el respeto y la autorregulación emocional.
Reflexión y mejora continua	Autoevaluarse como docente y rediseñar sus prácticas pedagógicas.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 11

Una propuesta inédita de taxonomía (JMPV) para el desarrollo de habilidades motrices en el enfoque por competencias

El desarrollo de habilidades motrices específicas especialmente en contextos de formación técnica y tecnológica requiere un marco pedagógico que permita secuenciar y evaluar progresivamente el desempeño práctico del estudiante. Si bien las taxonomías cognitivas como la de Bloom (1956) y su revisión (Anderson & Krathwohl, 2001), han servido como referencia en muchos contextos educativos, no siempre abordan de manera directa los procesos físicos, manuales y técnicos complejos que ocurren en talleres, laboratorios o escenarios reales de trabajo.

Este capítulo presenta una propuesta inédita de taxonomía (JMPV) aplicada a las habilidades motrices en el enfoque por competencias, diseñada para sistematizar los procesos formativos que van desde la identificación del entorno y los recursos, hasta la evaluación segura y eficaz del funcionamiento de un sistema.

Fundamento teórico y contextual

El enfoque por competencias exige que el aprendizaje sea evaluado mediante acciones observables y contextualizadas, lo que implica una clara identificación de los niveles de desempeño. Autores como Tobón (2013), Perrenoud (2004) y Marín Díaz (2014), sostienen que las competencias no se comprueban mediante pruebas tradicionales, sino mediante evidencias situadas, que den cuenta de lo que el estudiante sabe hacer, cómo lo hace y con qué nivel de dominio.

A su vez, la taxonomía del dominio psicomotor, como la propuesta por Simpson (1972), ofrece una base para estructurar este tipo de habilidades, pero requiere una adaptación más operativa y técnica para contextos como la mecánica automotriz, electrónica, refrigeración, entre otros.

La propuesta que se presenta a continuación recoge ese desafío y busca ofrecer una herramienta estructural que oriente la enseñanza, la planificación y la evaluación de las competencias motrices técnicas desde una lógica progresiva.

Presentación de la propuesta de taxonomía (JMPV)

Taxonomía en la Enseñanza y Aprendizaje (Habilidades Motrices) JMPV, 2025

Esta propuesta organiza los procesos en ocho niveles jerárquicos, desde lo más básico (identificar e inspeccionar) hasta lo más complejo (ensamblar y evaluar), permitiendo:

- Un orden lógico de progresión en las capacidades motrices.
- Una correspondencia directa con criterios e indicadores de evaluación técnica.
- Un marco para la elaboración de rúbricas aplicables a prácticas, simulaciones o proyectos.

Descripción de los niveles de la taxonomía

- **Identificar.** Percepción inicial del entorno de trabajo, materiales, herramientas y procedimientos. Es el punto de partida en la familiarización con el área técnica.
- **Inspeccionar.** Observar con detenimiento para detectar anomalías, fallas o condiciones anormales. Se requiere atención, conocimientos básicos y juicio inicial.

- **Diagnosticar.** Determinar la causa de una falla o problema mediante instrumentos de medición y herramientas de diagnóstico. Implica razonamiento técnico y selección de herramientas.
- **Desensamblar.** Aplicar procedimientos sistemáticos para separar un producto en partes con seguridad, orden y limpieza. Requiere dominio de herramientas y secuencias técnicas.
- **Analizar.** Interpretar información técnica: datos, patrones, resultados de pruebas. Este nivel conecta lo motriz con lo cognitivo, permitiendo el ajuste o cambio de elementos.
- **Crear.** Diseñar o modificar componentes, sistemas o soluciones innovadoras. Es un nivel que implica creatividad técnica y dominio funcional.
- **Ensamblar.** Armar un sistema funcional y completo con precisión, verificación y uso adecuado de herramientas. Representa una síntesis de habilidades técnicas.
- **Evaluar.** Verificar, ajustar y garantizar el funcionamiento correcto y seguro del sistema. Es el máximo nivel de desempeño técnico y responsabilidad operativa.

Aplicaciones prácticas

Esta taxonomía puede ser utilizada por los docentes para:

- Planificar actividades progresivas, alineadas con el perfil de egreso.
- Diseñar rúbricas de evaluación del desempeño técnico.

- Identificar niveles de dominio motriz de los estudiantes en contextos reales.
- Retroalimentar individualmente según el progreso en cada nivel.

Por ejemplo, un módulo sobre el sistema de frenos podría iniciarse con la inspección visual, avanzar al diagnóstico del problema, continuar con el desensamblaje, análisis y culminar con el ensamblaje y prueba funcional del sistema.

Tabla 40. Cuadro Comparativo de Taxonomías Cognitivas y de Competencias

Nivel	Taxonomía de Bloom (1956)	Taxonomía de Competencias (Tobón, 2010; Perrenoud, 2004)	Propuesta de Taxonomía Motriz por Competencias (JMPV inédita 2025).
1	Conocimiento: Memorización y reconocimiento de información básica.	Reconocer: Identificar conocimientos previos y contexto de aplicación.	Identificar: Percepción inicial del entorno técnico, materiales y herramientas.
2	Comprensión: Interpretar o explicar ideas en sus propias palabras.	Comprender: Analizar el sentido de la información. Documenta el proceso. Documenta el proceso. Recibida.	Inspeccionar: Observar para detectar anomalías o condiciones anormales.
3	Aplicación: Usar la información en situaciones concretas.	Aplicar: Ejecutar tareas o procedimientos con base en el saber.	Diagnosticar: Determinar causas de fallas mediante herramientas técnicas.
4	Análisis: Descomponer información en partes para entender su estructura.	Analizar: Valorar relaciones y contrastar información contextual.	Desensamblar: Separar partes de un sistema con orden y seguridad.
5	Síntesis: Reorganizar elementos para formar algo nuevo.	Producir: Generar propuestas nuevas en contextos complejos.	Analizar: Interpretar resultados y datos técnicos para tomar decisiones.

Nivel	Taxonomía de Bloom (1956)	Taxonomía de Competencias (Tobón, 2010; Perrenoud, 2004)	Propuesta de Taxonomía Motriz por Competencias (JMPV inédita 2025)
6	Evaluación: Emitir juicios con base en criterios.	Valorar: Reflexionar críticamente sobre resultados o decisiones.	Crear: Diseñar componentes o soluciones técnicas innovadoras.
7	—	—	Ensamblar: Integrar un sistema completo y funcional con precisión.
8	—	—	Evaluar: Garantizar el funcionamiento correcto y seguro del sistema.

Fuente: elaboración propia

Argumentación y justificación de la propuesta motriz en el enfoque por competencias

Articulación entre lo cognitivo, lo procedimental y lo motriz

La propuesta inédita JMPV que presento responde a una necesidad concreta del enfoque por competencias en la educación superior: integrar, el saber con el saber y hacer motriz de forma progresiva y observable. Mientras la Taxonomía de Bloom se centra en procesos mentales jerárquicos del dominio cognitivo (Bloom, 1956), y la taxonomía de competencias agrega dimensiones actitudinales y sociales (Tobón, 2013; Perrenoud, 2004), la propuesta inédita JMPV, incorpora una dimensión motriz operativa, clave en áreas como: mecánica, mecatrónica automotriz, electricidad, electrónica entre otras carreras de educación superior profesional. “En los entornos técnicos, el dominio motriz no es un complemento, sino el eje articulador del desempeño profesional”.

Valor añadido: progresión funcional y contextual

Los niveles en la propuesta inédita JMPV, no son arbitrarios, sino funcionales y contextualizados al entorno de trabajo técnico. La secuencia: Identificar → Inspeccionar → Diagnósticar → Desensamblar establece una progresión coherente que refleja procesos reales en talleres o laboratorios de los diversos programas en educación superior, lo que la convierte en una herramienta útil tanto para la enseñanza como para la evaluación auténtica.

Esto responde a lo que Tobón (2013), llama taxonomía del desempeño, es decir, una estructura que orienta el desarrollo progresivo de competencias con base en el contexto laboral. “Las taxonomías tradicionales no bastan para valorar desempeños en campos técnicos. Se requiere una lógica operativa basada en tareas y evidencias reales” (Tobón, 2013, p. 111).

Aporte al currículo y la evaluación por competencias

En términos curriculares, esta taxonomía inédita JMPV, facilita la planificación de módulos o unidades didácticas, permitiendo construir criterios e indicadores basados en niveles de desempeño técnico-motriz. Además, permite diseñar rúbricas alineadas con precisión al nivel alcanzado, lo cual mejora la equidad y transparencia en la evaluación. “Una evaluación justa requiere de una escala situada que refleje progresos en el hacer, no solo en el decir” (Perrenoud, 2004, p. 63).

Conexión con Bloom y Tobón: un puente entre teorías

La propuesta inédita JMPV, no contradice a Bloom ni a Tobón, sino que los complementa desde el enfoque técnico profesional:

- Al igual que Bloom, se estructura en una jerarquía de complejidad.
- Como Tobón, se orienta a la acción situada y evaluable.
- A diferencia de ambos, integra la secuencia operativa motriz de los desempeños técnicos, que suele estar ausente en la educación general.

“La educación técnica requiere taxonomías propias, porque sus productos de aprendizaje son sistemas, soluciones y servicios reales” (Marín Díaz, 2014, p. 68).

Cuadro comparativo ampliado

Relaciones y diferencias entre la Taxonomía de Bloom (1956), la Taxonomía de Competencias (Tobón, 2010; Perrenoud, 2004) y la propuesta inédita JMPV, de Taxonomía Motriz para el enfoque por competencias.

Tabla 41. Cuadro comparativo de las taxonomías

Nivel	Bloom (1956) Dominio cognitivo	Taxonomía de competencias (Tobón 2010; Perrenoud 2004)	Taxonomía Motriz inédita JMPV (ámbitos técnicos-operativos)	Ejemplo de actividad en Mecánica Automotriz	Evidencia / Indicador de logro
1	Conocimiento Recordar, listar, definir	Reconocer Identificar saberes y contexto	Identificar Detectar entorno, herramientas, insumos	Enumerar los elementos del sistema de combustible de Inyección a gasolina	Lista completa y correcta de componentes

Nivel	Bloom (1956) Dominio cognitivo	Taxonomía de competencias (Tobón 2010; Perrenoud 2004)	Taxonomía Motriz inédita JMPV (ámbitos técnicos-operativos)	Ejemplo de actividad en Mecánica Automotriz	Evidencia / Indicador de logro
2	Comprensión Explicar, clasificar	Comprender Asignar significado	Inspeccionar Observar y detectar anomalías	Revisar visualmente cada elemento del sistema de combustible.	Hoja de inspección con hallazgos precisos
3	Aplicación Ejecutar, usar	Aplicar Resolver tareas con el saber	Diagnosticar Determinar causa de fallas	Realizar pruebas de señales elementos del sistema de combustible con multímetro y escáner	Informe de diagnóstico con gráficas y código DTC
4	Análisis Descomponer, comparar	Analizar Relaciones y contrastes	Desensamblar Separar sistema con método y seguridad	Desmontar los elementos en mal estado de funcionamiento (inyectores bomba de combustible paso a paso)	Registro fotográfico y checklist de proceso seguro
5	Síntesis Diseñar, planear	Producir / Innovar Proponer soluciones	Analizar (interpretativo) Leer datos y tomar decisiones	Correlacionar presión-flujo elementos en mal estado (fallo de inyectores)	Tabla de datos recomendación técnica justificada
6	Evaluación Juzgar, criticar	Valorar Emitir juicios con criterios	Crear Diseñar o modificar soluciones	Rediseñar elementos auxiliares para las pruebas eléctricas para los elementos fallidos	Prototipo funcional y memoria técnica
7	—	—	Ensamblar Integrar sistema completo	Montar nuevamente los elementos del sistema de combustible de	Motor en marcha con parámetros dentro de tolerancia
8	—	—	Evaluar (máximo nivel motriz) Verificar, ajustar y certificar funcionamiento	Realizar prueba de ruta y validar potencia recuperada	Reporte de prueba dinámica, rúbrica "avance completo"

Fuente: elaboración propia

Lectura rápida del mapa de niveles

Bloom modela la complejidad mental; Tobón/Perrenoud añaden acción situada/actitudes; la propuesta inédita JMPV, la taxonomía motriz introduce la secuencia operativa que hace tangible el desempeño en un taller, laboratorio entre otros.

Argumentación crítica y fundamentación teórica Integración de dominios cognitivo, procedimental y motriz:

- Bloom (1956), se centra en los procesos intelectuales de más baja a más alta complejidad.
- Las propuesta de Tobón (2010) y Perrenoud (2004), agregan la dimensión
- pragmática y ética del desempeño, clave en la educación basada en competencias.
- La taxonomía motriz inédita JMPV, opera en la capa técnica-operativa, donde “el dominio motriz no es un complemento, sino el eje articulador del desempeño profesional”. Integra percepción, manipulación, creación y validación, cerrando el ciclo que Bloom y Tobón dejan abierto para los contextos técnicos.

Progresión funcional y contextual. La secuencia:

- Identificar → Inspeccionar → Diagnosticar → Desensamblar refleja la entrada natural de un técnico al resolver un caso real.
- Analizar → Crear → Ensamblar → Evaluar permite retroalimentar y mejorar el propio sistema, cumpliendo el principio de

evaluación auténtica (Tobón, 2013) y la lógica de “aprender haciendo y repensando lo hecho”.

Valor curricular y de evaluación

- Cada nivel genera criterios observables, facilitando rúbricas finas y portafolios de evidencias. “Una evaluación justa requiere una escala situada que refleje progresos en el hacer, no solo en el decir” (Perrenoud, 2004, p. 63).
- Al articular verbos claros y ejemplos técnicos, la taxonomía inédita JMPV motriz sirve de puente entre el perfil de egreso y las actividades de aula/laboratorio y taller, cumpliendo la exigencia de coherencia vertical del currículo por competencias.

Puente entre teorías

- Jerarquía: las tres taxonomías mantienen un ascenso en complejidad (de memorizar a crear/evaluar).
- Situación: Bloom se desarrolla en la esfera mental; Tobón añade el contexto social (saber convivir); la propuesta inédita JMPV motriz aplica en el contexto técnico-operativo donde el producto de aprendizaje es un sistema real (Marín Díaz, 2014, p. 68).

Juntas, constituyen una visión multinivel que cubre mente, acción y resultado.

A continuación, presento paso a paso la construcción teórica de la taxonomía motriz para el enfoque por competencias, especialmente diseñada para entornos de formación técnica. El texto incluye

fundamentos epistemológicos, pedagógicos y aplicativos, integrando elementos de distintas corrientes para sustentar su originalidad y aplicabilidad:

Fundamentos metodológicos para la construcción de una taxonomía motriz en el enfoque por competencias

Justificación epistemológica y pedagógica

La construcción de una taxonomía motriz para el enfoque por competencias en la educación superior técnica responde a la necesidad de valorar el desarrollo de habilidades operativas complejas que no se evidencian completamente en las taxonomías tradicionales centradas en el dominio cognitivo (Bloom, 1956), ni en las competencias genéricas de orden actitudinal (Tobón, 2013; Perrenoud, 2004). En los entornos técnicos, el aprendizaje se manifiesta en la acción sistemática, precisa y contextualizada, lo cual exige una herramienta metodológica que articule la progresión del saber hacer desde el reconocimiento inicial hasta el ensamblaje y evaluación de sistemas funcionales.

“Las taxonomías educativas clásicas están diseñadas para entornos académicos generalistas. En la formación técnica, la acción no es un medio, sino el fin mismo del aprendizaje” (Marín Díaz, 2014, p. 70). Esta propuesta inédita JMPV, se sustenta en una perspectiva integradora que combina:

El constructivismo técnico-procedimental, donde el conocimiento se construye a partir de la manipulación activa del entorno; La teoría socioconstructivista del aprendizaje situado (Vygotsky,

1978), en la que el conocimiento técnico se desarrolla a través de prácticas culturalmente compartidas; y los principios de la evaluación auténtica, que demandan tareas complejas, contextualizadas y con productos verificables. (Tobón, 2013)

Criterios metodológicos para la formulación de los niveles

La taxonomía se elaboró bajo cuatro criterios metodológicos fundamentales:

Secuencia funcional-operativa

Cada nivel representa una acción técnica observable que tiene lugar en un orden lógico dentro de una intervención práctica (p. ej., mantenimiento correctivo). La secuencia no es arbitraria, sino que refleja el flujo real de trabajo en entornos de laboratorio, taller o campo.

Creciente complejidad motriz y cognitiva

Aunque el énfasis está en lo motriz, cada nivel implica decisiones técnicas de complejidad creciente, desde el reconocimiento (nivel 1) hasta la verificación final (nivel 8), lo que permite construir progresiones de aprendizaje y evaluación.

Contextualización en tareas reales

Cada nivel está vinculado a una tarea profesional concreta, lo cual permite su aplicación directa en proyectos integradores, simulaciones o prácticas preprofesionales.

Evaluabilidad mediante instrumentos auténticos

Todos los niveles están formulados con verbos observables y medibles, permitiendo el diseño de rúbricas específicas para cada fase del desempeño.

Proceso de construcción de los niveles

La formulación de la taxonomía inédita JMPV motriz partió de una revisión crítica de marcos existentes (Bloom, Tobón, Marzano), contrastada con observaciones etnográficas y análisis de desempeño técnico real en áreas como mecánica automotriz, mecatrónica automotriz, electricidad, motos entre otras. A partir de este análisis emergieron ocho niveles estructurados, con el siguiente razonamiento:

Tabla 42. Ocho niveles de la taxonomía en la Enseñanza y Aprendizaje

Nivel	Razón de inclusión	Función técnica
1. Identificar	Es la base de toda actividad técnica; implica percibir y reconocer el entorno.	Preparación inicial, familiarización.
2. Inspeccionar	Se requiere observar e interpretar el estado de funcionamiento sin intervención directa.	Detección de fallos potenciales.
3. Diagnosticar	Es la base del juicio técnico; integra observación con medición.	Determinación de causa raíz.
4. Desensamblar	Necesario para acceder a la parte defectuosa. Requiere precisión y orden.	Separación controlada de componentes.
5. Analizar	Revisión de datos para tomar decisiones informadas.	Interpretación técnica y correlación.
6. Crear	Algunas soluciones requieren rediseño o innovación.	Producción o modificación funcional.
7. Ensamblar	Requiere dominio de ajuste, torque, alineación.	Integración de un sistema funcional.

Nivel	Razón de inclusión	Función técnica
8. Evaluar	Verifica todo el proceso. Implica juicio, prueba y ajuste.	Validación operativa y seguridad.

Fuente: elaboración propia

“El desempeño técnico no es lineal, pero sigue una secuencia lógica que se puede modelar pedagógicamente como una progresión de acciones expertas.”

Aplicación didáctica de la taxonomía

Esta taxonomía permite al docente:

- Diseñar actividades y tareas técnicas escalonadas.
- Formular criterios e indicadores de evaluación auténtica.
- Construir rúbricas diferenciadas por niveles de logro técnico.
- Facilitar el trabajo colaborativo, ya que cada fase puede distribuirse entre grupos (por ejemplo: unos inspeccionan, otros diagnostican, otros ensamblan y evalúan).

En términos curriculares, sugiere un modelo descendente de diseño:

- Perfil de egreso → Competencias → Capacidades → Nivel motriz → Indicador →

Instrumento.

Tabla 43. Estrategias de aula y taller

Nivel motriz	Metodología recomendada	Producto de aprendizaje
1-2	Aprendizaje basado en exploración	Listas de componentes, mapas técnicos.
3	Estudio de caso con simulador	Informe de diagnóstico digital.
4-5	Trabajo por estaciones	Guía de desmontaje, matriz de datos.
6	Aprendizaje basado en proyectos/retos	Prototipo funcional o mejora.
7-8	Evaluación auténtica integradora	Acta de validación, defensa oral.

Fuente: elaboración propia

Instrumentos de evaluación sugeridos

Rúbricas de desempeño motriz (diferenciadas por nivel).

Listas de cotejo de seguridad (niveles 2-4).

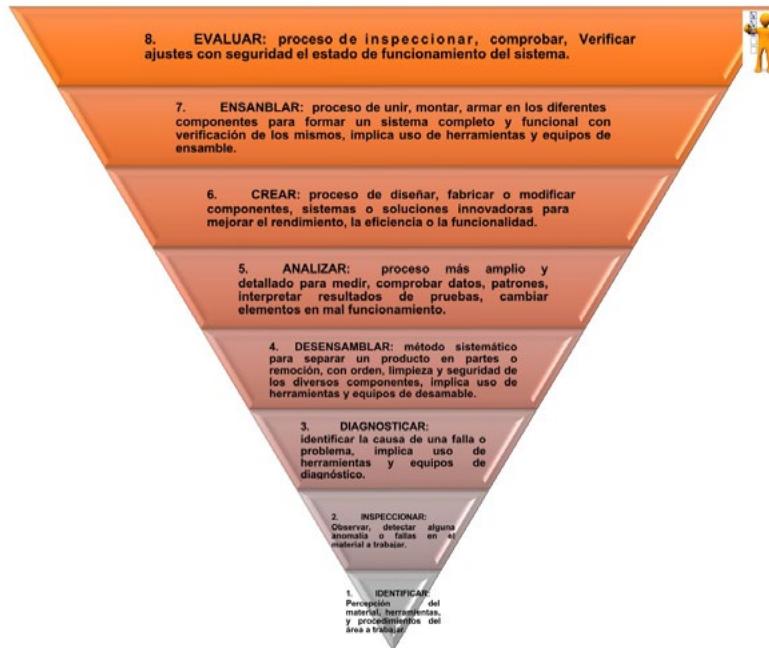
Portafolio digital con evidencias multimedia.

Propuesta inédita: representación de la taxonomía motriz por competencias

Pirámide de desempeño motriz contextualizado

Esta pirámide integra lo procedural, cognitivo y motriz, representando una jerarquía de complejidad técnica en entornos de aprendizaje auténtico.

Figura 1. Taxonomía en la Enseñanza y Aprendizaje (Habilidades Motrices)



Fuente: elaboración propia

Fundamento: esta pirámide refleja una progresión técnica funcional que parte de la percepción inicial (nivel 1) hasta la validación total del sistema (nivel 8), integrando lo cognitivo, lo práctico y lo reflexivo.

Matriz de diseño de rúbricas por niveles de desempeño motriz

Esta matriz permite transformar la taxonomía en una herramienta de evaluación auténtica, basada en criterios observables.

Tabla 44. Diseño de Rúbricas por Niveles de Desempeño

Nivel de la Taxonomía	Descripción del Desempeño	Ejemplo de Evidencia Técnica	Indicadores de Rúbrica
1. Identificar	Reconoce entorno, herramientas y procedimientos básicos.	Lista de herramientas correctamente identificadas antes de la práctica.	Observa y nombra con precisión los componentes del sistema.
2. Inspeccionar	Detecta visual o sensorialmente anomalías.	Ficha de revisión con anomalías identificadas en un sistema eléctrico.	Señala condiciones inadecuadas o errores comunes.
3. Diagnósticar	Utiliza instrumentos y lógica técnica para detectar fallas.	Informe de diagnóstico con interpretación de valores del multímetro o escáner.	Relaciona síntomas con posibles causas técnicas.
4. Desensamblar	Ejecuta desmontaje seguro y ordenado.	Registro fotográfico y checklist del proceso de desmontaje.	Aplica procedimientos técnicos respetando normas de seguridad.
5. Analizar	Interpretadatos técnicos para tomar decisiones.	Ánalisis comparativo de curvas de presión en cilindros.	Justifica una acción técnica a partir de la lectura de datos.
6. Crear	Propone soluciones innovadoras y técnicas.	Diseño de una mejora en un sistema de refrigeración.	Integra conocimientos y creatividad funcional.
7. Ensamblar	Arma con precisión sistemas funcionales.	Video del ensamblaje correcto y prueba operativa del sistema.	Ejecuta con orden, precisión y verificación final.

Nivel de la Taxonomía	Descripción del Desempeño	Ejemplo de Evidencia Técnica	Indicadores de Rúbrica
8. Evaluar	Verifica el funcionamiento y corrige fallos residuales.	Informe final de pruebas funcionales post reparación.	Emite juicios técnicos y propone mejoras justificadas.

Fuente: elaboración propia

Aplicabilidad y valor pedagógico

Curriculum: cada nivel puede usarse para planificar resultados de aprendizaje por módulo técnico.

Evaluación: facilita el diseño de rúbricas formativas y sumativas alineadas con niveles de complejidad.

Didáctica: permite estructurar actividades prácticas, desde tareas de reconocimiento hasta proyectos de mejora técnica.

Inclusión: se adapta a niveles de aprendizaje diferenciados dentro de un mismo grupo de estudiantes técnicos.

Instrumentos de apoyo al docente en competencias

El sílabo por competencias

Conceptos sobre sílabos en el nivel de educación superior.

El sílabo en el nivel de educación superior es un documento académico formal que organiza y comunica los objetivos, contenidos, metodologías y criterios de evaluación de un curso, funcionando como un contrato pedagógico entre el docente y el estudiante. Su función cen-

tral es orientar el proceso formativo y garantizar la coherencia entre el perfil de egreso y las actividades de aprendizaje (García Aretio, 2014).

En la educación superior, el sílabo constituye una herramienta de planificación que especifica las competencias, resultados de aprendizaje y recursos necesarios para el desarrollo de una asignatura. Actúa como una guía que estructura la secuencia didáctica y promueve la transparencia en la enseñanza, facilitando la evaluación continua y la autoevaluación del estudiante (Zabalza, 2011).

El sílabo por competencias es un diseño pedagógico estratégico que integra, de manera articulada, las evidencias de aprendizaje, las experiencias formativas y los criterios de evaluación orientados al logro de capacidades transferibles y contextualizadas. Este tipo de sílabo no solo define qué aprender, sino cómo y para qué aplicarlo en escenarios reales, asegurando que el proceso de enseñanza-aprendizaje responda a las demandas cambiantes del entorno profesional y social, y fomente en el estudiante una actitud de autoaprendizaje y adaptabilidad permanente.

Ejemplo sílabo por competencias

Datos generales

Docente:	
Unidad Didáctica:	Electricidad básica automotriz
Semestre:	
Duración:	18 semanas (80 horas totales)
Horas semanales:	5 (2 Teoría + 3 Práctica)
Créditos	

Módulo Profesional:	
Inicio-Término:	

Sumilla

La unidad didáctica de Electricidad Básica Automotriz se desarrolla mediante sesiones de aprendizaje por competencias, articulando teoría y práctica en contextos reales de diagnóstico eléctrico. Se busca que el estudiante aplique principios de electricidad en vehículos automotores, construya circuitos, interprete esquemas eléctricos y utilice instrumentos de medición para pruebas funcionales en sistemas automotrices, según especificaciones del fabricante y normativa técnica vigente.

Competencia y capacidad

COMPETENCIA DEL MODULO	CAPACIDADES DE LA UNIDAD
Realiza el diagnóstico, mantenimiento y reparación de sistemas eléctricos automotrices básicas, interpretando esquemas eléctricos, utilizando instrumentos de medición y aplicando las normas de seguridad e higiene industrial.	Comprender los fundamentos de la electricidad aplicada a la automoción...

Unidades temáticas y resultados de aprendizaje.

Sema-nas	Capacidad específica	Resultado de aprendizaje	Actividades de aprendizaje:	Contenidos (Teó-ricos prácticos):
	Realiza mante-nimiento preventivo...	Diagnostica y mantiene baterías auto-motrices según estándares.	Fuentes de ener-gía (baterías)	La batería. Pruebas de la batería. Manteni-miento de batería.

Semana	Capacidad específica	Resultado de aprendizaje	Actividades de aprendizaje:	Contenidos (Teóricos prácticos):
	Realiza pruebas eléctricas...	Evalúa funcionamiento de sensores eléctricos con multímetro	Diagnóstico de sensores	Función de los sensores. Pruebas de los sensores.
	Evalúa actuadores y componentes electrónicos...	Realiza pruebas a actuadores y a memoria de ECU.	Actuadores y ECU	Función de los actuadores. Que es la ECU. Pruebas de actuadores. Diagnóstico de la ECU.

Estrategias metodológicas

Estrategias:	Enfoque metodológico	Técnicas:	Recursos didácticos:
Aprendizaje basado en problemas (ABP) Aprendizaje colaborativo o cooperativo Estudio de casos Proyectos integradores Simulación o role-playing Aula invertida (flipped classroom) Rutas de aprendizaje diferenciadas	Constructivista, Activo Competencias	Solución De Problemas. Estudio De Casos. Trabajo Colaborativo Proyectos	Equipo multimedia videos Material informativo

Evaluación

Dominio	Técnica	Instrumento	Criterios
Cognitivo	Escrito y oral	Pruebas, rúbricas	Conocimiento técnico de electricidad básica automotriz

Dominio	Técnica	Instrumento	Criterios
Procedimental	Observación	Lista de cotejo, guías de práctica	Construcción de circuitos, uso de multímetro.
Actitudinal	Observación	Escala valorativa	Responsabilidad, orden, trabajo en equipo.

Conceptos sobre actividad de aprendizaje

Una actividad de aprendizaje es una secuencia planificada de acciones pedagógicas orientadas a que el estudiante adquiera, construya o consolide conocimientos, habilidades y actitudes, mediante su participación activa en experiencias diseñadas con un fin educativo específico (Díaz Barriga, 2013).

En la educación superior, una actividad de aprendizaje es la unidad mínima de programación didáctica que moviliza las capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales del estudiante, con el propósito de alcanzar objetivos formativos concretos, favoreciendo la reflexión y la aplicación práctica del saber (Zabalza, 2011).

Una actividad de aprendizaje por competencias es una experiencia pedagógica diseñada para movilizar de forma integrada los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales del estudiante, a través de la resolución de retos o problemas contextualizados que requieren la aplicación práctica del conocimiento en condiciones similares a las del entorno profesional. Su estructura parte de una competencia específica, se articula con criterios de desempeño claros y finaliza con la obtención de evidencias auténticas que demuestran el nivel alcanzado, favoreciendo la transferencia del aprendizaje a situaciones reales.

I. Datos Generales

Docente:		Curso:	
Unidad de Aprendizaje:		Tema:	
Semana:		Fecha:	
Modalidad de actividad:		Metodología:	[Ej. basado en problemas, trabajo en equipo, análisis de casos]
Propósito de la actividad:	Al finalizar la sesión, el estudiante será capaz de: [Describir el aprendizaje esperado en relación a la capacidad].		

II: Competencia y Capacidad.

Competencia:	[Transcribir competencia del currículo]
Capacidad:	Redactar en infinitivo, orientada al logro de la competencia]

IV. Secuencia Didáctica

Momentos	Descripción de la actividad ¿Qué harán los y las estudiantes?	Recursos	Tiempo
Inicio	<p>Recuperación de saberes previos</p> <p>El docente utiliza.....</p> <p>Conflictivo Cognitivo (Pregunta abierta o un ejemplo contextualizado)</p> <p>El docente realiza la pregunta:</p>		
Desarrollo	<p>Modelado</p> <p>Usando el</p> <p>• • •</p> <p>Actividad autónoma</p> <p>Realiza preguntas.....</p> <p>El docente propone un caso práctico.....</p> <p>Monitoreo y retroalimentación</p> <p>El docente monitorea y retroalimenta en tiempo real sobre el desarrollo solicitando:</p>		

Cierre	<p>Construcción de conclusiones</p> <p>El docente realiza preguntas guía para que los estudiantes construyan las conclusiones de la sesión y vincular con las capacidades y/o logro de la sesión:</p> <p>Anuncios para la siguiente clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 		
---------------	--	--	--

Firma
Nombre: _____
Cargo: Docente responsable

Firma
Nombre: _____
Cargo: Coordinador de Área Académica

Conceptos sobre Evaluación en Educación Superior

La evaluación en la educación superior es un proceso sistemático y continuo de recolección, análisis e interpretación de evidencias sobre el aprendizaje del estudiante, con el fin de emitir juicios de valor que orienten la toma de decisiones para mejorar el proceso formativo y garantizar el logro de los objetivos educativos (Brown & Glasner, 2010).

En el ámbito universitario, la evaluación es una actividad pedagógica integral que no solo mide el rendimiento académico, sino que también valora el desarrollo de competencias, actitudes y capacidades críticas, considerando la coherencia con el currículo y la pertinencia para la formación profesional (Zabalza, 2011).

La evaluación por competencias es un proceso formativo y verificativo que valora la capacidad del estudiante para integrar y aplicar de manera pertinente conocimientos, habilidades y actitudes en la resolución de problemas reales o simulados de su campo profesional. Este enfoque no se limita a la medición de resultados, sino que examina el desempeño en contextos auténticos, estableciendo evidencias que

demuestran el nivel de logro y orientando la retroalimentación hacia la mejora continua y la proyección del aprendizaje en situaciones futuras.

Ejemplo

EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS - CASUÍSTICA INTEGRAL

Nombre de la institución: Docente: Estudiante: Unidad didáctica: Semestre y duración: Modalidad: Fecha: NUMERO DE EVALUACION:	NOTA
Logro de la Evaluación <p>El estudiante analiza e interviene en sistemas electrónicos automotrices aplicando herramientas de diagnóstico, interpretación de señales y comprensión funcional de unidades de control, integrando competencias cognitivas, técnicas y actitudinales en contextos simulados de mantenimiento y reparación</p>	

Pregunta 01: Diagnóstico Integrado de Múltiples Fallas

Rubrica. (5 puntos)

Desempeño esperado	Excelente (5)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (0)
Analiza diagramas, bloques funcionales y responde técnicamente ante fallas.	Relaciona todos los códigos con precisión técnica, funcionalidad e interacción con la ECU.	Relaciona 2 de 3 códigos correctamente.	Solo interpreta 1 código con errores menores o respuestas vagas.	No Relaciona todos los códigos con precisión técnica, funcionalidad e interacción con la ECU

Un cliente reporta que su vehículo presenta pérdida intermitente de potencia, el motor tiembla al acelerar, y la luz de 'Check Engine' se mantiene encendida. Al conectar el escáner, se identifican los códigos: P0302 (falla de encendido cilindro 2), P0118 (sensor de temperatura ECT fuera de rango), y P0620 (falla en el circuito del generador).

Indicaciones:

- - Interpreta la función de cada componente implicado.
- - Explica la interacción entre estos elementos y la ECU.
- - Propón un plan de diagnóstico paso a paso.

PREGUNTA 02: Señales y Comunicación en el Módulo de Inyección.

Rubrica. (5 puntos)

Desempeño esperado	Excelente (5)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
Utiliza escáneres OBD II, interpreta códigos de falla y actúa con criterios técnicos	Relaciona todos los códigos con precisión técnica, funcionalidad e interacción con la ECU.	Relaciona 2 de 3 códigos correctamente.	Solo interpreta 1 código con errores menores.	Presenta respuestas vagas o sin base técnica.

Durante una práctica, el estudiante mide con osciloscopio tres tipos de señales en la ECU:

1. Señal variable del sensor MAP
2. Pulso de activación del inyector
3. Tren de pulsos del sensor CKP

Indicaciones:

- a. Clasifica cada señal (análogica o digital).
- b. Explica su forma de onda y comportamiento en el tiempo.
- c. Justifica técnicamente por qué algunas deben convertirse para ser interpretadas por la ECU.

Qué es una pregunta casuística

“Las preguntas tipo casuística son planteamientos que describen un escenario específico en el que el evaluado debe aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos para resolverlo, evitando así respuestas memorizadas” (Anónimo, s. f., párr. 2).

El proceso de formular una pregunta casuística implica una cuidadosa planificación para garantizar su efectividad.

- En primer lugar, **identificar el tema específico** es esencial; la pregunta debe centrarse en situaciones realistas relacionadas con el área de estudio o el contexto laboral.
- Posteriormente, **seleccionar un escenario detallado** y relevante proporciona el contexto necesario para evaluar la aplicación práctica del conocimiento teórico.
- Las preguntas casuísticas deben ser **claras y concisas**, evitando ambigüedades y permitiendo una interpretación única.
- Introducir elementos que desafíen al responder a tomar decisiones basadas en principios clave es crucial, fomentando así un análisis profundo.
- Es vital asegurarse de que la pregunta esté alineada con los objetivos de evaluación y que su complejidad se ajuste al nivel de habilidad esperado.

El estudio de casos consiste en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen, con el propósito de entrenar a los

alumnos en la generación de soluciones válidas para posibles problemas complejos. (Bendfeldt Reyes, s. f., párr. 1)

Las preguntas casuísticas por competencias son enunciados basados en situaciones técnicas reales o verosímiles, diseñados para que el estudiante, desde su rol profesional, analice, diagnostique y decida con fundamentos, integrando saberes teóricos, destrezas prácticas y criterios éticos, a fin de demostrar su desempeño integral ante un reto contextualizado.

Tabla 45. Proceso sistemático para diseñar preguntas casuísticas

Paso	Propósito didáctico	Claves de elaboración	Ejemplo breve
1. Identificar la competencia	Garantizar alineación curricular	Use verbos y criterios de desempeño de la unidad “Diagnosticar sistemas de gestión de motor”	Diagnosticar fallas de encendido GDI
2. Seleccionar un escenario auténtico	Situar el problema en un contexto profesional reconocible	Basarse datos de servicio, reportes de campo	Hyundai Kona 2022 con código P0191
3. Definir datos técnicos necesarios y distractores	Permitir inferencias, no adivinanzas	Incluya lecturas OBD-II, oscilogramas, historial de mantenimiento, entorno de uso	Oscilograma de presión de riel con caídas cíclicas
4. Redactar la narrativa del caso	Asegurar coherencia y pertinencia	Describa síntomas, condiciones de carga, clima, mantenimiento	Tironeo a 3 000 rpm en autopista
5. Plantear preguntas de orden superior	Activar análisis, síntesis, toma de decisión	Combine sub-preguntas sobre causa, pruebas, interpretación, reparación y reflexión	a) Hipótesis raíz b) Prueba diferenciadora c) Acción correctiva

Paso	Propósito didáctico	Claves de elaboración	Ejemplo breve
6. Diseñar la rúbrica y la clave	Valorar proceso, producto y reflexión	Rúbrica analítica 4 niveles + lista crítica de seguridad	Criterios: diagnóstico, justificación, normativa, riesgo
7. Pilotar y refinrar.	Verificar validez y fiabilidad.	Aplicar a un grupo pequeño, analizar errores esperados, ajustar.	Ajustar datos si todos detectan la pista “obvia”.

Fuente: elaboración propia

Conceptos sobre rúbrica de evaluación en educación superior

Una rúbrica de evaluación es una herramienta que describe criterios específicos de desempeño y los niveles de calidad esperados en una tarea o producto, permitiendo valorar el trabajo del estudiante de manera objetiva, transparente y coherente con los objetivos de aprendizaje (Brookhart, 2013).

En el contexto de la educación superior, la rúbrica es un instrumento de evaluación que organiza y comunica, en forma de matriz, los indicadores de logro y sus gradaciones, facilitando la retroalimentación y la autoevaluación del estudiante, además de favorecer la alineación entre la enseñanza y la evaluación (Andrade, 2005).

La rúbrica de evaluación por competencias es un instrumento diseñado para valorar el desempeño del estudiante en contextos auténticos, organizando criterios e indicadores que reflejan la integración de saberes, habilidades y actitudes requeridas por una competencia específica. Más allá de calificar un producto final, este tipo de rúbrica observa el proceso, la pertinencia de las decisiones tomadas y la capa-

ciudad de transferir lo aprendido a situaciones reales, proporcionando retroalimentación orientada al perfeccionamiento del desempeño profesional.

Ejemplo

Competencia: diagnostica, desensambla, ensambla y evalúa sistemas de frenos, aplicando técnicas de mantenimiento con criterios de seguridad y calidad.

Capacidad: verifica el funcionamiento del sistema de frenos mediante pruebas funcionales, diagnóstico técnico y evaluación sistemática.

Contexto: evaluación práctica en taller automotriz.

Instrumento: rúbrica analítica basada en la taxonomía de habilidades motrices (JMPV).

Tabla 46. Rúbrica: Evaluación del Desempeño en Sistema de Frenos.

Criterio / Nivel	Incipiente (1)	Básico (2)	Intermedio (3)	Avanzado (4)
1.Identificación del sistema	No reconoce los componentes ni el entorno de trabajo.	Reconoce parcialmente los componentes y el equipo.	Identifica adecuadamente los elementos y herramientas del sistema.	Reconoce de forma integral el sistema, sus parte herramientas y condiciones de intervención.
2.Inspección visual del sistema	Observa sin detectar fallas ni anomalías.	Detecta fallas obvias con apoyo.	Realiza inspección ordenada y detecta fallas comunes.	Inspecciona de forma sistemática, anticipando posibles riesgos o fallas no evidentes.
3. Diagnóstico del problema	No identifica causas del fallo.	Propone una posible causa sin fundamento técnico claro.	Diagnostica correctamente usando herramientas básicas.	Utiliza equipos de diagnóstico, fundamenta técnicamente y propone soluciones viables.

Criterio / Nivel	Incipiente (1)	Básico (2)	Intermedio (3)	Avanzado (4)
4. Desensamblaje del sistema	Desensambla sin orden ni medidas de seguridad.	Sigue algunos pasos con herramientas básicas, pero con errores.	Desensambla con secuencia y uso adecuado de herramientas.	Realiza el desensamblaje completo con técnica, seguridad y limpieza del área de trabajo.
5. Análisis técnico de componentes	No interpreta el estado ni causa del fallo en los elementos.	Describe el estado de algunos componentes sin relacionarlos al problema.	Interpreta resultados básicos y propone acciones correctivas.	Analiza datos, medidas y propone soluciones preventivas o correctivas con precisión.
6. Creación de soluciones técnicas	No propone solución o repite procedimientos sin comprensión.	Propone ajustes básicos sin innovación ni mejora.	Adapta procedimientos y mejora parcialmente el rendimiento del sistema.	Crea o adapta procedimientos con criterio técnico para optimizar el sistema o prevenir fallas.
7. Ensamblaje del sistema	Arma el sistema con errores o sin verificación de funcionalidad.	Ensambla siguiendo pasos básicos con orientación.	Realiza ensamblaje correcto y prueba básica de funcionalidad.	Ensambla con precisión, verifica conexiones y funcionalidad total del sistema.
8. Evaluación del funcionamiento	No verifica ni comprueba el resultado de su intervención.	Realiza una comprobación parcial sin Interpretación clara.	Verifica funcionamiento y ajusta según necesidad.	Evaluá con pruebas funcionales, asegura calidad, seguridad y Documenta el proceso.

Fuente: elaboración propia

Escala de valoración

- Avanzado (4 puntos): demuestra dominio autónomo, seguro, eficaz y reflexivo de la habilidad.
- Intermedio (3 puntos): aplica la habilidad correctamente con mínimos apoyos.
- Básico (2 puntos): requiere orientación y comete errores que no comprometen el objetivo.
- Incipiente (1 punto): muestra dificultades importantes; necesita intervención directa del docente.

Puntaje total: máximo 32 puntos

Nivel de logro sugerido:

- 26–32 puntos: competencia lograda con alto dominio
- 20–25 puntos: competencia en desarrollo consolidado
- 13–19 puntos: competencia básica (necesita refuerzo)
- <13 puntos: competencia no lograda

Recomendaciones de uso didáctico:

- La rúbrica debe ser entregada antes de la actividad para facilitar el aprendizaje autorregulado.
- Puede usarse para autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación.
- Es ideal para evaluar casos tipo PBL (Aprendizaje Basado en Problemas), CBL (Case-Based Learning) o simulaciones de fallas en banco real.
- Admite aplicación a módulos de: sistemas de inyección, redes CAN, electrónica de potencia, sensores inteligentes, entre otros.

Nota para el docente

Esta rúbrica puede adaptarse a otros sistemas (eléctrico, suspensión, inyección, reparaciones de motores, etc.), manteniendo la lógica de progresión de habilidades motrices. Se recomienda acompañar esta evaluación con observación directa, retroalimentación inmediata y portafolio de evidencias.

Concepto: ficha de evolución progresiva por competencias

La ficha de evolución progresiva por competencias es un *instrumento de seguimiento continuo que registra, de forma estructurada, el avance del estudiante en el desarrollo de una competencia específica*, considerando de manera integrada los componentes cognitivo, procedimental y actitudinal. En su dimensión **cognitiva**, documenta la comprensión, análisis y transferencia del conocimiento; en la **procedimental**, registra la aplicación práctica, el dominio técnico y la resolución de problemas; y en la **actitudinal**, evidencia la disposición, responsabilidad, colaboración y ética en el desempeño.

Figura 5. Modelo de Ficha de evaluación

EJEMPLO DE LA FICHA DE EVALUACION PROGRESIVO																								
INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR					PROGRAMA DE ESTUDIO																			
FICHA DE EVALUACION: PROGRESIVA-COGNITIVO-PROCEDIMENTAL- CONDUCTUAL																								
UNIDAD DIDACTICA:			CICLO:			DOCENTE:																		
TEMAS A DESARROLLAR		EVALUACION		EVALUACION		EVALUACION		EVALUACION																
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	S1	PG	PP	PC	PRO	S2	PG	PP	PC	PRO	S3	PG	PP	PC	PRO	S4	PG	PP	PC	PRO	SN..	PG	
01																								
02																								
03																								
04																								
05																								
06																								
07																								
08																								
09																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
S= SEMANA		PG= PROGRESO COGNITIVO			PP=PROGRESO PROCEDIMENTAL			PC=PROGRESO CONDUCTUAL			PRO-PROMEDIO													

Fuente: elaboración propia

Esta ficha no solo archiva evidencias de logro, sino que también identifica áreas de mejora, permitiendo una retroalimentación formativa y oportuna que impulse la autorregulación, la mejora continua y la proyección profesional del estudiante en contextos reales.

Conclusiones

El presente libro presenta en cada uno de sus capítulos una ruta clara de planificar, ejecutar y aprovechar estrategias de evaluación que acompañen el progreso académico de manera continua. En sus diversos capítulos propone una visión renovada en la que las herramientas de evaluación dejan de ser instrumentos aislados para convertirse en estrategias que fortalecen competencias y el pensamiento crítico. Evaluar no solo consiste solo en medir conocimiento, si no en interpretar como el estudiante aplica lo aprendido y desarrolla competencias para la vida profesional. Asimismo, se abordan estrategias como el uso de rúbricas, las preguntas casuísticas y la retroalimentación formativa, destacando su valor en el fortalecimiento del pensamiento crítico y la resolución de problemas. El capítulo 11 propone un aporte innovador sobre las rubricas como herramientas que orienten el aprendizaje y promuevan la autonomía de los estudiantes, así como una propuesta

de la taxonomía para aplicar en las áreas profesionales desde un nivel básico hasta un nivel avanzado, para impulsar los aprendizajes que contribuyan a la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos del mundo real.

Referencias

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Andrade, H. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27–31. <https://doi.org/10.3200/CTCH.53.1.27-31>
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Bendfeldt Reyes, E. H. (s. f.). *Estudio de casos – metodologías didácticas en la educación superior*. Weebly. <https://h7.cl/1jUY8>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. McGraw-Hill Education.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. GL Assessment.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. David McKay.
- Boote, D. N., & Beile, P. (2005). Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. *Educational Researcher*, 34(6), 3–15. <https://doi.org/10.3102/0013189X034006003>
- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.

- Brookhart, S. M. (2017). *How to give effective feedback to your students.* ASCD.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education.* Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Harvard University Press.
- Caprara, D., Forte, A. M., & Cano, E. (2021). *Evaluación y tecnología: Cómo usar medios digitales para enseñar mejor.* Editorial Graó.
- Christensen, C. R., Garvin, D. A., & Sweet, A. (1991). *Educating for judgment: The artistry of discussion leadership.* Harvard Business School Press.
- Coll, C. (2005). *Psicología de la educación y práctica educativa: Construir el conocimiento escolar.* Editorial Paidós.
- Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., & Nanzhao, Z. (1996). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI.* UNESCO.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education.* Kappa Delta Pi.
- Díaz Barriga, F. (2013). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.* McGraw-Hill.
- Dirección General del Bachillerato. (2008). *Modelo educativo y académico del Sistema Nacional de Bachillerato basado en competencias.* Secretaría de Educación Pública.
- Erskine, J. A., Leenders, M. R., & Mauffette-Leenders, L. A. (1997). *Teaching with cases.* Richard Ivey School of Business.
- Escudero, J. M. (2006). *Evaluar competencias en la educación superior: De los principios a las prácticas.* Editorial Narcea.

- European Commission. (2006). *Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder & Herder.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Paz e Terra.
- García Aretio, L. (2014). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. Editorial UNED.
- Gibbert, M., & Ruigrok, W. (2008). The “what” and “how” of case study rigor: Three strategies based on published work. *Organizational Research Methods*, 11(4), 710–737. <https://doi.org/10.1177/1094428107309890>
- Gibbert, M., Ruigrok, W., & Wicki, B. (2008). What passes as a rigorous case study? *Strategic Management Journal*, 29(13), 1465–1474. <https://doi.org/10.1002/smj.722>
- Glaser, B. G. (1978). *Theoretical sensitivity: Advances in the methodology of grounded theory*. Sociology Press.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary education – theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, 51(2), 287–314. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6386-5>

- Iturrioz, I. (2019). *Aprendizaje experiencial: Teoría, metodología y práctica pedagógica crítica en la universidad*. Editorial UOC.
- Kimball, B. A. (2006). The proliferation of case method teaching in American law schools: Mr. Langdell's emblematic abridgement, 1906–2000. *Law and History Review*, 24(3), 629–681. <https://doi.org/10.1017/S073824800000394X>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning, education and development. En S. J. Armstrong, & C. V. Fukami, (eds.). *The SAGE handbook of management learning, education and development* (pp. 42–68). SAGE Publications.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Pearson Education.
- Lane, J. L. (2007). *Case writing guide*. Schreyer Institute for Teaching Excellence, The Pennsylvania State University.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project based learning: A proven approach to rigorous classroom instruction*. ASCD.
- Marín Díaz, V. (2014). *La educación basada en competencias: Un enfoque de formación integral*. Editorial Académica Española.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Corwin Press.
- Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach*. SAGE Publications.

- Mendoza Rojas, G. (2012). *Educación basada en competencias: Una alternativa al modelo academicista*. Editorial Trillas.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L., & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(2), 49–69. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1026>
- Ministerio de Educación de Chile. (2004). *Reforma educativa chilena: Balance y desafíos*. Centro de Estudios MINEDUC.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Curriculum nacional de la educación básica*.
- Ministerio de Educación del Perú. (2020). *Diseño curricular básico para la educación superior tecnológica*.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía: Guía para el trabajo en el aula*. Imprenta Nacional de Colombia.
- Montiel Galindo, M. A., Charles Estrada, D. G., & Olivares, S. L. (2018). Método de casos como estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de turismo. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(57), 88–110. <https://doi.org/10.33255/2957/378>
- Mueller, J. (2005). *Authentic assessment toolbox: Enhancing student learning through online faculty development*. Center for Teaching and Learning, North Central College.
- Nanyang Technological University. (2025). *Structure of a report (Case study, Literature review or Survey)*. CC0006 Basics of Report Writing. NTU Library.

- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca.
- OCDE. (2005). *La definición y selección de competencias clave: Resumen ejecutivo del proyecto DeSeCo*.
- OCDE. (2018). *El futuro de la educación y las habilidades: Educación 2030. Marco de aprendizaje para el siglo XXI*.
- Peralvo Arequipa, C. del R., & Chancusi Herrera, A. A. (2021). El método de casos en las estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje. *Revista Científica Hallazgos*, 6(3), 369–389. <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v6i3.544>
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Graó.
- Piaget, J. (1972). *The principles of genetic epistemology*. Basic Books.
- Piaget, J. (1975). *Biological adaptation and the psychology of intelligence*. Klett-Cotta.
- Popham, W. J. (2006). *Mastering assessment: A self-service system for educators*. Routledge.
- Pozo, J. I. (1996a). *Aprendices y maestros: La nueva cultura del aprendizaje*. Editorial Alianza.
- Pozo, J. I. (1996b). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Editorial Morata.
- Sato, T. (2016). Case study epistemology: Holistic and experiential insights into qualitative research. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 50(2), 293–307. <https://doi.org/10.1007/s12124-015-9322-0>
- Simpson, E. J. (1972). *The classification of educational objectives in the psychomotor domain*. Gryphon House.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications.

- Stoller, F. L. (2006). Establishing a theoretical foundation for project-based learning in second and foreign language contexts. En G. H. Beckett, & P. C. Miller, (eds.). *Project-based second and foreign language education: Past, present, and future* (pp. 19–40). Information Age Publishing.
- Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. SAGE Publications.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
- Tobías, E., & Moya, S. (2020). *Evaluuar para aprender: La evaluación formativa en el aula*. Narcea Ediciones.
- Tobón, S. (2013a). *Evaluación de competencias: Fundamentos, estrategias e instrumentos*. Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2013b). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2013c). *La evaluación de competencias en la educación básica: Retos y propuestas*. Ecoe Ediciones.
- UNESCO. (1998). *Educación: Un tesoro por descubrir. Informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*.
- UNESCO. (2015). *Rethinking education: Towards a global common good?*
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wasti, S. P., Simkhada, P., van Teijlingen, E., Sathian, B., & Banerjee, I. (2022). The growing importance of mixed-methods research in health. *Nepal Journal of Epidemiology*, 12(1), 1175–1178. <https://doi.org/10.3126/nje.v12i1.43633>

- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. ASCD.
- Yin, R. K. (1989). *Case study research: Design and methods* (1.^a ed.). SAGE Publications.
- Yin, R. K. (1993). *Case study research: Design and methods* (2.^a ed.). SAGE Publications.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4.^a ed.). SAGE Publications.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *10 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. Editorial Graó.
- Zabalza, M. A. (2011). *Competencias docentes del profesorado universitario: Calidad y desarrollo profesional*. Narcea Ediciones.



Religación
Press

Ideas desde el Sur Global



ISBN: 978-9942-594-11-2

A standard linear barcode is positioned below the ISBN number. The barcode represents the ISBN 978-9942-594-11-2. The numbers 9, 7, 8, 9, 9, 4, 2, 5, 9, 4, 1, 1, 2 are printed horizontally beneath the barcode bars.