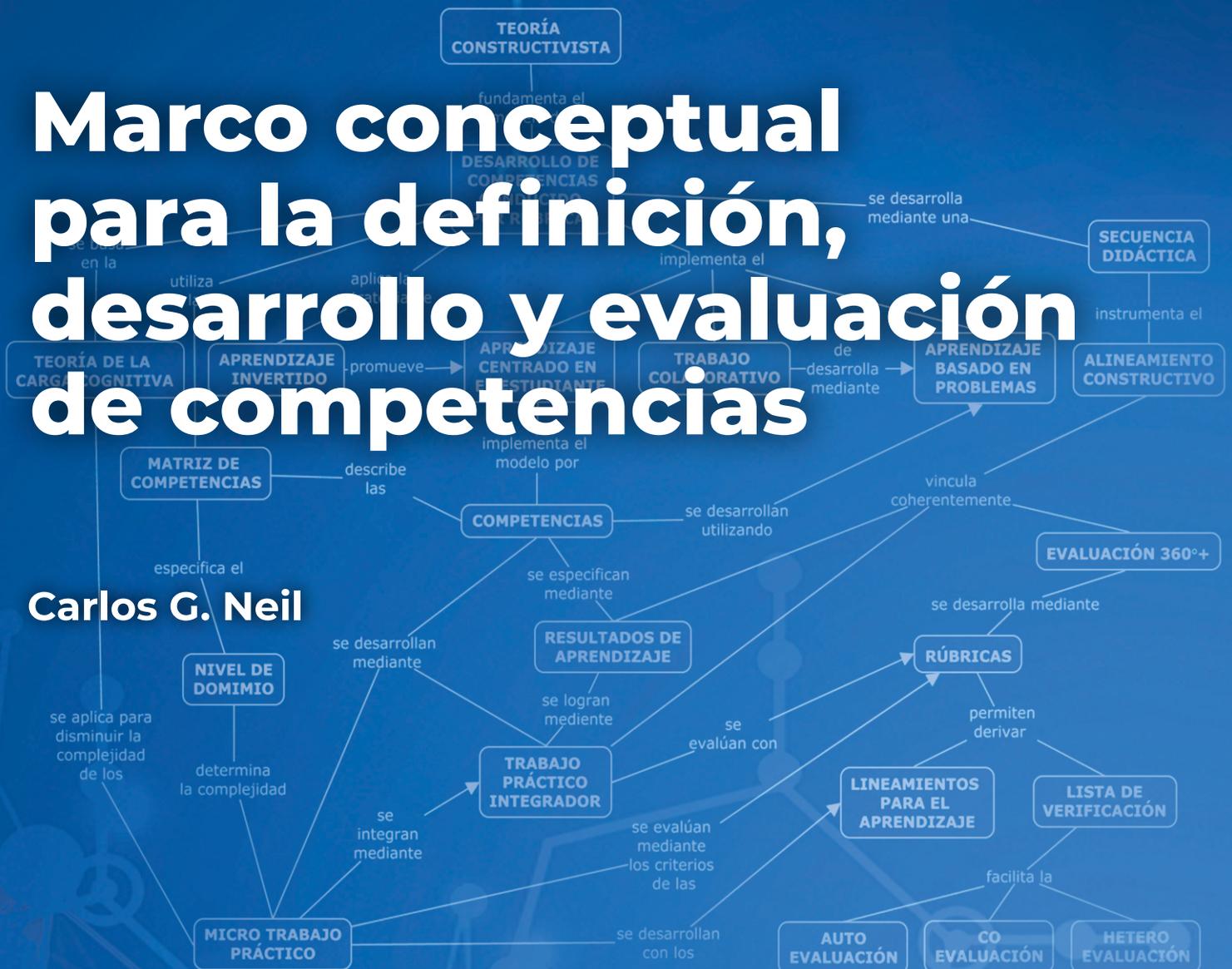


Marco conceptual para la definición, desarrollo y evaluación de competencias

Carlos G. Neil



Marco conceptual para la definición, desarrollo y evaluación de competencias

Carlos G. Neil

UAI EDITORIAL

Neil, Carlos

Marco conceptual para la definición, desarrollo y evaluación de competencias / Carlos Neil. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación Iberoamericana de Estudios Superiores, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-90627-4-8

1. Estrategias de Aprendizaje. I. Título.

CDD 370

Fecha de catalogación: 28/10/2024

Edición: Jesica Castelli

Corrección: Abigail Rios

Diseño de tapa: Gustavo Fernández

©Universidad Abierta Interamericana

Hecho el depósito que indica la Ley 11 .723

2024 Universidad Abierta Interamericana, Chacabuco 90, 1er. Piso.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Tel.: 4342-7788.

<https://www.uai.edu.ar/publicaciones/editorial-uai/>



Editorial UAI pertenece a la Red de Editoriales de Universidades Privadas (REUP)



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional

Índice

Prólogo

Capítulo 1. Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias	1
<i>Teoría constructivista</i>	2
<i>Alineamiento constructivo</i>	3
<i>Secuencia didáctica</i>	4
<i>Competencias y resultados de aprendizaje</i>	5
<i>Aprendizaje centrado en el estudiante</i>	5
<i>Trabajo colaborativo</i>	6
<i>Aprendizaje basado en problemas</i>	7
<i>Teoría de la carga cognitiva</i>	8
<i>Aprendizaje invertido</i>	8
<i>Micro trabajos prácticos y trabajo práctico integrador</i>	9
<i>Evaluación 360°, rúbricas, lineamientos para actividades de aprendizaje y listas de verificación</i>	10
<i>Artefactos pedagógicos, actores y funciones</i>	13
<i>Transposición didáctica y transformación curricular</i>	17
<i>Marco conceptual, transformación curricular y trasposición didáctica</i>	17
<i>Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias: perspectiva general</i>	19
<i>Conclusión</i>	20
<i>Artículos, libros y webinar vinculados con el Marco conceptual</i>	21
Capítulo 2. Mapas conceptuales	24
<i>Artefactos pedagógicos, roles y funciones</i>	25
<i>Teorías del aprendizaje y mapas conceptuales</i>	27
<i>Fundamentos de los mapas conceptuales</i>	28
<i>Estructura de un mapa conceptual</i>	31
<i>Construcción de un mapa conceptual</i>	33
<i>Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual</i>	36
<i>Diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas</i>	38
<i>Anexo 1. Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual</i>	41
<i>Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual</i>	43
<i>Anexo 3. Ejemplo de diseño de un mapa conceptual</i>	44
<i>Bibliografía</i>	48
Capítulo 3. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje	49
<i>Artefactos pedagógicos, roles y funciones</i>	51
<i>Competencias y resultados de aprendizaje</i>	53
<i>Matriz de competencias</i>	57

<i>Estructura de los resultados de aprendizaje</i>	61
<i>Proceso de escritura de resultados de aprendizaje</i>	67
<i>Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje</i>	71
<i>Modelo de escritura de resultados de aprendizaje conducida por Rúbricas</i>	73
<i>¿Quiénes y cómo se escriben los resultados de aprendizaje?</i>	77
<i>Anexo 1. Lineamientos para el diseño de la matriz de tributación y Competencias</i>	78
<i>Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de la matriz de tributación y competencias</i>	80
<i>Anexo 3. Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje</i>	82
<i>Anexo 4. Lista de verificación para la escritura de resultados de Aprendizaje</i>	84
<i>Anexo 5. Ejemplo de escritura de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas</i>	86
<i>Bibliografía ampliatoria</i>	92

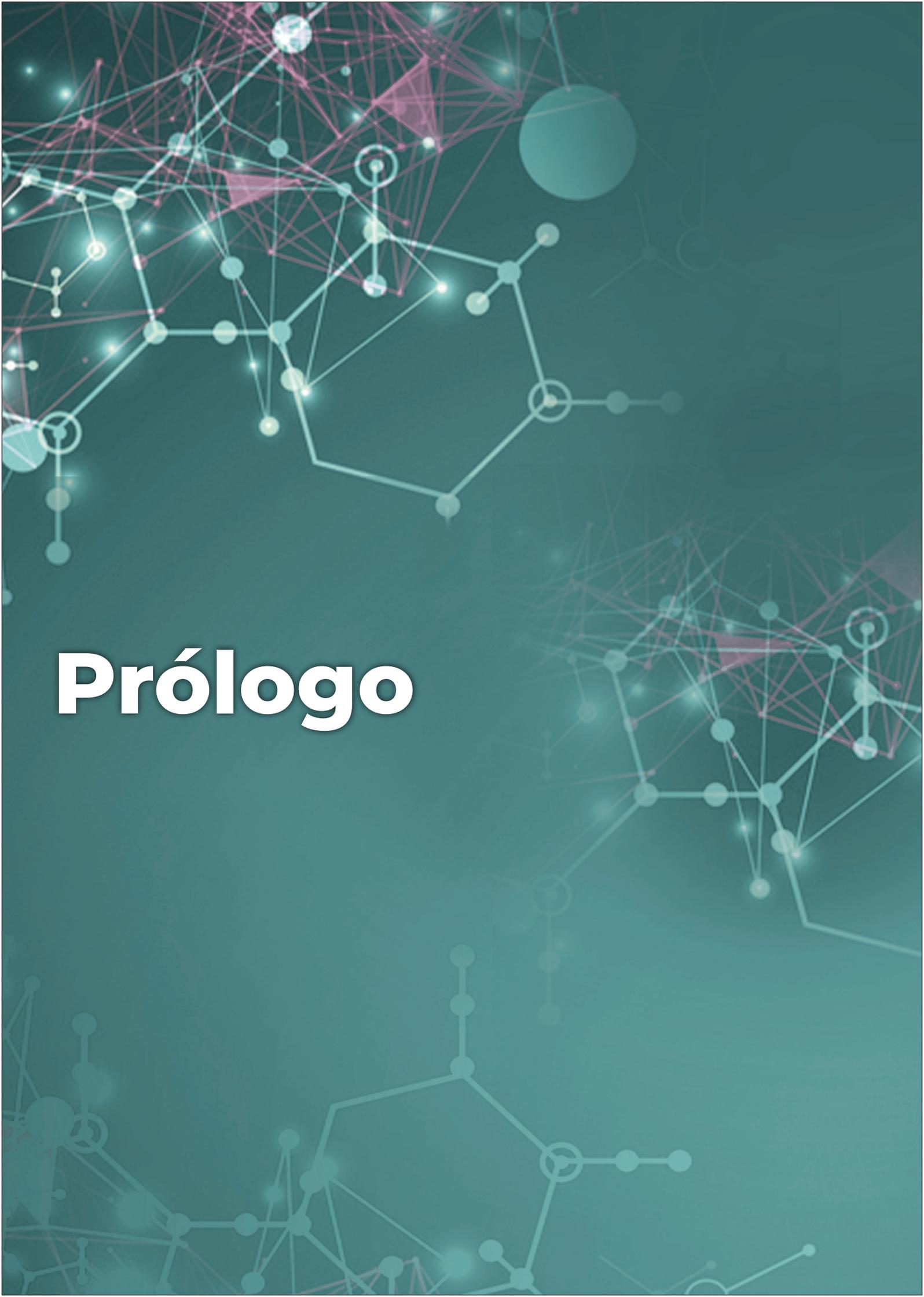
Capítulo 4. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje 93

<i>Artefactos pedagógicos, roles y funciones</i>	95
<i>Rúbricas en el proceso de evaluación</i>	97
<i>Construcción de una rúbrica</i>	102
<i>Reglas y meta reglas para la escritura de los descriptores</i>	107
<i>Proceso de diseño rúbricas</i>	109
<i>Rúbricas y lineamientos para las actividades de aprendizaje</i>	112
<i>Rúbricas y lista de verificación</i>	114
<i>Lineamientos para el diseño de rúbricas</i>	117
<i>Modelo de diseño de rúbricas conducido por rúbricas</i>	118
<i>Transformación de la rúbrica al modelo tradicional</i>	122
<i>Validación de una rúbrica</i>	124
<i>Anexo 1. Rúbrica de rúbricas</i>	126
<i>Anexo 2. Validación mediante reglas y meta reglas</i>	128
<i>Anexo 3. Lineamientos para el diseño de rúbricas</i>	129
<i>Anexo 4. Lista de verificación para el diseño de rúbricas</i>	131
<i>Anexo 5. Rúbrica para evaluar rúbricas (modelo tradicional)</i>	133
<i>Anexo 6. Ejemplo de un diseño de rúbricas conducido por rúbricas</i>	136
<i>Bibliografía ampliatoria</i>	140

Capítulo 5. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas 142

<i>Artefactos pedagógicos, roles y funciones</i>	144
<i>Componentes del modelo desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i>	146
<i>Modelo general de desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i>	159
<i>Lineamientos para el desarrollo competencias conducido por rúbricas</i>	162

<i>Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i>	164
<i>Anexo 1. Lineamientos para el desarrollo de competencia conducido por Rúbricas</i>	167
<i>Anexo 2. Lista de verificación para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas</i>	168
<i>Anexo 3. Ejemplo de desarrollo de competencia conducido por rúbricas</i>	169
<i>Bibliografía ampliatoria</i>	174
Capítulo 6. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias	176
<i>Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i>	177
<i>Proceso de diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de Competencias</i>	182
<i>Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i>	188
<i>Modelo de secuencia didáctica conducida por rúbricas</i>	190
<i>Anexo 1. Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i>	194
<i>Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i>	196
<i>Anexo 3. Ejemplo de secuencia didáctica para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas</i>	198
<i>Bibliografía ampliatoria</i>	204



Prólogo

Prólogo

En los últimos años, la formación por competencias ha ganado una relevancia significativa, especialmente en el ámbito de la educación tecnológica. Este desafío, complejo y multifacético, requiere una atención especial por parte de las instituciones educativas que deben esforzarse por garantizar que sus docentes no solo posean conocimientos técnicos propios de su disciplina, sino también habilidades pedagógicas alineadas con las competencias necesarias para formar exitosamente a las futuras generaciones de profesionales

Con el objetivo de abordar los aspectos pedagógicos que apoyen a los docentes en la mejora de sus prácticas en el aula, se ha diseñado un *marco conceptual para la definición, desarrollo y evaluación de competencias*, adaptado a las particularidades y demandas específicas de los profesores en carreras tecnológicas

Con la intención de contextualizar la propuesta, se plantea una visión general que abarca, por un lado, los desafíos actuales y las oportunidades para la innovación y el crecimiento en la enseñanza tecnológica y, por otro, una reflexión sobre el objetivo de fortalecer las competencias docentes a través de la integración de nuevos enfoques pedagógicos que transformen sus prácticas y eleven la calidad educativa.

La capacitación en competencias en RIISIC

Aunque el concepto de competencias ya estaba presente en el ámbito académico, fue en 2018 cuando se consolidó en la Red de Ingeniería en Informática e Ingeniería en Sistemas de Información (RIISIC). En esos años, se ofrecieron capacitaciones impartidas por docentes expertos en pedagogía, aunque no en el campo tecnológico. Si bien estas experiencias fueron significativas, ya que permitieron reflexionar sobre el aprendizaje por competencias, no siempre resultaron satisfactorias. A partir de estas vivencias, llegamos a una conclusión: las capacitaciones debían ser lideradas por docentes de carreras tecnológicas, bajo la convicción de que es más accesible para un docente del ámbito tecnológico comprender y transmitir los conceptos pedagógicos básicos que para un pedagogo familiarizarse con las disciplinas tecnológicas

Convencidos de que este era el camino para seguir, al adentrarnos en la terminología pedagógica descubrimos que muchos conceptos eran, en esencia, expresiones complejas de ideas simples que ya aplicábamos sin saberlo. Términos como *zona de desarrollo próximo*, *alineamiento constructivo*, *transposición didáctica*, *vigilancia epistemológica*, *reconciliación integradora* y *diferenciación progresiva*, *secuencia didáctica*, entre otros, resultaron ser formas elaboradas de describir prácticas cotidianas. Comprendimos, entonces, que las teorías pedagógicas derivan de buenas prácticas educativas. En este libro, sin restar importancia a dichas teorías, nos enfocaremos en las aplicaciones prácticas utilizando un lenguaje accesible para docentes con formación tecnológica y evitando, en la medida de lo posible, términos complejos.

Surgen ahora algunas preguntas que son necesarias responder para reflexionar sobre la necesidad de esta propuesta:

¿Los egresados de carreras tecnológicas son competentes?

Si, son competentes. Existen claras evidencias de las competencias adquiridas por la mayoría de los egresados de carreras tecnológicas y de su exitosa participación en la industria y en proyectos emprendedores. Los profesionales han demostrado ser capaces de adaptarse rápidamente a los cambios tecnológicos, resolver problemas complejos y aportar innovaciones significativas en sus campos de trabajo.

¿Los docentes están capacitados pedagógicamente?

Si, están capacitados. La caracterización del docente expositivo que desacopla la teoría de la práctica y se limita a evaluar al estudiante para asignar una calificación, es una simplificación injusta y reductora. Esta imagen se utiliza a menudo para contrastarla con la de un modelo educativo centrado en el estudiante que valora la integración entre los resultados de aprendizaje, la metodología de enseñanza y la evaluación formativa. No obstante, los profesores de carreras tecnológicas, en general, carecen de una capacitación pedagógica formal. Su experticia suele centrarse más en su área de especialización que en el conocimiento y la aplicación de estrategias educativas innovadoras. A pesar de esta limitación, un número considerable de docentes muestra interés en mejorar sus capacidades pedagógicas.

¿La tasa de egreso de carreras tecnológicas es baja?

Si, es baja. Uno de los principales desafíos que enfrentan las carreras tecnológicas es la alta tasa de deserción y desgranamiento. Factores como la dificultad académica, la falta de orientación vocacional adecuada, los problemas económicos, la inserción laboral temprana y los procesos pedagógicos empleados contribuyen a que muchos estudiantes abandonen sus estudios o los completen en un tiempo superior al establecido en el plan de estudios. Además, los métodos de enseñanza tradicionales, en muchas ocasiones, no logran captar el interés de los estudiantes ni adaptarse a sus necesidades, lo que se suma como un factor negativo en este contexto.

¿Prescindimos del departamento pedagógico?

No, colaboramos con ellos. Todas las universidades cuentan con un departamento pedagógico que desempeña un papel fundamental en el proceso educativo, con la misión principal de asegurar la calidad y efectividad de la enseñanza. Esta propuesta busca, desde una perspectiva concreta —la del docente en carreras tecnológicas—, fomentar un trabajo colaborativo con el departamento pedagógico para que los profesores puedan profundizar sus conocimientos y fortalecer sus capacidades en su labor educativa.

¿Es necesario un nuevo enfoque?

Si, es una alternativa válida. El *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* tiene como objetivo proponer estrategias de mejora continua en los procesos de enseñanza aprendizaje que coadyuven a la mejora del desarrollo de las competencias de los estudiantes, aumentar su interés y, como consecuencia, incrementar el número de

graduados. Este enfoque se basa en el aprendizaje centrado en el estudiante, un concepto fundamental que sustenta la propuesta y que se implementa específicamente a través de un modelo basado en competencias.

La amplia difusión de las actividades de capacitación realizadas por RIISIC en los últimos años, junto con los comentarios y aportes de los docentes participantes, tanto de Argentina como de otros países de Latinoamérica, nos motivó a continuar en esta dirección. Por ello, presentamos a la comunidad educativa *el Marco Conceptual para la Definición, Desarrollo y Evaluación de Competencias*.

Estructura del libro

En el **Capítulo 1. Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias**, se desarrollan los conceptos básicos que fundamentan el trabajo. En el **Capítulo 2. Mapas conceptuales**, se presenta una herramienta de representación que facilita la identificación de conceptos y sus relaciones. En el **Capítulo 3. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje**, se desarrollan los conceptos fundamentales del modelo propuesto. En el **Capítulo 4. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje**, se detallan las herramientas de evaluación y sus potenciales usos en el aprendizaje. En el **Capítulo 5. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas**, se desarrolla el proceso general que involucra todos los componentes de modelo. Por último, en el **Capítulo 6. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias**, se establecen los lineamientos sobre cómo desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje.

Breve biografía del autor



Carlos G. Neil es Doctor en Ciencias Informáticas (UNLP). Actualmente, se desempeña como Vicedecano de la Facultad de Tecnología Informática (UAI), es codirector del Doctorado en Informática y coordinador de los programas de posgrado en el área tecnológica de la misma universidad. Es docente titular en asignaturas de grado en Análisis y Diseño de Sistemas, así como docente de posgrado en Metodología de la Investigación y Taller de Tesis. Ha dirigido tesis de grado y posgrado. Como investigador, lidera proyectos en el Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI-UAI) y cuenta con más de 50 publicaciones científicas en congresos y revistas nacionales e internacionales. Fue coordinador de la Red de Ingeniería en Informática e Ingeniería en Sistemas de Información del CONFEDI (RIISIC) y, actualmente, coordina la comisión de enseñanza en cuyo marco desarrolla cursos de capacitación y talleres sobre definición, desarrollo y evaluación de competencias. Ha realizado asesorías y capacitaciones en formación por competencias en universidades de Argentina y Colombia.

Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias

El *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* promueve un modelo de enseñanza que fomenta la autonomía y la participación del estudiante en la construcción de conocimiento (**Aprendizaje centrado en el estudiante**). Focaliza en cómo los estudiantes construyen su conocimiento de manera activa, explorando y reflexionando sobre la información que reciben (**Teoría constructivista**). Utiliza estrategias de trabajos en grupos para alcanzar objetivos comunes, compartiendo ideas, recursos y responsabilidades (**Trabajo colaborativo**). Plantea problemas del mundo real para incentivar a los estudiantes y relaciona el aprendizaje con contextos prácticos (**Aprendizaje basado en problemas**). Considera cómo la capacidad limitada de procesamiento afecta tanto el aprendizaje como la resolución de problemas y propone estrategias para simplificar la información y facilitar su comprensión (**Teoría de la carga cognitiva**). Promueve el trabajo autogestivo del estudiante para incentivar el desarrollo del pensamiento crítico (**Aprendizaje invertido**). Garantiza la coherencia entre los resultados de aprendizaje, el proceso educativo y la evaluación (**Alineamiento constructivo**). Evalúa el nivel de dominio de los estudiantes sobre las competencias, proporcionando criterios claros de evaluación (**Rúbricas**). Utiliza la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes (**Evaluación 360+°**).

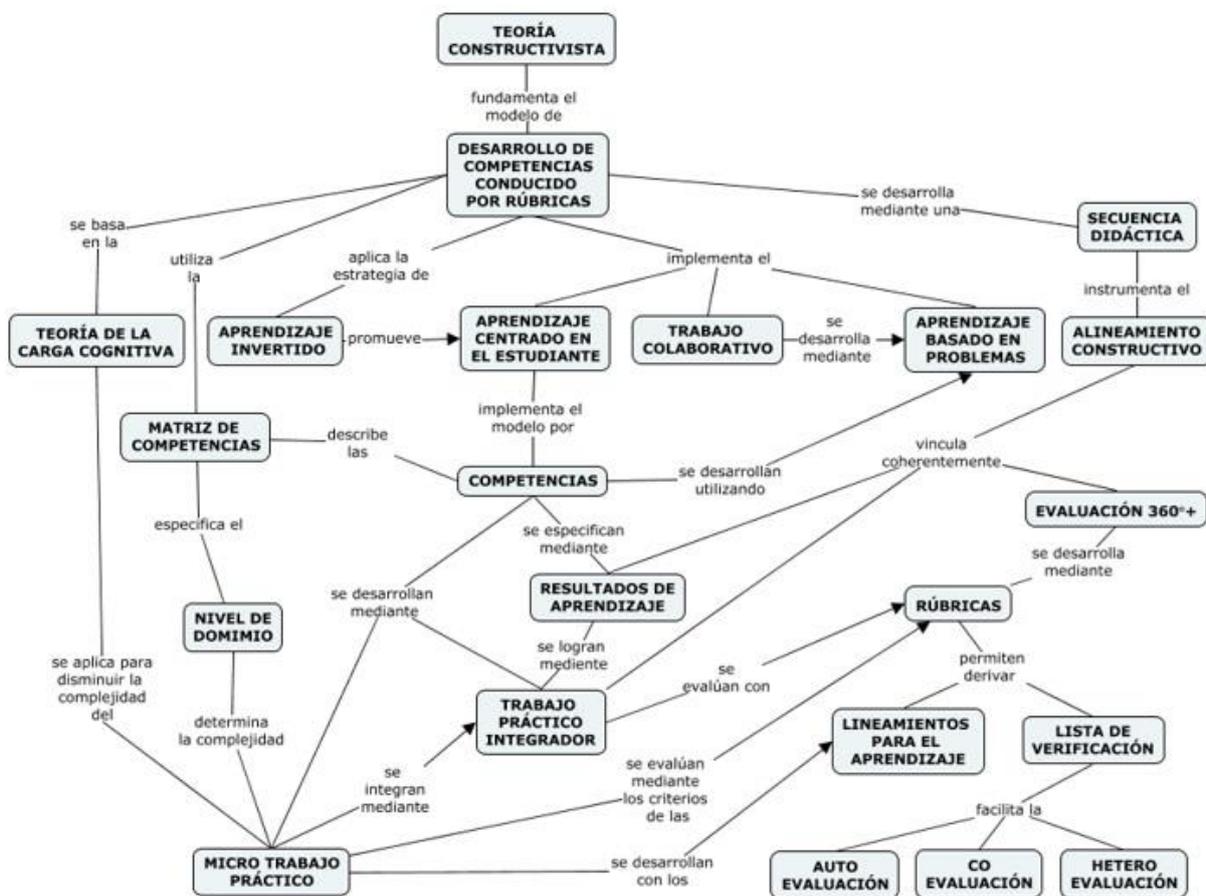


Figura 1. Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias.

● **Introducción**

Si bien no existe una única definición de aprendizaje, una visión aceptada del concepto resume que:

- **El aprendizaje implica un cambio.**
- **El aprendizaje perdura a lo largo del tiempo.**
- **El aprendizaje ocurre por medio de la experiencia.**

En este sentido, esta perspectiva se vincula estrechamente con el enfoque de aprendizaje por competencias. El criterio de que el aprendizaje *implica un cambio en la conducta o en la capacidad de conducirse* refleja el objetivo del aprendizaje por competencias, que no se centra solo en la adquisición teórica de conocimientos, sino en la capacidad para aplicar lo aprendido de manera efectiva en contextos reales. El segundo criterio, *la permanencia del aprendizaje a lo largo del tiempo*, es esencial para la formación de competencias duraderas. Las competencias no se limitan a un cambio temporal, sino que deben representar habilidades y conocimientos que el individuo pueda aplicar en el futuro, lo que requiere una práctica constante y una evaluación periódica. Finalmente, el tercer criterio, *el aprendizaje basado en la experiencia* es la base del enfoque de competencias que promueve el aprendizaje activo a través de la práctica, la resolución de problemas y la reflexión.

Existe abundante bibliografía que permite fundamentar el *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* para quienes deseen profundizar en estos temas. No obstante, este trabajo no busca desarrollar en profundidad el marco teórico de las competencias, ni detenerse en temas pedagógicos, sino destacar aquellos conceptos que son esenciales y que serán aplicados de manera práctica en los diferentes capítulos. De este modo, se prioriza la relevancia de los criterios clave del aprendizaje y su aplicación, en lugar de profundizar una discusión teórica extensa.

A continuación, se describe brevemente cada concepto:

● **Teoría constructivista**

El constructivismo (Figura 2) es una teoría del aprendizaje que enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento. En lugar de recibir pasivamente la información, los estudiantes participan en actividades de exploración, reflexión y resolución de problemas para construir significado. Este enfoque reconoce que el conocimiento es personal y subjetivo y que cada individuo interpreta la información de manera única según sus experiencias previas y su contexto cultural. Los educadores constructivistas actúan como facilitadores del aprendizaje, proporcionando oportunidades para que los estudiantes exploren, cuestionen y descubran conceptos por sí mismos. El modelo constructivista promueve un aprendizaje significativo y duradero al involucrar a los estudiantes en actividades que les permiten relacionar el nuevo conocimiento con lo que ya saben y aplicarlo en contextos relevantes. Este modelo está estrechamente vinculado con el concepto de

aprendizaje centrado en el estudiante. Ambos enfoques ponen énfasis en el papel activo del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

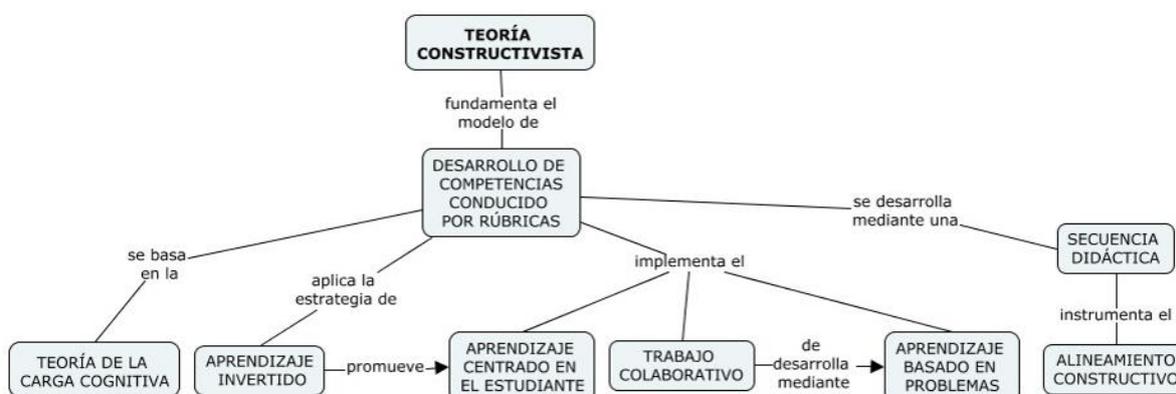


Figura 2. Teoría constructivista.

- **Alineamiento constructivo**

El alineamiento constructivo (Figura 3) es un enfoque pedagógico que pone el acento en la necesaria coherencia que debe existir entre el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación. Este modelo busca garantizar que las estrategias de enseñanza aprendizaje y la evaluación utilizadas estén en consonancia con los resultados de aprendizaje establecidos.

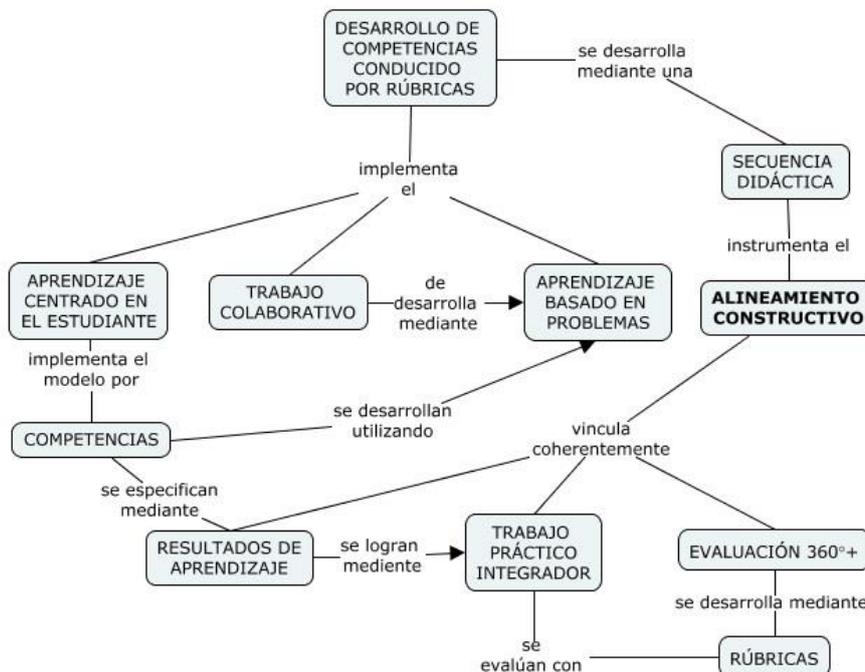


Figura 3. Alineamiento constructivo.

Los resultados de aprendizaje, las actividades de enseñanza aprendizaje, así como los métodos de evaluación, se deben definir de manera coherente para maximizar el aprendizaje del estudiante. El alineamiento constructivo no solo implica la concordancia inicial de estos

elementos, sino también su revisión y adaptación continua para asegurar un proceso educativo efectivo y significativo. Los resultados de aprendizaje deben reflejar claramente las actividades de enseñanza aprendizaje y éstas, a su vez, deben formar a los estudiantes para tener éxito en las evaluaciones que se utilizarán para medir su progreso. El alineamiento constructivo es fundamental para crear una experiencia de aprendizaje que promueva el desarrollo integral de los estudiantes (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Secuencia didáctica**

El desarrollo de competencias requiere una secuencia didáctica (Figura 4) cuidadosamente diseñada, que consiste en una serie de actividades de aprendizaje y evaluación organizadas de manera coherente y progresiva. Estas actividades, guiadas por la mediación del docente, se diseñan para alcanzar metas educativas específicas que incluyen el dominio de habilidades prácticas, la adquisición de conocimientos conceptuales y el desarrollo de actitudes y valores.

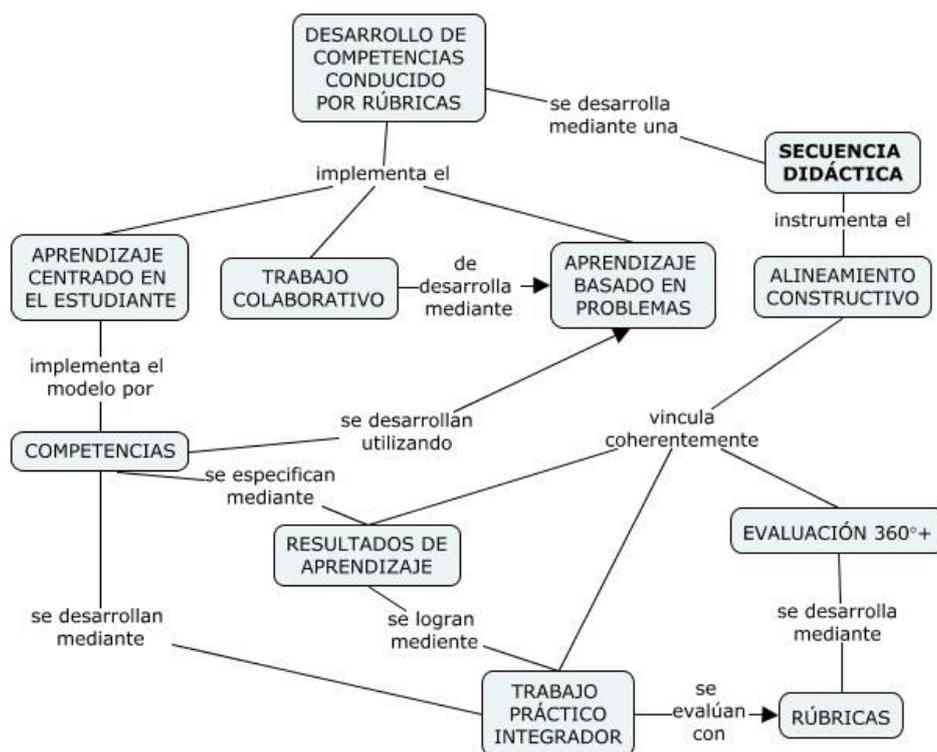


Figura 4. Secuencia didáctica.

En una secuencia didáctica, el docente selecciona y utiliza una variedad de recursos pedagógicos, tales como materiales de lectura, recursos multimedia, herramientas tecnológicas y actividades prácticas, para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje y facilitar el logro de las metas establecidas. El docente desempeña un papel fundamental en la orientación, el acompañamiento y la retroalimentación de los estudiantes a lo largo de este proceso, fomentando su participación y autonomía (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

- **Competencias y resultados de aprendizaje**

los conceptos de competencias y resultados de aprendizaje (Figura 5) están estrechamente relacionados entre sí. Las primeras se refieren a las habilidades, conocimientos, actitudes y capacidades que los estudiantes adquieren y desarrollan a lo largo de su proceso educativo. Pueden ser generales, como la capacidad de comunicación, el pensamiento crítico o la resolución de problemas; o específicas, como las habilidades técnicas o profesionales en una disciplina particular. Los resultados de aprendizaje, por otro lado, son las metas específicas que se esperan que los estudiantes alcancen al completar un curso, una unidad de estudio o un programa educativo; describen lo que los estudiantes deben saber, comprender o ser capaces de hacer al finalizar el proceso de aprendizaje. Deben ser medibles y observables y proporcionar una forma de evaluar el éxito del aprendizaje de los estudiantes (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).

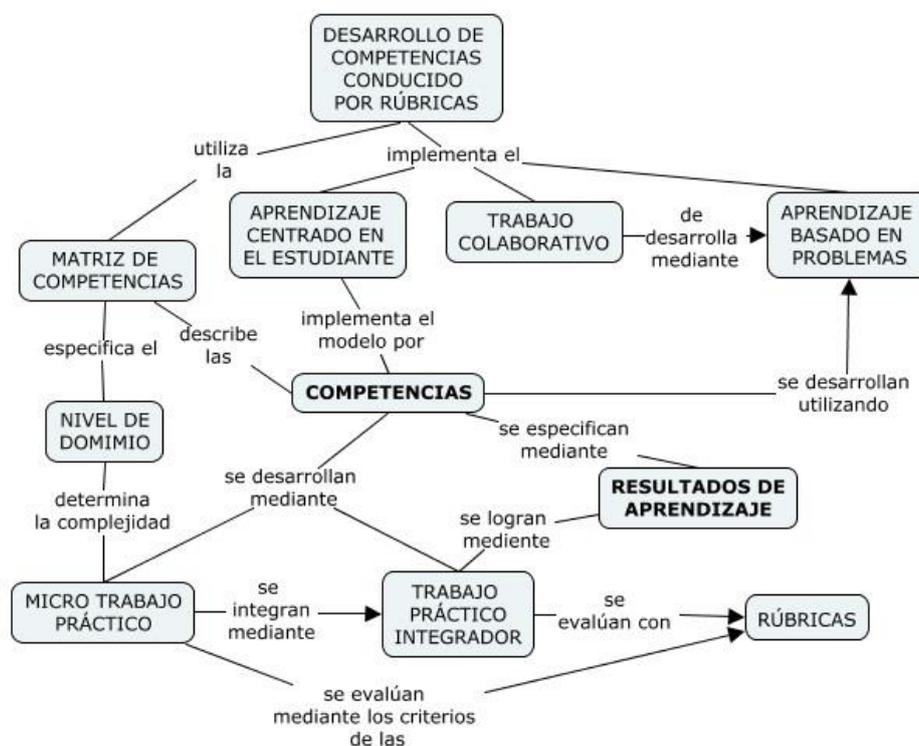


Figura 5. Competencias y resultados de aprendizaje.

- **Aprendizaje centrado en el estudiante**

En contraposición a la tradicional enseñanza centrada en el docente, el aprendizaje centrado en el estudiante (Figura 6) redistribuye el rol del profesor hacia actividades de tutoría y retroalimentación. Basado en teorías constructivistas del aprendizaje, postula que los estudiantes deben ser agentes activos en la construcción de su propio conocimiento para poder comprender de manera efectiva. Esto implica un cambio cualitativo en el proceso educativo que fomenta la autonomía y la capacidad crítica del estudiante. Adoptar el modelo por competencias es una forma de implementar este enfoque, brindando a los estudiantes la libertad de explorar sus intereses individuales y adaptar su ritmo de aprendizaje para

aumentar su compromiso y motivación hacia el estudio (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

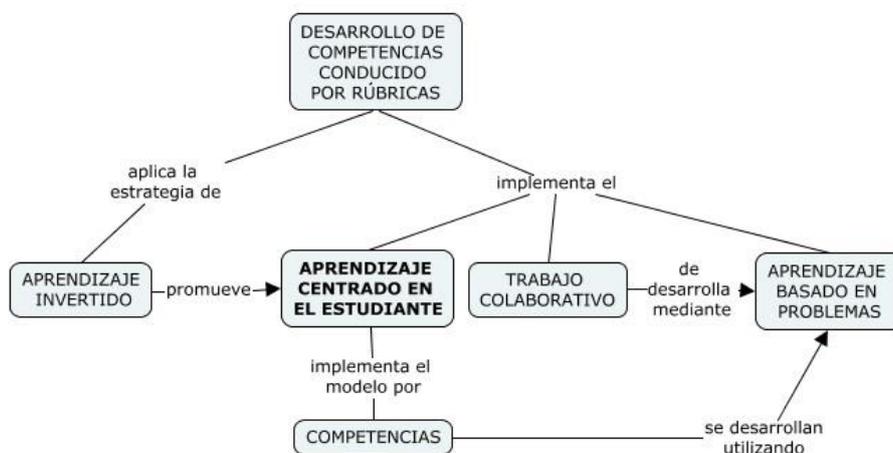


Figura 6. Aprendizaje centrado en el estudiante.

- **Trabajo colaborativo**

El trabajo colaborativo (Figura 7) se relaciona estrechamente con el modelo constructivista y con el enfoque del aprendizaje centrado en el estudiante.

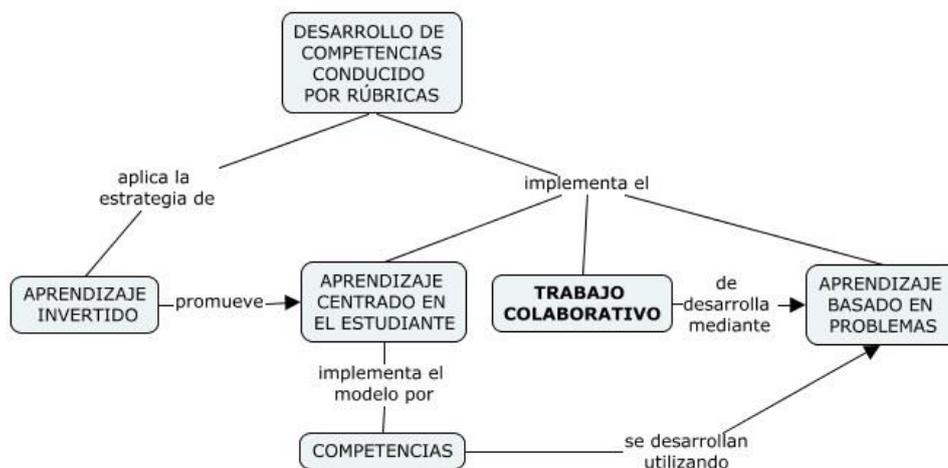


Figura 7. Trabajo colaborativo.

En el trabajo colaborativo, los estudiantes trabajan en grupos para alcanzar objetivos comunes, compartiendo ideas, recursos y responsabilidades. Este enfoque promueve el intercambio de perspectivas, el desarrollo de habilidades sociales y la construcción de conocimiento a través del diálogo y la interacción entre pares. En el contexto del modelo constructivista, el trabajo colaborativo permite que los estudiantes compartan sus interpretaciones individuales y construyan significados colectivamente a partir de sus diversas experiencias y puntos de vista. El aprendizaje centrado en el estudiante se ve reforzado mediante el trabajo colaborativo, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de dirigir su propio aprendizaje mientras colaboran con sus compañeros para resolver problemas, explorar

ideas y construir conocimiento de manera conjunta (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas (Figura 8) es una estrategia pedagógica que se relaciona estrechamente con el modelo constructivista y el enfoque del aprendizaje centrado en el estudiante.

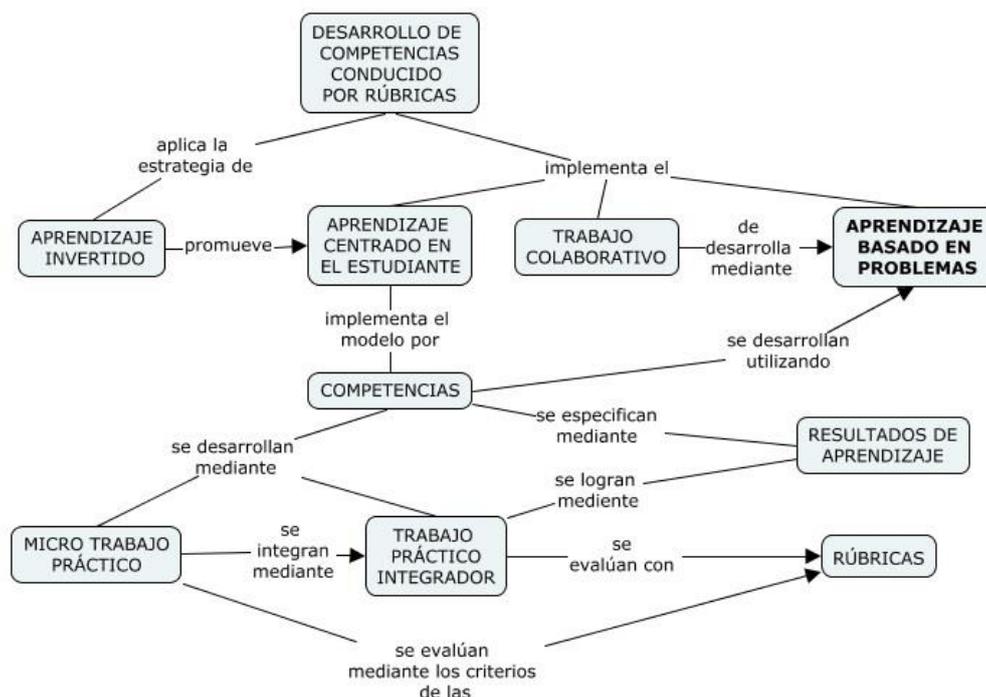


Figura 8. Aprendizaje basado en problemas.

Este enfoque despierta una mayor motivación en los estudiantes al posibilitarles enfrentar situaciones del mundo real que les permite reconocer la pertinencia y utilidad de lo que están aprendiendo en su vida diaria o en su futura carrera profesional. Promueve la comunicación interpersonal y el trabajo en equipos multidisciplinarios, ya que los estudiantes deben colaborar y compartir ideas con sus compañeros para abordar los desafíos planteados. Fomenta la autonomía y la capacidad para aprender de manera independiente, debido a que los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje ya que deben buscar activamente información y recursos para resolver los problemas que se les presentan. Este método educativo no solo involucra a los estudiantes de manera más profunda en el proceso de aprendizaje, sino que también les brinda habilidades y competencias fundamentales para su desarrollo personal y profesional (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Teoría de la carga cognitiva**

La teoría de la carga cognitiva (Figura 9) plantea que la capacidad limitada de procesamiento de la mente afecta el aprendizaje y la resolución de problemas debido a que el ser humano tiene una capacidad limitada para procesar y retener información en la memoria de trabajo. Se define a la carga cognitiva como la demanda impuesta durante una tarea cognitiva específica.

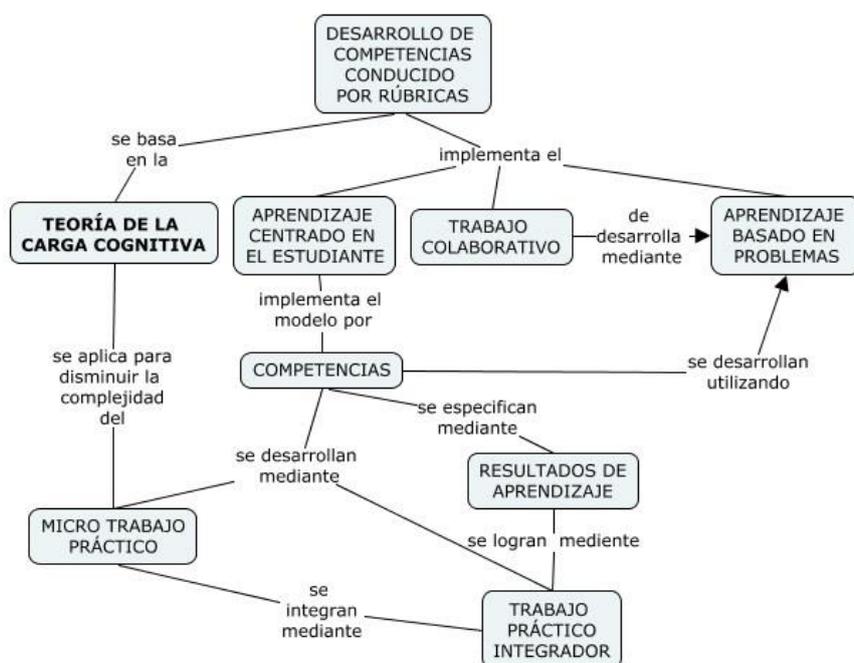


Figura 9. Teoría de la carga cognitiva.

Para reducir la carga cognitiva del estudiante se puede implementar diversas estrategias: la simplificación del problema, la presentación de información relevante, las guías en el proceso de resolución, instrucciones claras y una retroalimentación oportuna. La reducción de la carga cognitiva implica simplificar la información y los procedimientos para que éstos sean más fáciles de procesar. Presentar la información de manera estructurada y secuencial facilita la comprensión y proporcionar ejercicios y casos prácticos con instrucciones claras ayuda a los estudiantes a aplicar los conocimientos adquiridos (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Aprendizaje invertido**

El aula invertida es un modelo pedagógico donde los contenidos teóricos se estudian fuera del aula y el tiempo de clase se dedica a actividades prácticas, resolución de problemas, discusiones y aplicaciones del conocimiento. El aprendizaje invertido (Figura 10) es un enfoque más amplio que incluye al aula invertida pero también otras estrategias y enfoques pedagógicos que promueven un aprendizaje activo y centrado en el estudiante. Este modelo cambia la tradicional dinámica de enseñanza en el aula donde en lugar de que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos durante las clases y luego completen tareas en su casa, en

el aprendizaje invertido, estudian el contenido autogestivamente antes de la clase, utilizando diferentes medios o recursos provistos por el docente y durante los encuentros sincrónicos se dedican a actividades prácticas, discusiones grupales y resolución de problemas donde aplican lo que han aprendido de manera autónoma. Este enfoque fomenta la participación del estudiante, permite una personalización del aprendizaje, promueve un mayor compromiso y mejora la comprensión del material de estudio (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

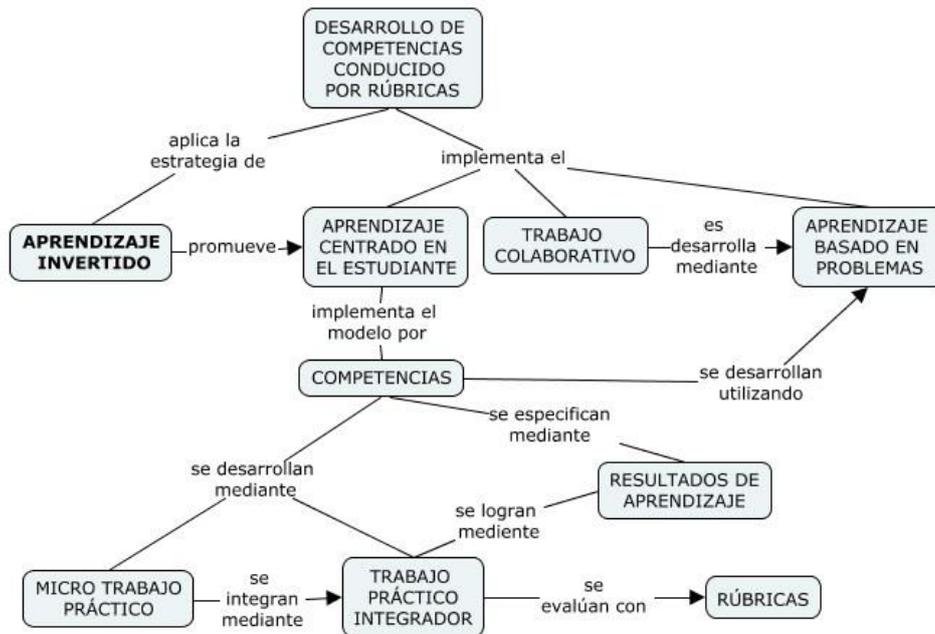


Figura 10. Aprendizaje invertido.

- **Micro trabajos prácticos y trabajo práctico integrador**

En el proceso de desarrollo de competencias (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*), los micro trabajos prácticos (micro TP) y los trabajos prácticos integradores (TP integrador) son parte de las estrategias clave para mejorar el aprendizaje. Los micro TP son actividades de corta duración enfocadas en resolver problemas simples en equipos colaborativos, promoviendo la aplicación práctica de conocimientos. Los TP integradores, por su parte, consolidan el aprendizaje previo mediante una actividad final de síntesis que permite a los estudiantes aplicar de manera integrada sus conocimientos y comprender la interrelación de las partes del problema.

- **Micro trabajos prácticos**

Los micro TP (Figura 11) son actividades de complejidad mediana o baja que se enfocan en una temática particular cuya resolución puede completarse en un lapso de entre 30 a 45 minutos. Se centra en el desarrollo de competencias a través de la resolución de problemas en donde los estudiantes se enfrentan, en equipos colaborativos, a situaciones problemáticas del mundo real, utilizando el conocimiento y las habilidades adquiridas. Para su diseño se utilizan conceptos del aprendizaje basado en problemas que permiten la reflexión grupal y

cooperativa para tomar decisiones sobre problemas reales y relevantes dentro del ámbito profesional en el que participa y se forma el estudiante. Los micro TP constituyen una forma efectiva de aplicar la teoría de la carga cognitiva en el diseño de actividades de aprendizaje. Estos trabajos se caracterizan por su brevedad y su enfoque en tareas específicas que permiten a los estudiantes aplicar conceptos o habilidades de manera práctica y concreta (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

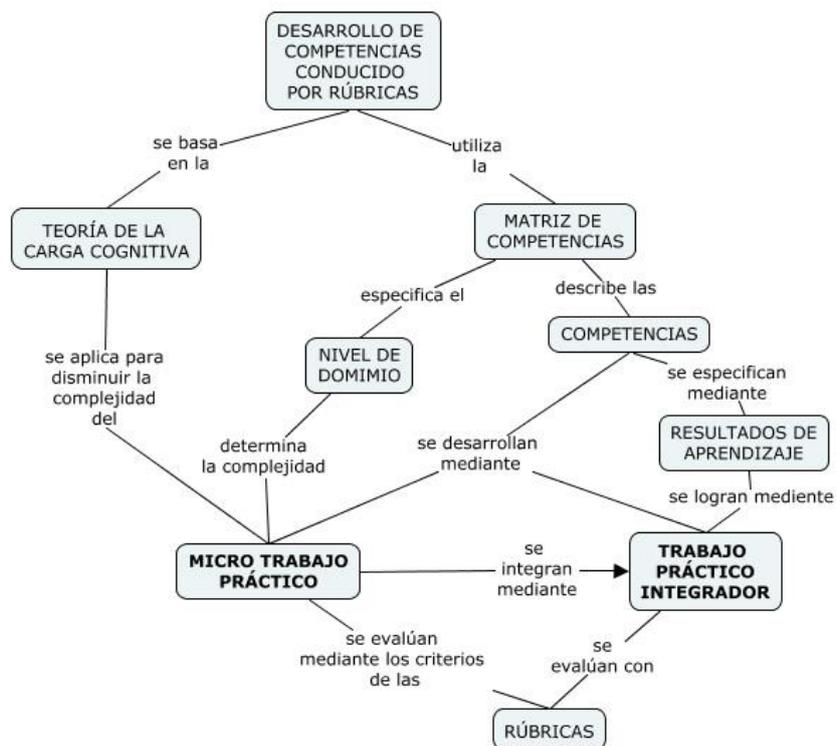


Figura 11. Micro trabajos práctico y trabajo práctico integrador.

- **TP integrador**

El proceso de aprendizaje se fortalece al integrar todos los micro TP a través de una actividad final de síntesis, el TP integrador (Figura 11) que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades y comprender la interrelación de las partes del problema. Para garantizar la efectividad, es fundamental diseñar cuidadosamente la actividad de integración, que debe ser desafiante pero alcanzable, proporcionando orientaciones y apoyos adecuados (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Evaluación 360°, rúbricas, lineamientos para actividades de aprendizaje y listas de verificación**

La evaluación de competencias con *rúbricas* permite medir de manera objetiva y transparente el nivel de dominio que los estudiantes tienen sobre determinadas habilidades y conocimientos. Las *rúbricas* también permiten derivar otros instrumentos que coadyuban al proceso de enseñanza aprendizaje y que se constituyen en *lineamientos para el desarrollo de actividades de aprendizaje y listas de verificación*.

- **Evaluación 360°**

La evaluación 360° (Figura 12) es una perspectiva amplia que abarca la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación. La primera, implica que el estudiante se evalúe a sí mismo, en la coevaluación, los estudiantes se evalúan entre sí y la heteroevaluación es realizada por el profesor con los estudiantes, completando así el conjunto de métodos de evaluación que busca mejorar tanto el desempeño docente como el aprendizaje (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

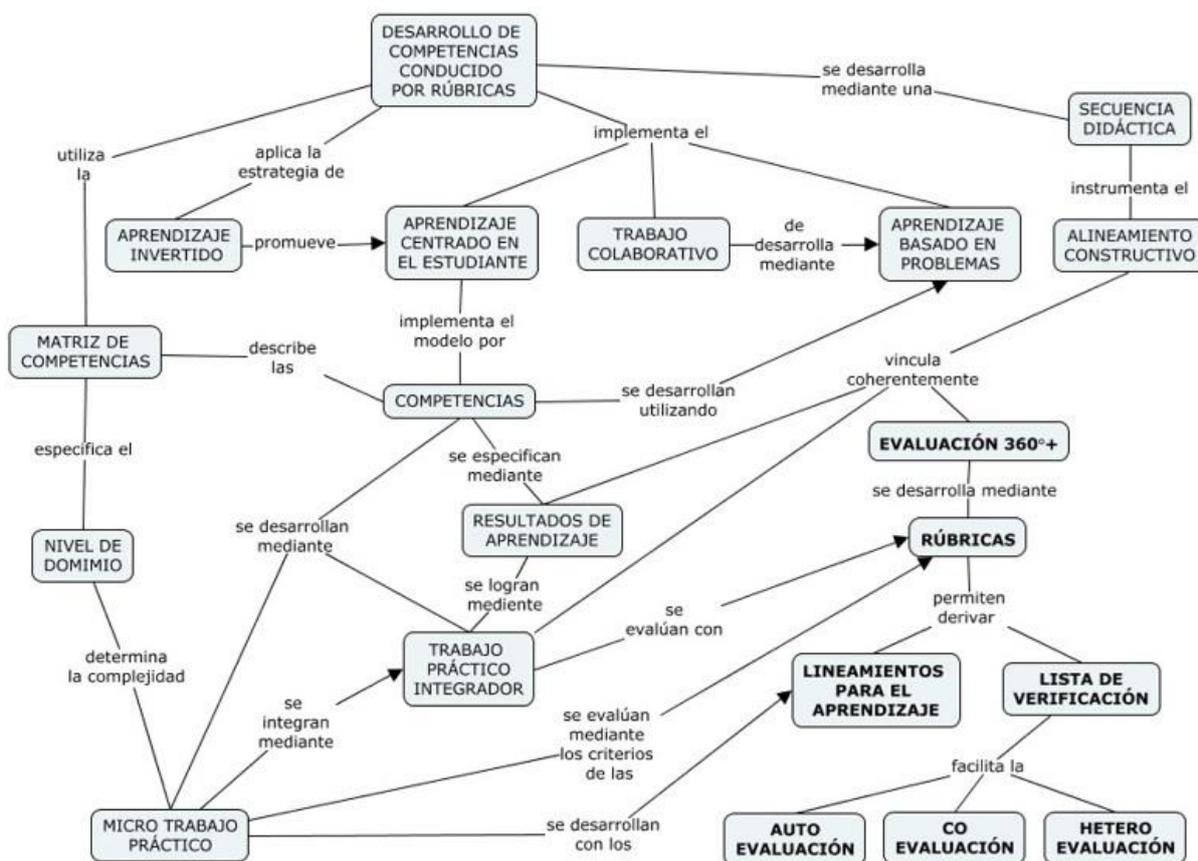


Figura 12. Evaluación 360°, rúbricas, lineamientos para el aprendizaje y listas de verificación.

- **Rúbricas**

Una *rúbrica* (Figura 12) es un instrumento de evaluación que describe los criterios y niveles de desempeño esperados para una tarea específica. Al utilizar *rúbricas* en la evaluación se pueden determinar claramente los estándares de desempeño y proporcionar retroalimentación significativa a los estudiantes sobre su progreso. En una evaluación centrada en el aprendizaje, las *rúbricas* permiten comprender claramente las metas del aprendizaje al brindar criterios de valoración sobre el grado en que los estudiantes han adquirido las competencias requeridas. Al involucrar a los estudiantes en la autoevaluación, utilizando criterios establecidos, las *rúbricas* fomentan la reflexión sobre su propio trabajo y promueven un proceso de mejora continua. Además de su función evaluativa, las *rúbricas* tienen un componente instructivo importante. En el desarrollo de actividades de aprendizaje,

los estudiantes no solo resuelven problemas y luego se autoevalúan, sino que lo hacen teniendo en cuenta los criterios de evaluación establecidos en la *rúbrica*, lo que les permite reflexionar sobre su desempeño y tomar medidas correctivas. Las *rúbricas* son útiles para promover el aprendizaje cuando se combinan con actividades metacognitivas como la autorregulación, la coevaluación y la autoevaluación. (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Lineamientos para actividades de aprendizaje**

Los *lineamientos para actividades de aprendizaje* (Figura 12), que se derivan de la estructura de la *rúbrica*, son un conjunto de directrices o instrucciones que se utilizan como referencia para orientar a las actividades de aprendizaje. Estos lineamientos están diseñados para proporcionar claridad y coherencia en el desarrollo de las actividades, definiendo los criterios, objetivos y procesos que los estudiantes deben seguir para alcanzar determinados resultados de aprendizaje. Los lineamientos se utilizan para generar pautas a partir de las *rúbricas*, separando las funciones de evaluación entre pares y la evaluación realizada por el docente, facilitando así el desarrollo de actividades de manera más efectiva y organizada.

Se identifican dos tipos de *lineamientos para actividades de aprendizaje*: los parciales, que se asocian a uno o más descriptores de la *rúbrica* y que se utilizan como lineamientos para el desarrollo de los micro TP, y los generales, asociados a la *rúbrica* completa que se utilizan en el desarrollo de TP integrador (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Listas de verificación**

La *lista de verificación* (Figura 12) es un documento que enumera elementos, pasos o criterios para revisar en un proceso. Su objetivo es garantizar que todas las tareas necesarias se completen sistemática y completa. La estructura y el contenido de una *lista de verificación* depende del proceso específico que se esté gestionando o evaluando. Utilizadas en la coevaluación, permite verificar el proceso al definir criterios claros que facilitan la retroalimentación. En la heteroevaluación se puede utilizar como guía al establecer criterios objetivos y proporcionar un marco para elaborar informes de evaluación detallados. La *lista de verificación* puede servir como una guía preliminar para identificar si se cumplen ciertos criterios básicos.

Se identifican dos tipos *lista de verificación* que se derivan de la estructura de la *rúbrica*: las parciales, que se asocian a uno o más descriptores de la *rúbrica* y que se utiliza en la evaluación de los micro TP y las generales, que se aplican a la evaluación del TP integrador (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Artefactos pedagógicos, actores y funciones**

El *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* se interpreta e implementa a partir del reconocimiento de tres elementos fundamentales: los *artefactos pedagógicos*, los *actores* y las *funciones*. Los primeros incluyen los modelos, herramientas y recursos que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje y la evaluación de competencias. Los *actores* son las personas involucradas en el proceso educativo, principalmente docentes y estudiantes, aunque también pueden incluirse otros roles como coordinadores académicos, administradores y personal de apoyo. Las *funciones* son las actividades que los actores realizan con los artefactos pedagógicos o entre ellos. Las actividades incluyen la creación, adaptación y uso de materiales didácticos; la implementación de estrategias pedagógicas; la evaluación de competencias; el seguimiento del progreso de los estudiantes y los procesos colaborativos. Los tres componentes (*artefactos pedagógicos*, *actores* y *funciones*) conforman un sistema interrelacionado que permite identificar la responsabilidad de cada actor y asegurar la implantación del modelo (Figura 14).

- **Artefactos pedagógicos**

Un *artefacto pedagógico* es un recurso o herramienta que se utiliza en el contexto educativo para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Se describen sintéticamente (Figura 14):

- **Matriz de tributación:** relaciona las competencias con los espacios curriculares, asegurando una cobertura integral (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).
- **Matriz de competencias:** especifica qué competencias desarrollar en los estudiantes, especificando los niveles de dominio esperados (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).
- **Resultados de aprendizaje:** declaraciones claras y precisas de lo que se espera que los estudiantes sepan, comprendan y sean capaces de hacer al finalizar un curso o programa (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).
- **Mapas conceptuales:** representan las relaciones entre conceptos, facilitando la comprensión y organización del conocimiento (Capítulo 2. *Mapas conceptuales*).
- **Rúbricas:** describen los criterios y niveles de desempeño para la evaluación de tareas y actividades (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).
- **Lineamientos para actividades de aprendizaje:** directrices que orientan el desarrollo de actividades educativas, asegurando la alineación con los objetivos de aprendizaje (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Lista de verificación:** permite a los estudiantes y docentes revisar y asegurar el cumplimiento de criterios o pasos en una tarea (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).
- **Micro TP:** trabajo práctico de baja complejidad que permite a los estudiantes aplicar conocimientos y habilidades en situaciones específicas y controladas (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).
- **TP integrador:** trabajo práctico que integra diversos micro TP y que permite evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar lo aprendido pero en contextos más complejos (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).
- **Aprendizaje invertido:** enfoque pedagógico donde los estudiantes adquieren conocimientos básicos fuera del aula, utilizando el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas que fomentan la aplicación y profundización del aprendizaje (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).
- **Secuencia didáctica:** conjunto de actividades organizadas y estructuradas de manera progresiva, diseñadas para guiar a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, desde la introducción de nuevos conceptos hasta su aplicación y consolidación (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

- **Actores**

Independientemente del nombre con que en las instituciones pueden identificarse a las personas involucradas en el proceso educativo, se establece una definición básica de los actores que participan en el *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* (Figura 14).

- **Equipo de gestión:** planifican, organizan y supervisan las actividades educativas en la institución. Incluye a directores, coordinadores académicos, responsables del departamento pedagógico y administradores que aseguran el funcionamiento y cumplimiento de los objetivos educativos.
- **Equipo docente:** colaboran en la planificación y ejecución de modelos pedagógicos. Trabajan de manera coordinada para desarrollar estrategias e instrumentos para desarrollar y evaluar competencias, compartir recursos y mejorar las prácticas educativas.
- **Docente:** facilita el aprendizaje y evalúa el progreso de los estudiantes. Adapta los artefactos pedagógicos a las estrategias de enseñanza según las necesidades de los estudiantes y los objetivos del curso.

- **Estudiante:** son el eje central en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es el actor más importante dentro del *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*.

- **Funciones**

Las *funciones* establecen cómo los actores interactúan tanto con los *artefactos pedagógicos* como entre el **Equipo de gestión** y los **Docentes**, clarificando las responsabilidades en el proceso educativo. Se describen, simplificadaamente, las actividades que los *actores*, en sus diferentes roles, pueden realizar (Figura 14).

- **Diseña():** crea los artefactos pedagógicos.
- **Define():** establece las competencias en términos de resultados de aprendizaje.
- **Implementa():** implementa las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- **Utiliza():** utiliza los artefactos pedagógicos.
- **Valida():** verifica y evalúa la eficacia y pertinencia de los artefactos pedagógicos.
- **Colabora():** desarrolla actividades grupales.

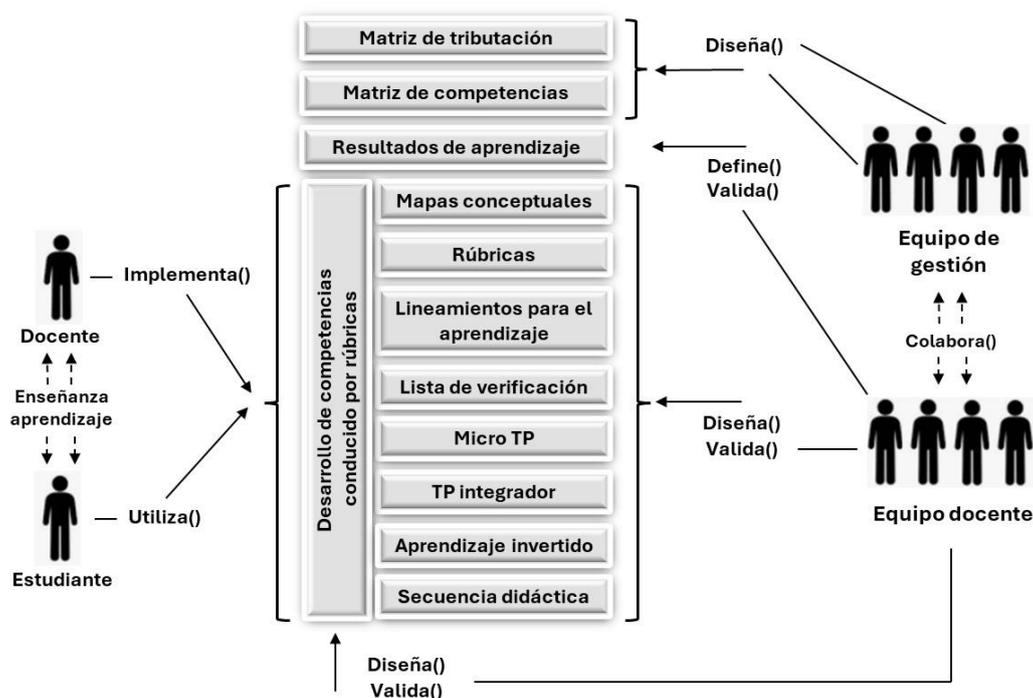


Figura 14. Artefactos pedagógicos, actores y funciones.

Las *funciones* **Diseña()** y **Colabora()** son polimórficas, su significado y las actividades que implican varían dependiendo tanto del *actor* que las realice, como del *artefacto pedagógico* desarrollado y del contexto en el que se aplican.

Se detallan las funciones de los diferentes actores en el proceso educativo (Cuadro 1).

El **Equipo de gestión** diseña la matriz de tributación y de competencias y colabora con el **Equipo docente** en sus diversas actividades. El **Equipo docente** define los resultados de aprendizaje; crea, verifica y evalúa los artefactos pedagógicos y trabaja colaborativamente con el **Equipo de gestión**.

El **Docente** utiliza los *artefactos pedagógicos* para estructurar y presentar las actividades de enseñanza aprendizaje de manera accesible y comprensible, facilitando la transferencia de conocimientos y habilidades y adaptándolos a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje del **Estudiante**.

El **Estudiante** utiliza los diferentes *artefactos pedagógicos* interactuando con el material de aprendizaje, construyendo su propio conocimiento a través de la aplicación de conceptos y mediante la práctica activa. Los *artefactos pedagógicos* permiten al **Estudiante** organizar, sintetizar y aplicarlos, promoviendo un aprendizaje significativo. Los *artefactos pedagógicos* se establecen como puentes entre la enseñanza y el aprendizaje, promoviendo una experiencia educativa enriquecedora, potenciando el vínculo entre el **Docente** y el **Estudiante** en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Funciones	Actores			
	Equipo de gestión	Equipo docente	Docente	Estudiante
Diseña()	Diseña la matriz de tributación y competencias	Diseña artefactos pedagógicos.		
Define		Define resultados de aprendizaje		
Valida()		Valida artefactos pedagógicos.		
Implementa()			implementa artefactos pedagógicos en la enseñanza	
Utiliza()				Utiliza artefactos pedagógicos en el aprendizaje
Colabora()	Colabora con el equipo docente	Colabora con el equipo de gestión		

Cuadro 1. Funciones y actores.

- **Transposición didáctica y transformación curricular**

La transposición didáctica es el proceso de adaptación y transformación del conocimiento científico con el objetivo de hacerlo accesible y significativo para los estudiantes. La vigilancia epistemológica es la necesaria actividad de asegurar que los conocimientos científicos transformados no se distorsionen de manera significativa al ser adaptados para la enseñanza. Mientras que la transposición didáctica se ocupa del proceso de adaptación del conocimiento para la enseñanza, la vigilancia epistemológica tiene como objetivo supervisar y asegurar que dicho proceso se realice de manera lo más rigurosa posible y fiel al conocimiento original.

- **Transposición didáctica y marco conceptual**

En el *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* se aplica el concepto de transposición didáctica para que los conocimientos y habilidades, considerados esenciales en el campo de la pedagogía, se traduzcan adecuadamente con la intención de que los docentes de carreras tecnológicas los apliquen en sus prácticas pedagógicas. El objetivo es establecer los fundamentos conceptuales del proceso, proporcionando los elementos básicos necesarios para su comprensión para que el docente pueda enfocar sus esfuerzos en su aplicación en el ámbito áulico (Figura 15).

- **Marco conceptual, transformación curricular y trasposición didáctica**

El *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* evita intencionalmente referencias a temas y ejemplos disciplinares específicos: el diseño de un *mapa conceptual* se desarrolla sobre el concepto de *mapa conceptual*; las *rúbricas* se ejemplifican a partir de una *rúbrica* de rúbricas; los *resultados de aprendizaje* se desarrollan sobre el objeto de conocimiento *resultados de aprendizaje*, el *proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas*, se desarrolla sobre el mismo proceso que se presenta y, la *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*, se establece sobre el *proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas*.

El **Equipo docente**, asesorado por el **Equipo de gestión**, deberá adaptar los *artefactos pedagógicos* a cada espacio curricular. Asimismo, cada **Docente**, asesorado por el **Equipo docente**, deberá realizar la transposición didáctica dentro del contexto de los *artefactos pedagógicos*, desarrollándolos en función de las temáticas específicas de su espacio curricular y a las características particulares de los estudiantes (Figura 13).

En resumen, el docente deberá desarrollar actividades de:

- **Selección:** identificar los artefactos pedagógicos clave que se van a enseñar y determinar cuál es la información más relevante para los estudiantes en función de sus necesidades y nivel de dominio.

- **Organización:** estructurar las actividades de manera lógica y secuencial para facilitar su comprensión. Esto implica establecer conexiones entre los diferentes artefactos pedagógicos y presentarlos de manera coherente.
- **Adaptación:** adaptar el lenguaje y los artefactos pedagógicos de acuerdo con el nivel de los estudiantes, asegurándose de utilizar ejemplos y situaciones que sean significativos y relevantes para ellos.
- **Creación de actividades:** diseñar actividades que permitan a los estudiantes aplicar el conocimiento adquirido de manera práctica. Estas actividades pueden incluir ejercicios, debates, proyectos o investigaciones que fomenten la participación de los alumnos.
- **Evaluación del aprendizaje:** utilizar estrategias de evaluación que permitan verificar si los estudiantes han desarrollado las competencias establecidas. La retroalimentación es crucial para identificar posibles áreas de mejora y reforzar el aprendizaje.

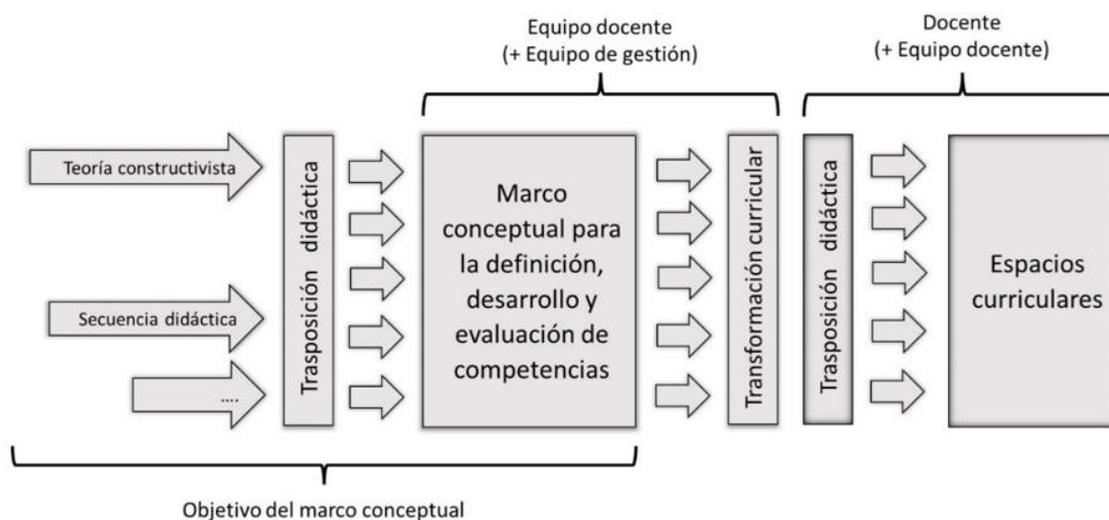


Figura 15. Marco conceptual, trasposición didáctica y transformación curricular.

- **Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias: perspectiva general**

El *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* se implementa a partir de tres actividades vinculadas (Figura 16): la definición de los **resultados de aprendizaje**, el diseño de **instrumentos de evaluación** y la selección de **estrategias de enseñanza aprendizaje**. Esto implica definir resultados de aprendizaje que desarrollen las competencias de egreso, diseñar instrumentos de evaluación (*Rúbricas y listas de verificación*) que proporcionen una medida objetiva en la evaluación de las actividades de aprendizaje y establecer estrategias de enseñanza aprendizaje centradas en el estudiante (*Lineamientos para las actividades de aprendizaje*).

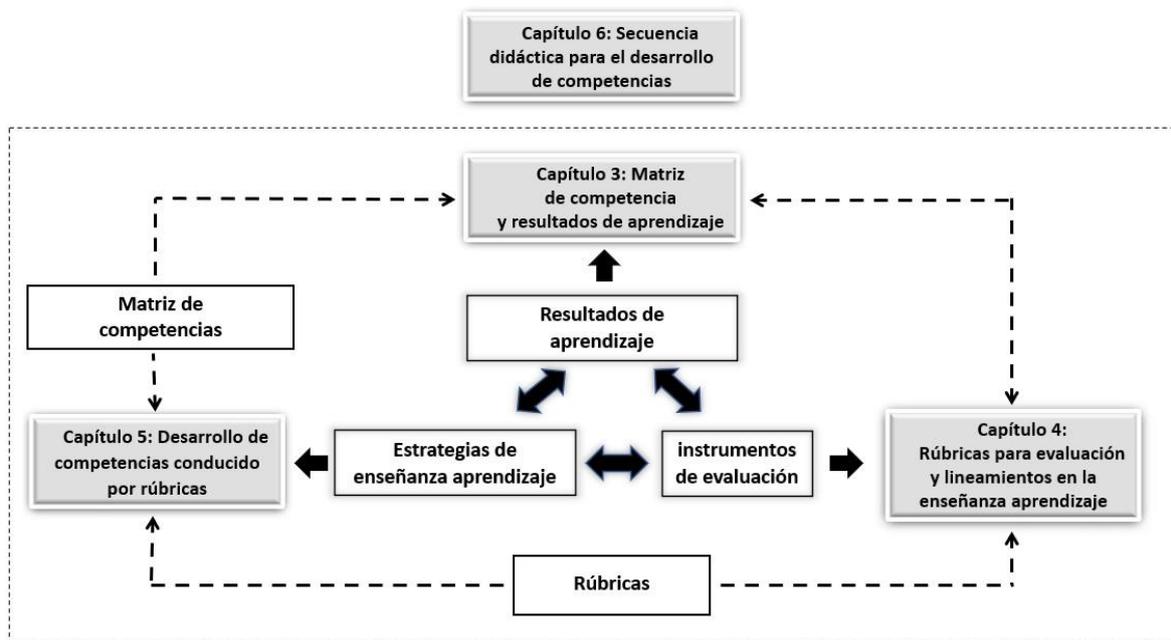


Figura 16. Componentes del modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas.

El alineamiento constructivo queda reflejado en el vínculo entre los componentes del modelo de *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Figura 4) mediante la matriz de competencias, que actúa como nexo entre el Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje* y el Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*, estableciéndose en un mapa que permite identificar los espacios curriculares para el desarrollo de competencias de egreso. Las rúbricas constituyen el vínculo entre el Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje* y el Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* que, junto con la *Lista de verificación* asociada, proporcionan los criterios necesarios para la evaluación y, mediante los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*, las directrices para el desarrollo de los micro TP y el TP integrador. Por último, transitivamente, se establece un vínculo implícito entre el Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje* y el Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*. Todas las actividades se desarrollan enmarcadas en una secuencia didáctica que organiza y estructura todo el proceso (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

• Conclusión

El *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* se fundamenta considerando la integración de teorías y estrategias pedagógicas que promueven un aprendizaje activo y significativo. A través del constructivismo se enfatiza en la construcción autónoma del conocimiento por parte de los estudiantes, quienes son motivados a participar activamente y a reflexionar sobre la información recibida. El aprendizaje centrado en el estudiante, complementado con el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en problemas, facilita la adquisición de competencias en contextos reales y prácticos. La teoría de la carga cognitiva proporciona un marco para diseñar estrategias que optimicen la comprensión y el procesamiento de la información. El alineamiento constructivo garantiza una enseñanza coherente entre los resultados de aprendizaje, su desarrollo y evaluación. El uso de *rúbricas* en el contexto de la evaluación 360+° aseguran una medición precisa y completa de las competencias. Derivados de la estructura de la rúbrica, los *lineamientos para actividades de aprendizaje* se utilizan como instrucciones para orientar y estructurar las actividades de enseñanza aprendizaje y la *lista de verificación* permite estructurar el proceso de evaluación al definir criterios claros que facilitan la retroalimentación. Estas herramientas, al integrarse, no solo enriquecen el proceso educativo, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos reales con competencias bien desarrolladas y evaluadas de manera rigurosa.

Con el objetivo de lograr una comprensión más profunda de las responsabilidades de los distintos actores en el proceso educativo, se han delineado de manera detallada los *artefactos pedagógicos*, los *actores* involucrados y sus respectivas *funciones*. Esta clarificación no solo facilita la identificación de las responsabilidades individuales y colectivas, sino que también promueve una colaboración efectiva y coordinada entre todos los participantes del proceso educativo. Al definir con precisión estos elementos se aseguran de que cada actor comprenda exactamente qué se espera de él, lo que contribuye a un funcionamiento más armónico y eficiente del sistema educativo en su conjunto.

Por último, la implementación exitosa del *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* requiere una aproximación gradual y la colaboración activa del equipo docente. En resumen:

- **Gradualidad en la implementación:** la transición hacia un nuevo *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias* debe ser gradual para asegurar su eficacia y aceptación.
- **Trabajo colaborativo:** La colaboración entre los docentes es esencial para el éxito de la implementación del *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*.

- **Artículos, libros y webinar vinculados con el Marco conceptual**

- **Artículos**

Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2024). Definición, desarrollo y evaluación de competencias en carreras de informática. *XXVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Puerto Madryn, Chubut, 18 y 19 de abril, 2024*

Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2023). Diseño de competencia conducido por rúbricas. *XXIX Congreso Argentino de Ciencias de La Computación.*

Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2023). La matriz de competencias como herramienta para orientar la escritura de resultados de aprendizaje. *XVIII Congreso Nacional de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología-TE&ET 2023.*

Neil, C.G., Battaglia, N., & Zemborain, M. E. D. V. (2022). Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, 80.*

- **Libros y capítulos de libros**

Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2024). Rubric-Driven Competency Development: A Case Study. In: *Pesado, P., Panessi, W., Fernández, J.M. (eds) Computer Science – CACIC 2023. CACIC 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 2123. Springer, Cham.*

Neil, C. G., Sotomayor, R., Muñoz, R., Cristaldo, P., Parra, B., Calloni, J. (2021). Aportes para la implementación de un modelo de formación orientado a competencias. *1ra. Ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Universidad Abierta Interamericana, 2021.* Libro digital, PDF. ISBN 978-987-25952-3-4. noviembre 2021

- **Webinar**

Neil, C. (2023). Buenas prácticas en el desarrollo de competencias. [Webinar] YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=v9xVH0xBCq8>

Neil, C. (2022). Desarrollo de competencias conducido por rúbricas analíticas. [Webinar] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ns50UVNPR8E&t=2825s>

Neil, C., Battaglia, N. (2022). Guía práctica para el diseño de rúbricas analíticas. [Webinar] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tfQrJgYCBmk&t=3502s>

Neil, C. (2022.). Desarrollo y Evaluación de Competencias en Informática y Sistemas. [Webinar] YouTube https://www.youtube.com/watch?v=v69d_sHfljA

Neil, C. (2021). Aportes para la implementación de un modelo de formación orientado a competencias. [Webinar] YouTube https://www.youtube.com/watch?v=FUNO8N_WWPY

Neil, C. (2021). Formación por competencias, resultados de aprendizaje y rúbricas analíticas. [Webinar]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7bO3MQ-WXJk>

Neil, C. (2021). Cómo escribir resultados de aprendizaje y diseñar rúbricas analíticas. [Webinar]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xfp4nZPOYYA>

Neil, C. (2021). Aportes para la implementación de un modelo de formación orientado a competencias. [Webinar]. YouTube. <https://n9.cl/e846i>

● Bibliografía ampliatoria

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. *Psicología Educativa: Un Punto de Vista Cognoscitivo*, 1(2), 53–106.
- Beaulac, C., & Rosenthal, J. S. (2019). Predicting university students' academic success and major using random forests. *Research in Higher Education*, 60, 1048–1064.
- Biggs, J. B. (2004). Calidad del aprendizaje universitario. *Educatio Siglo XXI*, 22, 272.
- Cantu, J. J. C., Ramirez, E. D. C., Almeida, M. E. L., Mendo, E. S. I., & Vergaray, J. M. (2023). El aprendizaje autónomo en educación superior. Revisión sistemática. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 391.
- Carlino, F. (2021). De la alienación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(35), 58–70.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. *Buenos Aires: Editorial Aique*.
- de Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. *Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*.
- Delgado, L. M. (2019). Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 37 (1), 139–154.
- Fernández, M. M. O., & Ferreiro, A. A. (2023). Las tecnologías digitales en el entrenamiento de las funciones ejecutivas: una revisión sistemática de literatura. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 120–136.
- García-Quismondo, M. Á. M., & Cruz-Palacios, E. (2018). Gaming como Instrumento Educativo para una Educación en Competencias Digitales desde los Academic Skills Centres. *Revista General de Información y Documentación*, 28(2).
- García Sanz, M. P. (2014). La evaluación de competencias en Educación Superior mediante rúbricas: un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 17(1).
- López-Gutiérrez, J. C., & Ones, I. P. (2022). Docencia universitaria y transposición didáctica. Estudio de percepción. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (16), 24-34.
- Mendoza, M., & Rodríguez, M. (2019). *Aprendizaje centrado en el estudiante desde la planificación en investigación*. *CIENCIAMATRÍA*, 6 (10), 560-572.
- Olivares Olivares, S. L., & Heredia Escorza, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(54), 759–778.
- Oquendo-González, E. J., Velásquez-Pérez, Y., Rose-Parra, C., & Cervera-Manjarrez, N. (2022). El alineamiento constructivo para el desarrollo de la competencia científica. *Cienciamatria*, 8(3), 666–686.
- Panadero, E., Tapia, J. A., & Huertas, J. A. (2012). Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 806–813.
- Perrenoud, P. (2002). Construir competencias desde la escuela. 2ª. *Santiago de Chile: Dolmen Ediciones*.
- Piaget, J., Cook, M., & Norton, W. W. (1952). The origins of intelligence in children, vol. 8 New York. *NY: International Universities Press.[Google Scholar]*.

- Prieto, J. H. P. (2011). Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias en educación superior. In *Bordon* (Vol. 63, Issue 1, pp. 77–92).
- Rueda, S. V., Carballido, J. A., Tamargo, L., García, A. J., & Simari, G. R. (2019). Una propuesta metodológica para evolucionar hacia un diseño curricular basado en competencias. *XXV Congreso Argentino de Ciencias de La Computación (CACIC)(Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, 14 Al 18 de Octubre de 2019)*.
- Shunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. México: Pearson.
- Suárez Guerrero, C. N. (2004). La Zona de Desarrollo Próximo: categoría pedagógica para el análisis de la interacción en contextos de virtualidad. *Pixel-Bit*.
- Tobón, S. T., Prieto, J. H. P., Fraile, J. A. G., Pimienta, J. H., Juan, P., García, A., & Hall, F. P. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. In *Pearson Educación (Vol. 1)*. Pearson educación México.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe ediciones.
- Valverde Berrocoso, J. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios: Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*.
- Villa, A. (2007). Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas (No. 371.392 V7113a Ej. 1). *Ediciones Mensajero*.
- Vygotsky, L. S. (1987). *The collected works of LS Vygotsky: Problems of the theory and history of psychology* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.

CAPÍTULO 2

Mapas conceptuales



Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales se fundamentan en la teoría del aprendizaje significativo y están compuestos por proposiciones que se forman identificando conceptos y se conectan mediante palabras enlace. Los conceptos experimentan una diferenciación progresiva que permite diferenciar el grado de inclusividad y especificidad, utilizando el concepto de inclusión y estableciendo jerarquías. Dos o más conceptos pueden relacionarse en términos de nuevos significados proposicionales al resolver conflictos de significado (diferenciación progresiva). Los mapas conceptuales permiten la creación de conexiones cruzadas entre diferentes conceptos, ampliando así la comprensión y facilitando el aprendizaje significativo (Figura 1).

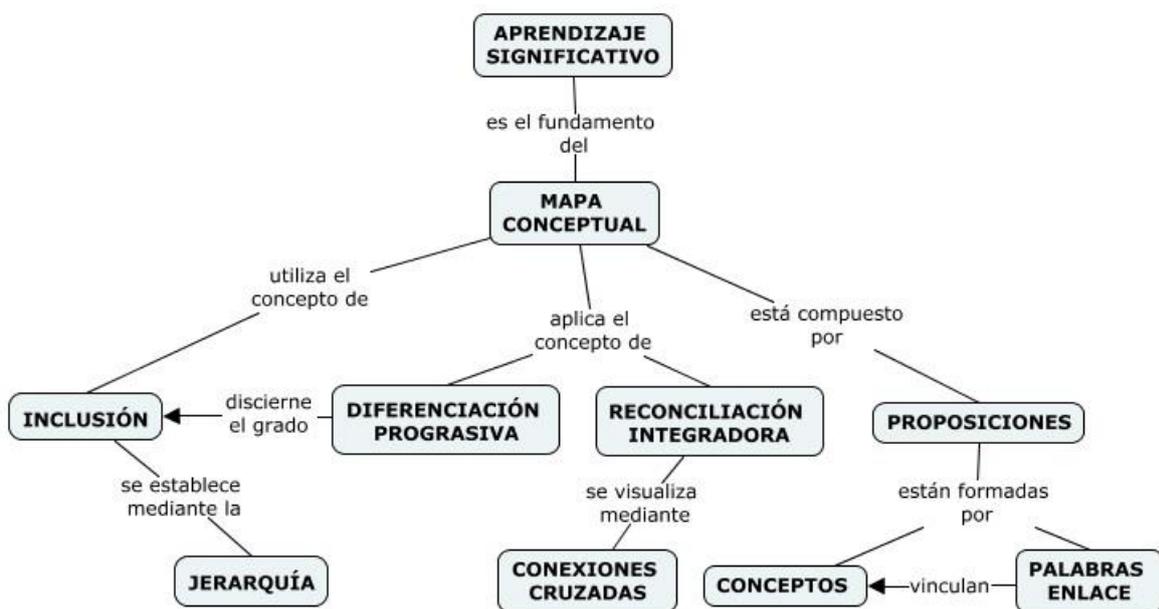


Figura 1. Mapas conceptuales.

Finalizado el capítulo, los docentes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los fundamentos básicos de la teoría del aprendizaje significativo y cómo se aplican en la elaboración de mapas conceptuales?
- ¿Cuáles son los componentes de un mapa conceptual y cómo se estructuran?
- ¿Qué es el concepto de inclusión y cómo se establecen jerarquías en un mapa conceptual?
- ¿Qué es la diferenciación progresiva y cómo permite discernir el grado de inclusividad y especificidad de los conceptos?
- ¿Cómo se resuelven conflictos de significado en los conceptos mediante la reconciliación integradora?
- ¿Cómo se establecer relaciones cruzadas entre diferentes conceptos para ampliar la comprensión y facilitar el aprendizaje significativo?
- ¿Cómo aplicar el proceso de diseño de mapas conceptuales conducido por rúbricas?

Artefactos pedagógicos, roles y funciones

Esta sección permite identificar los artefactos pedagógicos que se van a desarrollar en el Capítulo 1. *Mapas conceptuales*, especificando tanto su naturaleza como su propósito. Se define quiénes son los responsables de su diseño, validación, implementación y uso (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

A continuación, se detallan el artefacto pedagógico a crear, junto con los actores vinculados en cada fase del proceso, considerando su diseño, validación, implementación y uso (Figura 2):

- **Artefacto pedagógico**

- **Mapas conceptuales:** diagramas que representan las relaciones entre conceptos, facilitando la comprensión y organización del conocimiento.

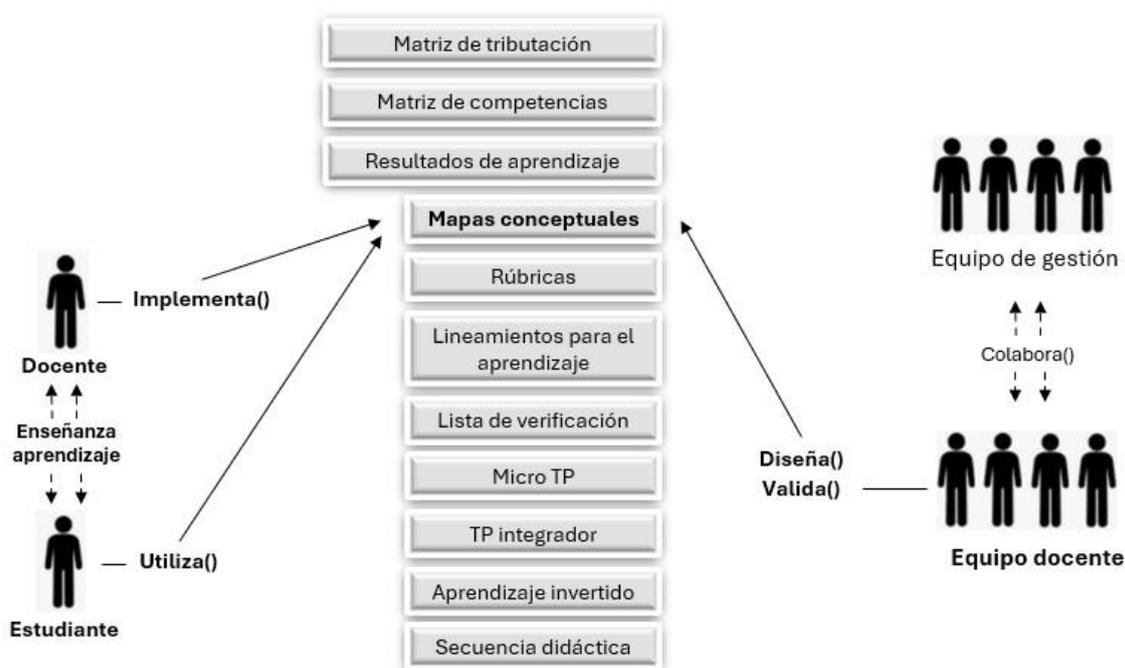


Figura 2. Artefacto pedagógico, roles y funciones.

- **Actores y funciones**

Los principales actores (Figura 2) lo conforman el **Equipo docente** que desarrolla las funciones: **Diseña()** y **Valida()**, el **Docente** que lo **Implementa()** y el **Estudiante** que lo **Utiliza()**.

Con el objetivo de clarificar el vínculo entre actores y funciones (Cuadro 1), se detallan a continuación esas relaciones: el **Equipo docente** diseña y valida el mapa conceptual; el **Docente** lo adapta y aplica en la enseñanza y el **Estudiante** lo utiliza en su aprendizaje y ambos interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Funciones	Actores		
	Equipo docente	Docente	Estudiante
Diseña()	Diseña artefactos pedagógicos.		
Valida()	Valida artefactos pedagógicos.		
Implementa()		implementa artefactos pedagógicos en la enseñanza	
Utiliza()			Utiliza artefactos pedagógicos en el aprendizaje

Cuadro 1. Actores y funciones.

• **Teorías del aprendizaje y mapas conceptuales**

Las teorías del aprendizaje son marcos conceptuales que buscan comprender cómo las personas adquieren conocimientos, habilidades y actitudes. Estas teorías provienen de diversas disciplinas como la psicología, la pedagogía, la neurociencia y la sociología.

Los mapas conceptuales tienen un vínculo estrecho con el constructivismo y el aprendizaje significativo. Desde la perspectiva constructivista, son modelos que permiten a los estudiantes construir su propio conocimiento. Al crear un mapa conceptual, los estudiantes interactúan con el contenido, organizando y conectando los conceptos de acuerdo con su comprensión personal. Esto refleja la idea central del constructivismo de que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los individuos integran nueva información con sus conocimientos previos. Los mapas conceptuales facilitan el aprendizaje significativo al promover la integración y conexión de la nueva información con la estructura cognitiva previa del estudiante. Al visualizar y relacionar los conceptos en un mapa conceptual, los estudiantes pueden comprender mejor cómo se relacionan los nuevos conocimientos con lo que ya poseen. Esto fomenta una comprensión más duradera y aplicable, ya que se basa en la construcción activa de significados por parte del estudiante, en lugar de una memorización mecánica y superficial.

A continuación, se muestra cómo se relacionan las teorías de aprendizaje con los mapas conceptuales (Figura 3).



Figura 3. Teorías del aprendizaje y mapas conceptuales.

- **Fundamentos de los mapas conceptuales**

La construcción del conocimiento se inicia con la observación de eventos u objetos a través de los conceptos ya establecidos. Para lograr un aprendizaje significativo es importante que el estudiante intente conectar los nuevos conocimientos con los conceptos que ya posee. De esta forma, las ideas nuevas pueden ser asimiladas, retenidas y aplicadas en otros contextos. El aprendizaje significativo se materializa cuando se establecen relaciones entre los nuevos conceptos con aquellos ya existentes o relacionados con experiencias previas, permitiendo que la nueva información se conecte de manera no arbitraria y sustancial con lo que el estudiante ya conoce. En este proceso, los mapas conceptuales son herramientas útiles para facilitar la comprensión y la conexión de conceptos debido a que permiten representar las relaciones entre ellos mediante enlaces que facilitan a los estudiantes organizar y estructurar la información de manera clara y coherente. Los mapas conceptuales complementan el proceso de aprendizaje significativo al proporcionar una visualización de las relaciones entre los conceptos, facilitando así la asimilación y retención de la información.

- **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo, principio que fundamenta a los mapas conceptuales, establece que la estructura cognitiva está compuesta por conceptos y relaciones organizados de manera jerárquica. Desde esta perspectiva, el aprendizaje se concibe como un proceso donde el estudiante construye el conocimiento de forma personal, organizando los contenidos adquiridos durante el aprendizaje. Esta construcción, única para cada individuo, resalta las diferencias en el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

La forma en que el conocimiento se adquiere está estrechamente ligada a las acciones emprendidas durante el proceso de aprendizaje: repetir, reproducir o relacionar conocimientos determinará si el aprendizaje es repetitivo, reproductivo o significativo. Todo aprendizaje, para que sea significativo, debe conectarse con los conceptos preexistentes en la estructura cognitiva del estudiante. El conocimiento previo es el factor más influyente en el proceso de aprendizaje, siendo responsabilidad del docente identificarlo y enseñar en consecuencia. Para lograr un aprendizaje significativo, los estudiantes deben esforzarse por relacionar el nuevo conocimiento con los conceptos relevantes que ya poseen y tener la disposición de aprender de esta manera. Por lo tanto, es esencial que el contenido del aprendizaje sea potencialmente significativo y que los estudiantes estén dispuestos a vincularlo con lo que ya saben.

La teoría del aprendizaje significativo propone tres conceptos que serán utilizadas en la construcción de mapas conceptuales, se los describirá brevemente para luego desarrollarlas:

- **Organización jerárquica:** en la estructura de un mapa conceptual los conceptos están organizados de forma jerárquica, los más generales en la parte superior del gráfico y los conceptos más específicos en niveles inferiores. La jerarquía ayuda a entender las relaciones de inclusión y subordinación entre los conceptos.

- **Diferenciación progresiva:** los nuevos conceptos adquieren mayor significado a medida que se establecen nuevas relaciones o vínculos proposicionales con otros conceptos preexistentes.
- **Reconciliación integradora:** es la capacidad de conectar y unificar diferentes conceptos dentro de un mapa conceptual. Esto implica identificar relaciones entre conceptos aparentemente desvinculados y encontrar un marco conceptual coherente que integre todas las ideas de manera significativa y comprensible.

- **Organización jerárquica**

Los mensajes orales o escritos son, necesariamente, secuencias lineales de conceptos y proposiciones; en cambio, el conocimiento se almacena en la mente en una especie de estructura jerárquica. Cada vez que se dice o escribe algo, se debe transformar la información con una estructura jerárquica a una estructura lineal. Cada individuo construye su estructura cognitiva con una jerarquía conceptual determinada; a su vez, cada disciplina posee una jerarquía conceptual intrínseca, de tal manera que debería existir un correlato entre ambas jerarquías conceptuales.

La estructura cognitiva se organiza de manera jerárquica (Figura 4), lo que implica que los conceptos y proposiciones más específicos se encuentran subordinados a los más generales e inclusivos. Esta disposición facilita la comprensión al permitir que la nueva información se integre con conceptos más amplios que ya están establecidos en la mente del individuo.

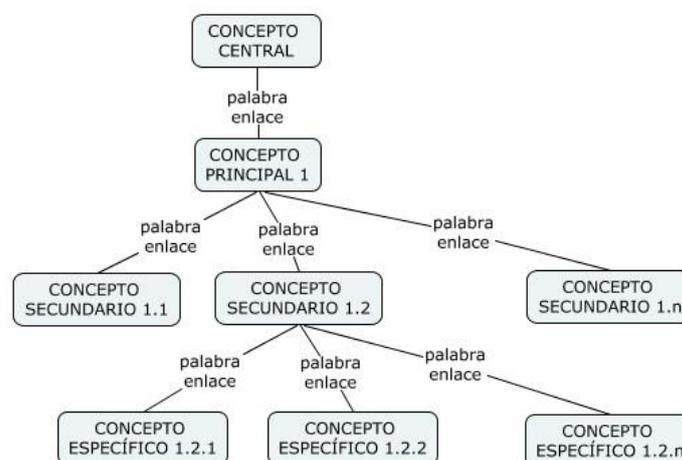


Figura 4. Estructura jerárquica.

A partir del concepto de jerarquía, al diseñar mapas conceptuales, resulta eficaz comenzar con conceptos generales que proporcionen una visión amplia y luego avanzar gradualmente hacia conceptos más específicos y detallados. Este enfoque brinda una base sólida para que los estudiantes desarrollen una comprensión progresiva del contenido. Iniciar con conceptos generales ayuda a establecer un marco de referencia amplio que facilita la asimilación de información más específica a medida que se avanza en el proceso de aprendizaje. Al relacionar

los conceptos específicos con los generales, se fortalecen las conexiones entre ellos y se mejora la retención y la capacidad para aplicar el conocimiento en diferentes contextos.

- **Diferenciación progresiva**

Dentro de la estructura cognitiva, la diferenciación progresiva determina el grado de especificidad en los conceptos que permite reconocer los vínculos proposicionales entre ellos. El principio de diferenciación progresiva establece que el aprendizaje significativo es un proceso continuo durante el cual los nuevos conceptos adquieren mayor significado a medida que se establecen nuevas relaciones o vínculos proposicionales con otros conceptos preexistentes. Los conceptos nunca se aprenden totalmente de forma estática, sino que están en constante evolución; se están aprendiendo, modificando o volviéndose más explícitos e inclusivos a medida que se diferencian progresivamente. Este proceso de diferenciación y enriquecimiento continuo contribuye al desarrollo cognitivo y al aprendizaje significativo a lo largo del tiempo.

- **Reconciliación integradora**

La reconciliación integradora se establece cuando se reconoce que dos o más conceptos pueden relacionarse en términos de nuevos significados proposicionales o cuando se resuelven conflictos de significado en los conceptos. Este principio indica que el aprendizaje significativo mejora cuando el individuo reconoce nuevas relaciones, es decir, nuevos vínculos conceptuales entre conjuntos relacionados de conceptos o proposiciones. El proceso de reconciliación integradora es fundamental para la construcción de un entendimiento más profundo del tema en estudio. Al reconocer nuevas relaciones entre conceptos, aparentemente independientes, o al resolver discrepancias en el significado de conceptos relacionados, se fortalece la estructura cognitiva y se promueve un aprendizaje más significativo y duradero. La capacidad de reconciliar e integrar información diversa contribuye a la formación de un conocimiento más completo y matizado, facilitando la transferencia de aprendizajes a nuevas situaciones y contextos.

- **Estructura de un mapa conceptual**

Los mapas conceptuales son una herramienta gráfica que aplica la teoría del aprendizaje significativo. Al proporcionar una representación visual y estructurada de los conceptos y sus relaciones, permite organizar y comprender la información de manera más efectiva, facilitando así el proceso de aprendizaje.

- **Componentes del mapa conceptual**

El mapa conceptual (Figura 5) es una herramienta de modelado que se utiliza para representar un conjunto de significados conceptuales en una estructura de proposiciones, brindando un resumen esquemático del conocimiento adquirido, organizado de manera jerárquica. En esta estructura, los conceptos más generales e inclusivos se sitúan en la parte superior, mientras que los más específicos y menos inclusivos se ubican en la parte inferior (Figura 4). El proceso de aprendizaje depende, en gran medida, de la estructura cognitiva preexistente de un individuo donde la nueva información adquiere mayor significado cuando se relaciona con el conocimiento previo.

El aprendizaje significativo se produce cuando la nueva información se integra con la información previa en la estructura cognitiva del estudiante. Cada individuo construye su estructura cognitiva con una jerarquía conceptual específica, basada en sus experiencias, aprendizajes previos y conocimientos adquiridos. Además, cada disciplina tiene su propia jerarquía conceptual intrínseca, lo que significa que los conceptos y relaciones dentro de una disciplina específica están organizados de manera particular. Por lo tanto, es importante que exista una correspondencia entre la estructura cognitiva del estudiante y la jerarquía conceptual de la disciplina que está estudiando.

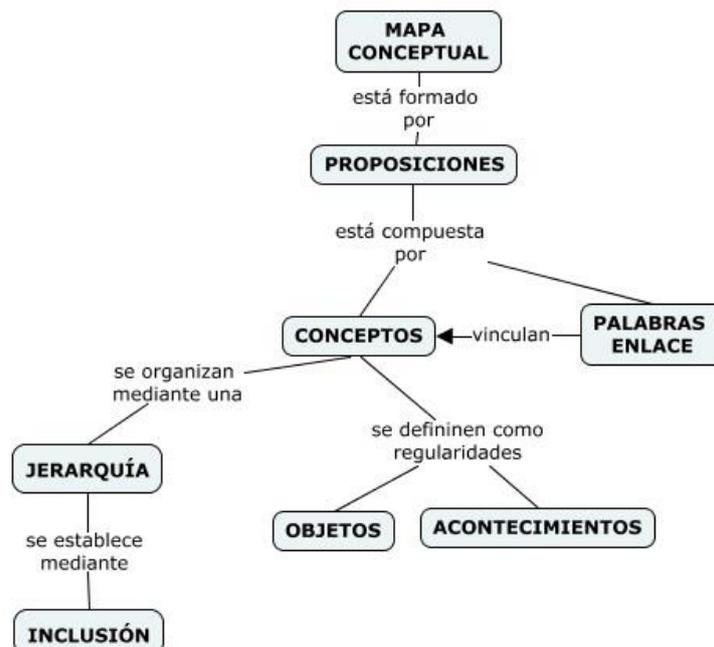


Figura 5. Componentes del mapa conceptual.

- **Concepto**

Un concepto se representa por una o más palabras que se utilizan para describir una imagen específica de un objeto o un evento que ocurre en la mente del estudiante. Se establece como una regularidad en los eventos u objetos que se identifica mediante algún término. Los conceptos hacen referencia a eventos u objetos, distinguiéndose de la singularidad o los ejemplos de un concepto en particular. Cada palabra que designa un concepto tiene un significado particular para cada estudiante que, además, está relacionado con su estructura cognitiva previa a partir de sus experiencias.

En los mapas conceptuales los conceptos se representan dentro de un rectángulo que ayuda a visualizarlos y organizarlos de manera estructurada.

- **Palabras enlace**

Las palabras enlace se emplean para unir conceptos y especificar el tipo de relación que existe entre ellos dentro de una proposición o una estructura conceptual más amplia. Las palabras enlace incluyen verbos, sustantivos u otros tipos de palabras según el contexto y la naturaleza de la relación que se quiere expresar, son fundamentales para clarificar y estructurar la comunicación ya que facilitan la comprensión de las relaciones semánticas entre los conceptos expresados en una estructura conceptual.

En los mapas conceptuales las palabras enlace se representan mediante líneas con un texto asociado que vincula los terminos conceptuales.

- **Proposición**

La proposición está compuesta por dos o más términos conceptuales (conceptos) que se conectan mediante palabras enlace para formar una unidad con significado lógico. Es la unidad semántica más pequeña que tiene un valor de verdad, ya que afirma o niega algo sobre un concepto específico. Las proposiciones ayudan a organizar y estructurar la información de manera lógica y coherente, facilitando la posterior construcción del mapa conceptual. Al formular proposiciones, se traduce el contenido del texto en unidades de conocimiento más comprensibles que contribuyen a una mejor asimilación y retención de la información. Esta representación facilita la comprensión de cómo los conceptos se relacionan entre sí y cómo forman unidades significativas dentro de la estructura conceptual.

En los mapas conceptuales, los conceptos se conectan mediante líneas (palabras enlace), formando proposiciones que se leen de de forma descendene. La inclusión de una fecha se recomienda solo cuando la interpretación de la conexión entre conceptos pueda ser ambigua.

- **Construcción de un mapa conceptual**

Para la construcción de mapas conceptuales es útil seguir una serie de pasos que brinden orientación durante el proceso. Estos pasos ofrecen una estructura clara y facilitan la organización de la información. La *Construcción de un mapa conceptual* será implementada utilizando el *Desarrollo de mapas conceptuales conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*)

Se desarrollan, a continuación, las actividades:

- **Identificar conceptos**

El primer paso en la construcción de un mapa conceptual es establecer la lista de los conceptos que se consideran más relevantes y que serán representados en el mapa conceptual. Es útil resaltar los conceptos dentro del texto utilizando letras mayúsculas o algún otro método que permita identificar claramente cuáles son los que formarán parte del mapa conceptual. La lista de conceptos se utilizará como punto de partida para organizar la información de manera visual y estructurada. Al resaltar los conceptos principales se focaliza en ellos y se asegura de que estén adecuadamente representados, actividad que facilitará la comprensión y el análisis del objeto de estudio que se está modelando.

- **Establecer una jerarquía preliminar**

Una vez que se han identificado los conceptos clave, el siguiente paso es establecer una jerarquía preliminar. Esto implica organizar los conceptos en una lista ordenada de mayor a menor generalidad e inclusividad. La jerarquía ayuda a visualizar la relación entre los conceptos y a comprender cómo están interconectados en la descripción del objeto de estudio. Al establecer una jerarquía se pueden identificar los conceptos más amplios y generales que abarcan otros más específicos y que proporcionan una estructura inicial para el diseño del mapa conceptual.

- **Establecer las palabras enlace**

En la descripción del objeto de estudio se pueden identificar palabras que ayudan a conectar conceptos y dar coherencia a las frases y que actúan como enlaces que unen los conceptos y les otorgan significado dentro del contexto. Estas palabras son esenciales para construir frases que tengan sentido y coherencia, ya que sirven para establecer las conexiones entre los conceptos que se están expresando.

- **Construir las preposiciones**

Luego de identificar los conceptos y las palabras enlace se procede a establecer las proposiciones que reflejen el objeto de estudio. las proposiciones consisten en enunciados que relacionan dos o más conceptos utilizando las palabras enlace que actúan como

conectores y que permiten expresar de manera clara y precisa las relaciones entre los diferentes conceptos.

- **Identificar relaciones cruzadas**

Luego de haber identificado y organizado los conceptos del mapa conceptual, se procede a buscar relaciones cruzadas entre esos conceptos y aquellos ubicados en otras partes del *árbol conceptual*. Esto implica identificar conexiones significativas que existen entre los conceptos de diferentes secciones y que permitan integrar y enriquecer la comprensión del objeto de estudio en su totalidad. Al establecer relaciones entre un concepto en una sección del mapa con otros conceptos relacionados, ubicados en diferentes ramas del mapa, se establecen explícitamente cómo esos conceptos interactúan y se interrelacionan. Las relaciones cruzadas ayudan a construir una visión holística y coherente del tema, permitiendo que el mapa conceptual refleje la complejidad y las interconexiones de los conceptos abordados.

En los mapas conceptuales, las referencias cruzadas se grafican median *flechas* cuya dirección da cuenta de la forma en que se expresa la proposición.

- **Construir el mapa conceptual**

Con todos los componentes identificados, se comienza la construcción del mapa conceptual¹ utilizando la jerarquía establecida, donde se sitúan los conceptos más generales en la parte superior y los más específicos en la inferior. Se vinculan los conceptos utilizando las palabras enlace previamente identificadas y se establecen relaciones cruzadas entre ellos para representar las conexiones significativas y complejas entre los diferentes conceptos. Esta disposición piramidal ayuda a visualizar de manera clara y jerárquica la organización de la información en el mapa conceptual.

- **Refinar el mapa conceptual**

En los primeros intentos de elaboración de mapas conceptuales puede existir una simetría deficiente en la estructura o puede suceder que algunos conceptos estén mal ubicados con respecto a otros que están estrechamente relacionados. Esto puede dificultar la comprensión y la claridad, por lo tanto, es importante revisar y redibujar el mapa para mejorar su organización y estructura. Al redibujarlo, es necesario asegurarse de que los conceptos estén distribuidos de manera equilibrada y que las relaciones entre ellos estén representadas de manera clara y coherente.

Los conceptos no deben repetirse en el mapa conceptual; esto puede generar confusión y redundancia en la representación del conocimiento. Por lo tanto, cada concepto debe estar representado de manera única (en el lugar jerárquico determinado) y relacionado con otros conceptos de forma adecuada para reflejar de manera precisa las conexiones y relaciones entre ellos.

¹ En la construcción de los mapas conceptuales se utilizó <https://cmap.ihmc.us/>

- **Criterios para evaluar el mapa conceptual**

Para evaluar el diseño de un mapa conceptual se consideran criterios que permiten determinar su calidad y que son importantes para garantizar la claridad, precisión y comprensión en relación con el objeto de estudio abordado:

- **Jerarquía de conceptos:** en la organización de los conceptos en una estructura jerárquica, cada concepto inferior depende del superior en el contexto de lo planteado. Esto implica que los conceptos más específicos están subordinados a los más generales y abarcadores, siguiendo un orden lógico y coherente.
- **Cantidad y calidad de conceptos:** es importante evaluar tanto la cantidad como la calidad de los conceptos presentes, esto incluye la relevancia de los conceptos seleccionados para representar el objeto de estudio específico, así como su precisión y claridad en la definición.
- **Relación de significados entre conceptos:** se debe verificar la coherencia y relevancia de las relaciones establecidas entre los conceptos conectados. Es importante que las relaciones reflejen vínculos significativos y válidos entre los conceptos.
- **Conexión significativa entre segmentos de la jerarquía:** debe existir una conexión significativa y coherente entre los diferentes segmentos o niveles de la jerarquía conceptual. Esto implica que los conceptos estén interrelacionados permitiendo una comprensión integral del objeto de estudio representado en el mapa conceptual.

• Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual

Los *Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual* son una guía estructurada que detalla los criterios específicos que se deben seguir al realizar su diseño. Los lineamientos se derivan de las rúbricas previamente diseñadas y tienen el objetivo de clarificar los niveles de calidad esperados, proporcionando una orientación concreta para el diseño y evaluación de los mapas conceptuales (Capítulo 4 *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Si se analiza el diseño de un mapa conceptual desde diferentes perspectivas, cada una de éstas aportará una visión específica sobre su diseño (Figura 6).

- **Componentes.**
- **Jerarquía.**
- **Vínculos proposicionales.**

Al desglosar el problema en perspectivas de análisis se simplifica el proceso de diseño, facilitando la aplicación de los lineamientos establecidos. Luego, la integración de todas las perspectivas, que en muchos casos se solapan, permitirá alcanzar un diseño de calidad.

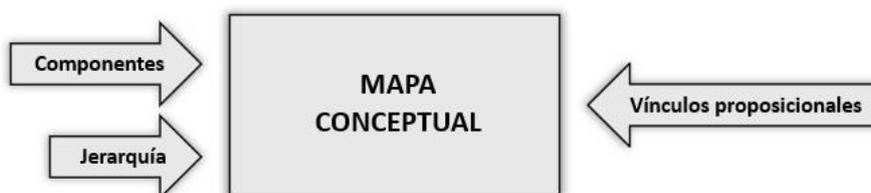


Figura 6. Perspectivas de análisis en el diseño del mapa conceptual.

En el diseño de un mapa conceptual abordar cada una de estas perspectivas de análisis en forma individual reduce la complejidad y facilita la comprensión de los conceptos básicos. Este enfoque modular permite concentrarse en los aspectos puntuales y, una vez que estos componentes estén desarrollados, la integración de todas las perspectivas se simplifica. Esta integración no solo sintetiza el proceso, sino que también facilita el diseño de mapas conceptuales de calidad.

Utilizando los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*) se establece, en el Anexo 1. *Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual*, toda la información relevante para el diseño de un mapa conceptual.

Se detallan las diferentes perspectivas de análisis de los lineamientos para el diseño de un mapa conceptual (Cuadro 2).

Perspectivas de análisis	Descriptor
Componentes	Visualización en la representación de conceptos
	Relevancia en el Uso de Palabras-Enlace
	Claridad y Coherencia en las Proposiciones
Jerarquía	Jerarquía y Estructura
	Claridad y Accesibilidad
	cantidad y calidad de conceptos
Vínculos proposicionales	Diferenciación progresiva y reconciliación integradora
	Coherencia y organización

Cuadro 2. Perspectivas de análisis y descriptores.

• Diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas

El *Diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas* aplica el *Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*), al instanciarlo en el diseño de mapas conceptuales (Figura 7). El modelo es una forma de implementar el *Diseño de un mapa conceptual*, que se presentó previamente.

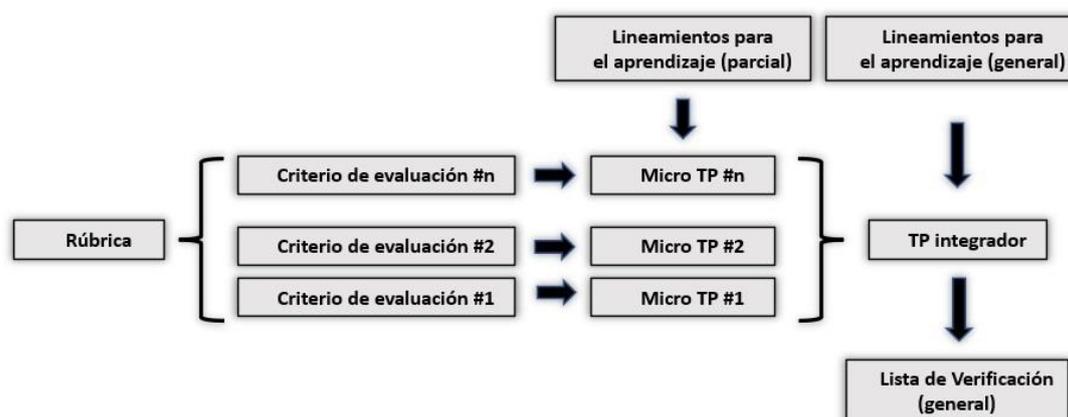


Figura 7. Diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas.

Para el *Diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas* se consideran los *Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual* (Anexo 1. *Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual*), tanto parciales como generales. Además, se incluye una *Lista de verificación general* (también derivada de la rúbrica), que se utiliza como herramienta complementaria para asegurar que todos los aspectos críticos del mapa conceptual sean abordados y evaluados adecuadamente (Anexo 2. *Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual*).

Proceso de diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas

El proceso se implementa mediante cuatro actividades:

- **Desarrollar los Micro TP.**
- **Desarrollar el TP integrador.**
- **Refinar el mapa conceptual.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP (Cuadro 1).

• Desarrollar los Micro TP

- **Micro TP 1. Componentes del mapa conceptual:** considerando la siguiente [teoría / estructura / resumen / plan / proyecto / problema /...], identificar los conceptos y palabras enlace que representen las ideas principales y formar proposiciones.

Desarrollar la lista de conceptos y palabras enlace que se conecten para crear proposiciones.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1. Componentes del mapa conceptual	
Descriptor	Criterios analíticos
Visualización en la representación de conceptos	Los conceptos capturan la esencia de lo que se pretende representar sin ambigüedades. Además , cada concepto está representado por una o más palabras que describen una imagen específica de un objeto o evento.
Relevancia en el Uso de Palabras-Enlace	Las palabras-enlace son significativas para la comprensión del vínculo entre conceptos. Además , se evita el uso de palabras-enlace redundantes o superfluas.
Claridad y Coherencia en las Proposiciones	Las proposiciones se presentan utilizando conexiones que permiten una comprensión profunda de las relaciones entre los conceptos. Además , cada proposición tiene un significado inequívoco en el contexto del mapa conceptual.

- **Micro TP 2. Jerarquía en el mapa conceptual:** considerando los conceptos identificados en el micro TP1, organizarlos en orden jerárquico, colocando los conceptos más generales en la parte superior y los más específicos y en los niveles inferiores y realizar una primera versión.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2. Jerarquía en el mapa conceptual	
Descriptor	Criterios analíticos
Jerarquía y Estructura	La jerarquía está representada con los elementos más generales ubicados en la parte superior y los más específicos en la parte inferior. Además , proporciona una guía visual clara para entender la estructura conceptual del tema para asimilar la información de manera organizada y estructurada.
Claridad y Accesibilidad	Los conceptos y relaciones se presentan de manera clara y comprensible y sin redundancias. Además , se emplean términos y expresiones accesibles, evitando el uso de jerga o lenguaje técnico excesivamente complejo.
Cantidad y calidad de conceptos	Todos los conceptos y relaciones son relevantes y significativos, contribuyendo a la comprensión global del tema. Además , se emplean una cantidad mínima de elementos para representar la información clave del tema.

- **Micro TP 3. Vínculos proposicionales:** revisar las proposiciones organizadas en la estructura jerárquica identificando conceptos de diferentes ramas del mapa conceptual que se relacionan o interactúan. Establecer relaciones cruzadas entre estos conceptos, utilizando palabras enlace que clarifiquen cómo se conectan y complementan entre sí.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 3. Vínculos proposicionales	
Descriptor	Criterios analíticos
Diferenciación progresiva y reconciliación integradora	A través de relaciones cruzadas se establecen conexiones entre conceptos que inicialmente pueden parecer no triviales. Además , a partir de las relaciones cruzadas se resuelven discrepancias en el significado de conceptos relacionados.

Coherencia y organización	La organización de los conceptos y sus relaciones se presenta en una estructura clara y fácil de seguir. Además , se evitan saltos o desconexiones abruptas entre los conceptos, asegurando que cada elemento del mapa esté lógica y pertinentemente vinculado con los demás.
----------------------------------	--

- **Desarrollar el TP integrador**

- **TP integrador. Mapa conceptual:** considerando los micro TP 1, 2 y 3, desarrollar una nueva versión del mapa conceptual organizando y conectando las proposiciones generadas de cada micro TP para construir una representación inicial del tema en estudio.

- **Refinar el mapa conceptual**

- **Proceso iterativo e incremental:** a partir del mapa conceptual construido, aplicar la lista de verificación general para determinar si se han cubierto todos los criterios de calidad y completitud. Determinar, si corresponde, nuevos conceptos, palabras enlace, proposiciones y relaciones cruzadas. Repetir el proceso hasta que el mapa represente conceptualmente el tema en estudio.
- **Reconstrucción:** reescribir el objeto de estudio a partir de la “lectura” del mapa conceptual utilizando los conceptos y palabras enlaces establecidos.

Las descripciones textuales son secuencias lineales de conceptos y proposiciones; en cambio, el conocimiento se almacena en nuestra mente en una especie de estructura jerárquica que representamos con los mapas conceptuales.

- **Controlar el proceso**

Utilizar la *Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual*.

Lista de verificación para el TP integrador
<i>Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual.</i>

Anexo 1. Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Componentes	Visualización en la representación de conceptos	<i>Un concepto está representado por una o más palabras que describen una imagen específica y hacen referencia a regularidades en los eventos u objetos.</i>
		Los conceptos capturan la esencia de lo que se pretende representar sin ambigüedades. Además , cada concepto está representado por una o más palabras que describen una imagen específica de un objeto o evento.
	Relevancia en el uso de palabras-enlace	<i>Las palabras-enlace se emplean para unir conceptos y especificar el tipo de relación que existe entre ellos dentro de una proposición. Estas palabras clarifican y estructuran la comunicación</i>
		Las palabras-enlace son significativas para la comprensión del vínculo entre conceptos. Además , se evita el uso de palabras-enlace redundantes o superfluas.
	Claridad y coherencia en las proposiciones	Una proposición está compuesta por dos o más conceptos que se conectan mediante palabras-enlaces para formar una unidad con significado lógico.
		Las proposiciones se presentan utilizando conexiones que permiten una comprensión profunda de las relaciones entre los conceptos. Además , cada proposición tiene un significado inequívoco en el contexto del mapa conceptual.
Jerarquía	Jerarquía y estructura	<i>En los mapas conceptuales se establece una jerarquía entre los conceptos, con los elementos más generales en la parte superior del gráfico y los más específicos en la parte inferior, lo que facilita la comprensión de la estructura conceptual del tema.</i>
		La jerarquía está representada con los elementos más generales ubicados en la parte superior y los más específicos en la parte inferior. Además , proporciona una guía visual clara para entender la estructura conceptual del tema para asimilar la información de manera organizada y estructurada.
	Claridad y accesibilidad	<i>Los mapas conceptuales se diseñan con la premisa de ser fácilmente comprensibles, asegurando que los conceptos, relaciones y estructuras jerárquicas sean claros y evitando cualquier ambigüedad</i>
		Los conceptos y relaciones se presentan de manera clara y comprensible y sin redundancias. Además , se emplean términos y expresiones accesibles, evitando el uso de jerga o lenguaje técnico excesivamente complejo.
	Cantidad y calidad de conceptos	<i>En los mapas conceptuales, los conceptos y las relaciones deben ser significativos para el tema específico tratado, garantizando que la información presentada sea relevante y útil.</i>
		Todos los conceptos y relaciones son relevantes y significativos, contribuyendo a la comprensión global del tema. Además , se emplean una cantidad mínima de elementos para representar la información clave del tema.
Vínculos proposicionales	Diferenciación progresiva y reconciliación integradora	<i>El principio de diferenciación progresiva establece que los nuevos conceptos adquieren mayor significado a medida que se establecen nuevas relaciones o vínculos proposicionales con otros conceptos preexistentes. Por otro lado, la reconciliación integradora permite reconocer la posibilidad de relacionar dos o más conceptos, generando nuevos significados proposicionales.</i>

Capítulo 2. Mapas conceptuales

		A través de relaciones cruzadas se establecen conexiones entre conceptos que inicialmente pueden parecer no triviales. Además , a partir de las relaciones cruzadas se resuelven discrepancias en el significado de conceptos relacionados.
	Coherencia y organización	<i>Los mapas conceptuales se diseñan para representar de manera coherente y lógica los conceptos y relaciones, reflejando fielmente la naturaleza del tema abordado.</i>
		La organización de los conceptos y sus relaciones se presenta en una estructura clara y fácil de seguir. Además , se evitan saltos o desconexiones abruptas entre los conceptos, asegurando que cada elemento del mapa esté lógica y pertinentemente vinculado con los demás.

Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual

Perspectivas de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Componentes	Visualización en la representación de conceptos	Los conceptos capturan la esencia de lo que se pretende representar sin ambigüedades. Además , cada concepto está representado por una o más palabras que describen una imagen específica de un objeto o evento.		
	Relevancia en el uso de palabras-enlace	Las palabras enlace son significativas para la comprensión del vínculo entre conceptos. Además , se evita el uso de palabras-enlace redundantes o superfluas.		
	Claridad y coherencia en las proposiciones	Las proposiciones se presentan utilizando conexiones que permiten una comprensión profunda de las relaciones entre los conceptos. Además , cada proposición tiene un significado inequívoco en el contexto del mapa conceptual.		
Jerarquía	Jerarquía y estructura	La jerarquía está representada con los elementos más generales ubicados en la parte superior y los más específicos en la parte inferior. Además , proporciona una guía visual clara para entender la estructura conceptual del tema para asimilar la información de manera organizada y estructurada.		
	Claridad y accesibilidad	Los conceptos y relaciones se presentan de manera clara y comprensible y sin redundancias. Además , se emplean términos y expresiones accesibles, evitando el uso de jerga o lenguaje técnico excesivamente complejo.		
	Cantidad y calidad de conceptos	Todos los conceptos y relaciones son relevantes y significativos, contribuyendo a la comprensión global del tema. Además , se emplean una cantidad mínima de elementos para representar la información clave del tema.		
Vínculos proposicionales	Diferenciación progresiva y reconciliación integradora	A través de relaciones cruzadas se establecen conexiones entre conceptos que inicialmente pueden parecer no triviales. Además , a partir de las relaciones cruzadas se resuelven discrepancias en el significado de conceptos relacionados.		
	Coherencia y organización	La organización de los conceptos y sus relaciones se presenta en una estructura clara y fácil de seguir. Además , se evitan saltos o desconexiones abruptas entre los conceptos, asegurando que cada elemento del mapa esté lógica y pertinentemente vinculado con los demás.		

Anexo 3. Ejemplo de diseño de un mapa conceptual

Se desarrollará un ejemplo de *Diseño de un mapa conceptual*, considerando el objeto de estudio *Mapas conceptuales*. Se utilizará el proceso de *Diseño de un mapa conceptual conducido por rúbricas*.

Se detalla una breve descripción sobre *Mapas conceptuales*:

“Los mapas conceptuales, basados en la teoría del aprendizaje significativo, son herramientas compuestas por proposiciones que se forman con conceptos unidos mediante palabras. En estos mapas, los conceptos experimentan una diferenciación progresiva que permite discernir el grado de inclusividad y especificidad de las regularidades conceptuales, utilizando el concepto de inclusión y estableciendo jerarquías. Además, dos o más conceptos pueden relacionarse en términos de nuevos significados proposicionales al resolver conflictos de significado en los conceptos, fenómeno conocido como diferenciación progresiva. Asimismo, los mapas conceptuales permiten la creación de conexiones cruzadas entre diferentes conceptos, ampliando así la comprensión y facilitando el aprendizaje significativo”

A continuación, se presentan los pasos del proceso de *Diseño de mapas conceptuales conducido por rúbricas*.

- **Desarrollar los Micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Refinar el mapa conceptual.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos para el diseño de un mapa conceptual* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP.

- **Desarrollar los Micro TP**
 - **Micro TP 1. Componentes de mapa conceptual:** considerando el texto sobre “Mapas conceptuales” identificar los conceptos y palabras enlace que representen las ideas principales y formar proposiciones. Desarrollar la lista de conceptos y palabras enlace que se conecten para crear proposiciones.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1. Componentes del mapa conceptual	
Descriptor	Criterios analíticos
Visualización en la representación de conceptos	Los conceptos capturan la esencia de lo que se pretende representar sin ambigüedades. Además , cada concepto está representado por una o más palabras que describen una imagen específica de un objeto o evento.
Relevancia en el uso de palabras-enlace	Las palabras-enlace son significativas para la comprensión del vínculo entre conceptos. Además , se evita el uso de palabras-enlace redundantes o superfluas.

Capítulo 2. Mapas conceptuales

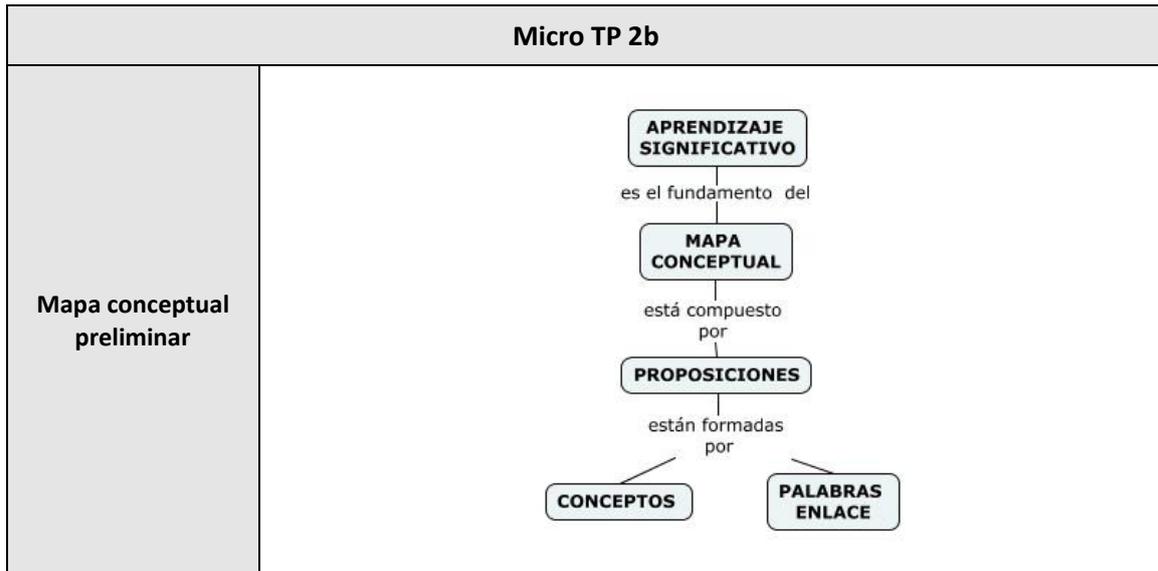
Claridad y coherencia en las proposiciones	Las proposiciones se presentan utilizando conexiones que permiten una comprensión profunda de las relaciones entre los conceptos. Además , cada proposición tiene un significado inequívoco en el contexto del mapa conceptual.
---	--

Micro TP1	
Primera versión de los conceptos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje significativo. • Conceptos. • Proposición. • Palabras enlace.
Palabras enlace	<ul style="list-style-type: none"> • “Está compuesto por”. • “Vincular”.
Proposiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Un mapa conceptual está compuesto por proposiciones. • Las proposiciones están formadas por conceptos y palabras enlace.

- **Micro TP 2. Jerarquía en el mapa conceptual:** considerando los conceptos identificados en el micro TP 1, organizarlos en orden jerárquico, colocando los conceptos más generales en la parte superior y los más específicos y en los niveles inferiores y realizar una primera versión.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2. Jerarquía en el mapa conceptual	
Descriptor	Criterios analíticos
Jerarquía y estructura	La jerarquía está representada con los elementos más generales ubicados en la parte superior y los más específicos en la parte inferior. Además , proporciona una guía visual clara para entender la estructura conceptual del tema para asimilar la información de manera organizada y estructurada.
Claridad y accesibilidad	Los conceptos y relaciones se presentan de manera clara y comprensible y sin redundancias. Además , se emplean términos y expresiones accesibles, evitando el uso de jerga o lenguaje técnico excesivamente complejo.
Cantidad y calidad de conceptos	Todos los conceptos y relaciones son relevantes y significativos, contribuyendo a la comprensión global del tema. Además , se emplean una cantidad mínima de elementos para representar la información clave del tema.

Micro TP 2a	
Jerarquía preliminar de conceptos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje significativo. • Mapa conceptual. • Proposición. • Conceptos. • Palabras enlace.

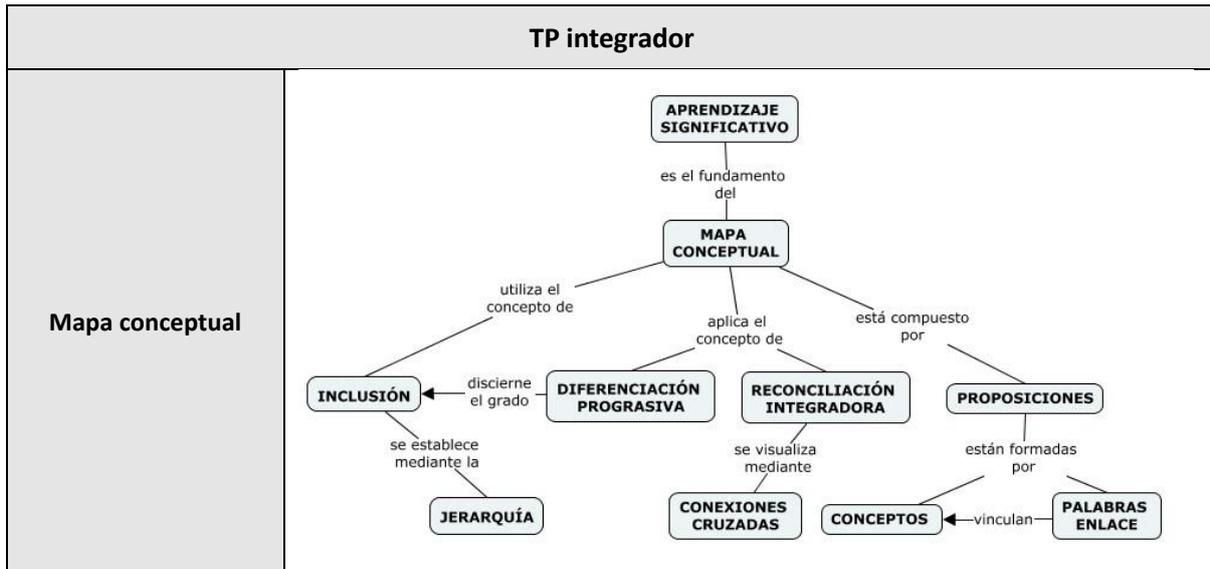


- **Micro TP 3. Vínculos proposicionales:** revisar las proposiciones organizadas en la estructura jerárquica identificando conceptos de diferentes ramas del mapa conceptual que se relacionan o interactúan. Establecer relaciones cruzadas entre estos conceptos, utilizando palabras enlace que clarifiquen cómo se conectan y complementan entre sí.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 3. Vínculos proposicionales	
Descriptor	Criterios analíticos
Diferenciación progresiva y reconciliación integradora	A través de relaciones cruzadas se establecen conexiones entre conceptos que inicialmente pueden parecer no triviales. Además , a partir de las relaciones cruzadas se resuelven discrepancias en el significado de conceptos relacionados.
Coherencia y organización	La organización de los conceptos y sus relaciones se presenta en una estructura clara y fácil de seguir. Además , se evitan saltos o desconexiones abruptas entre los conceptos, asegurando que cada elemento del mapa esté lógica y pertinentemente vinculado con los demás.



- **Desarrollar el TP integrador**
 - **TP integrador. Mapa conceptual:** considerando los micro TP 1, 2 y 3, desarrollar una nueva versión del mapa conceptual organizando y conectando las proposiciones generadas de cada micro TP para construir una representación inicial del tema en estudio.



• **Refinar el mapa conceptual**

- **Proceso iterativo e incremental:** a partir del mapa conceptual construido, aplicar la lista de verificación general para determinar si se han cubierto todos los criterios de calidad y completitud. Determinar, si corresponde, nuevos conceptos, palabras enlace, proposiciones y relaciones cruzadas. Repetir el proceso hasta que el mapa represente conceptualmente el tema en estudio.
- **Reconstrucción:** reescribir el objeto de estudio a partir de la “lectura” del mapa conceptual utilizando los conceptos y palabras enlaces establecidos.

Redactar una “lectura” (no la única) del mapa conceptual a partir de la identificación en el gráfico de las diferentes proposiciones.

TP integrador	
REESCRITURA DEL MAPA CONCEPTUAL	<p>El aprendizaje significativo es el fundamento del mapa conceptual, este modelo utiliza el concepto de inclusión que se establece mediante la jerarquía. El mapa conceptual está compuesto por proposiciones que, a su vez, están formadas por conceptos y palabras enlace, estas últimas, vinculan a los conceptos. El mapa conceptual aplica el concepto de diferenciación progresiva y reconciliación integradora, esta última se visualiza mediante relaciones cruzadas.</p>

• **Controlar el proceso**

Utilizar la Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual.

Lista de verificación para el TP integrador
Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de un mapa conceptual.

Bibliografía

- Cabero Almenara, J., Ballesteros Regaña, C., & López Meneses, E. (2015). Los mapas conceptuales interactivos como recursos didácticos en el ámbito universitario. *Revista Complutense de Educación, 26 (Núm. Especial), 51-76.*
- Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a Aprender* (Martínez Roca (ed.)).
- Ontoria, A., Gómez, J. P. R., & De Luque, Á. (2017). *Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar* (Vol. 164). Narcea Ediciones.
- Romón Jara, P. M., Valarezo Serrano, D. E., & Calvas Ojeda, M. G. (2018). Mapas conceptuales como recurso metodológico para integrar conceptos. *Conrado, 14, 176-185.*

CAPÍTULO 3

Matriz de competencias y resultados de aprendizaje



Matriz de competencias y resultados de aprendizaje

Las competencias de egreso que se desarrollan en los espacios curriculares a través de resultados de aprendizaje conforme a los niveles de dominio establecidos se describen en la matriz de competencias. Los resultados de aprendizaje se especifican mediante un verbo, determinado por el nivel de dominio establecido en el espacio curricular; un objeto de conocimiento sobre el cual actúa dicho verbo (que puede especificarse mediante mapas conceptuales); la finalidad, que establece el objetivo planteado en el verbo y la condición de referencia, que delimita los alcances del resultado de aprendizaje. La definición del verbo, condicionada por la complejidad determinada por el nivel de dominio, se establece mediante el uso de taxonomías tanto cognitivas como afectivas (Figura 1).

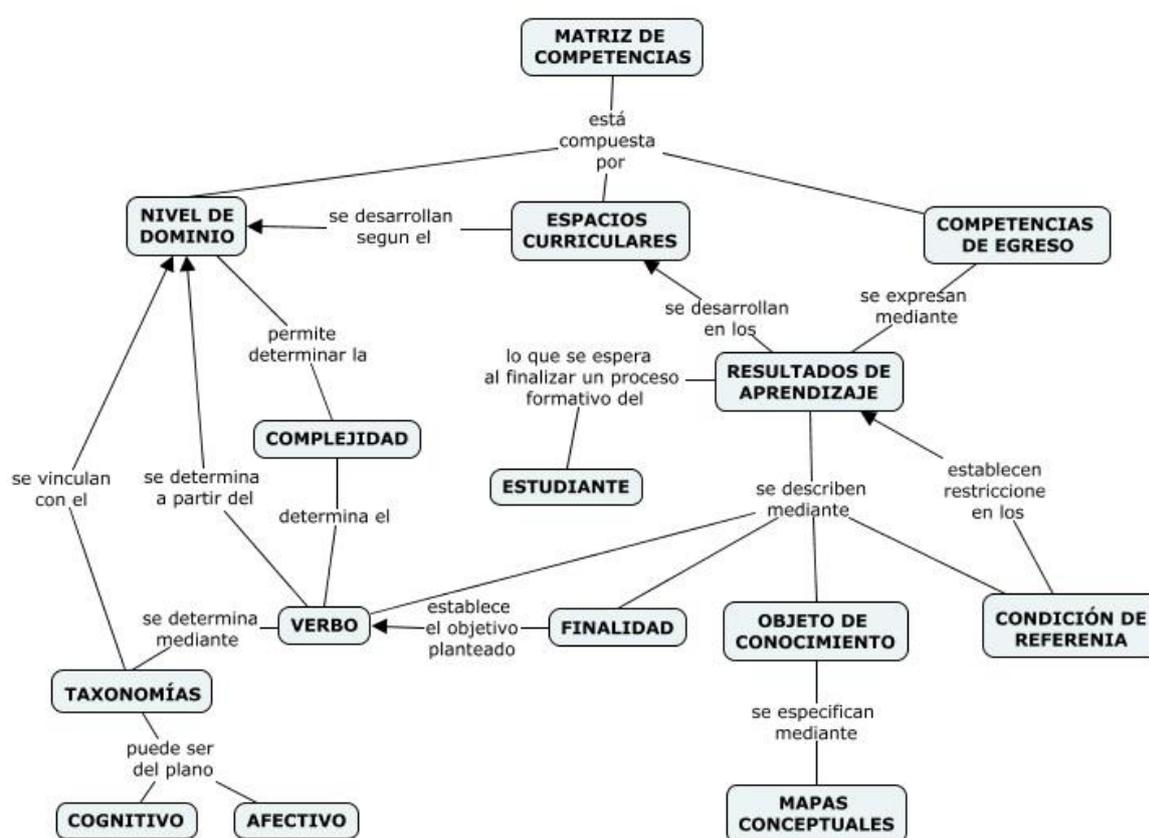


Figura 1. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje.

Finalizado el capítulo, los docentes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una matriz de competencias y una matriz de tributación y por qué son importantes en el diseño curricular?
- ¿Cuál es la diferencia entre la matriz de competencias y la matriz de tributación?
- ¿Qué describen los niveles de dominio en la matriz de competencias?
- ¿Qué describen los niveles de tributación en la matriz de tributación?
- ¿Cómo se relacionan las competencias de egreso y los resultados de aprendizaje?
- ¿Cómo se redactan resultados de aprendizaje utilizando el verbo según el nivel de dominio establecido?

- ¿De qué manera se puede explorar el uso de taxonomías cognitivas y afectivas para definir determinar el verbo en función del nivel de dominio de estudiante?
- ¿Por qué es relevante identificar y definir el objeto de conocimiento y cómo pueden utilizarse los mapas conceptuales para clarificarlos?
- ¿Por qué es importancia determinar la finalidad y cómo se establece?
- ¿Por qué es importancia establecer la condición de referencia y cómo se determinan?
- ¿Cómo aplicar el proceso de escritura de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas?

• Artefactos pedagógicos, roles y funciones

Esta sección permite identificar los *artefactos pedagógicos* que se van a desarrollar en el Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*, especificando tanto su naturaleza como su propósito. Se definen quiénes serán los responsables de su diseño, definición y validación (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Se detallan los *artefactos pedagógicos* y los *actores* vinculados en cada fase del proceso, considerando su diseño, validación, implementación y uso (Figura 2):

• Artefactos pedagógicos

Se describen sintéticamente los diferentes *artefactos pedagógicos* que serán desarrollados en el Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*:

- **Matriz de tributación:** relaciona las competencias con espacios curriculares, asegurando una cobertura integral.
- **Matriz de competencias:** especifica qué competencias desarrollar en los estudiantes, especificando los niveles de dominio esperados.

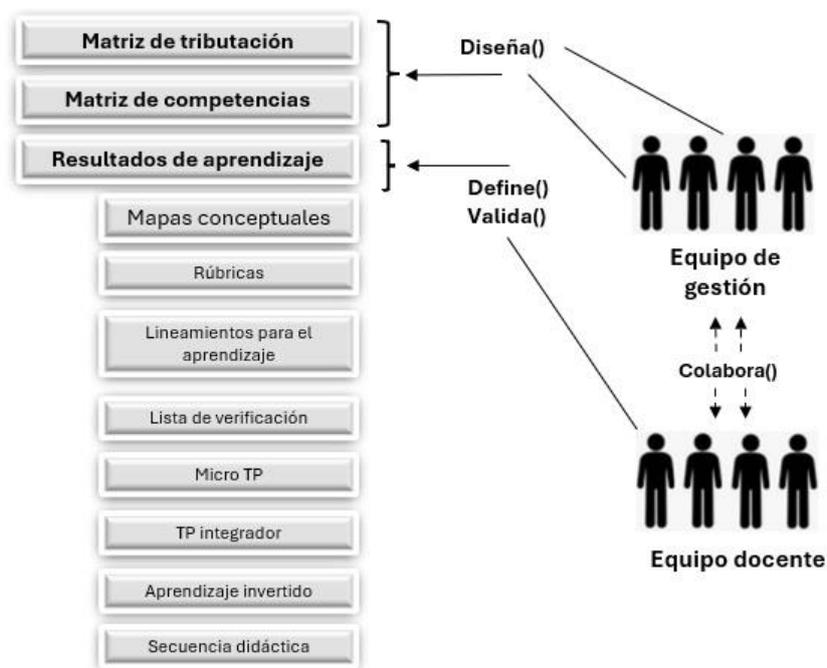


Figura 2. Artefactos pedagógicos, roles y funciones.

- **Resultados de aprendizaje:** declaraciones claras y precisas de lo que se espera que los estudiantes sepan, comprendan y sean capaces de hacer al finalizar un curso o programa.

- **Mapas conceptuales:** representan las relaciones entre conceptos, facilitando la comprensión y organización del conocimiento.

- **Actores y funciones**

Los *actores* que intervienen en el proceso (Cuadro 1) conforman el **Equipo de gestión** y el **Equipo docente** y desarrollarán las funciones: **Diseña()**, **Define()**, **Valida()** y **Colabora()**.

Con el objetivo de clarificar el vínculo entre *actores* y *funciones* (Cuadro 1) se detallan a continuación esas relaciones: el **Equipo de gestión** diseña la matriz de tributación y competencias en colaboración con el **Equipo docente** que, a su vez, diseña los mapas conceptuales, define los resultados de aprendizaje y los verifica trabajando colaborativamente con el **Equipo de gestión**. (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Funciones	Actores	
	Equipo de gestión	Equipo docente
Diseña()	Diseña la matriz de tributación y competencias	Diseña artefactos pedagógicos.
Define()		Define resultados de aprendizaje
Valida()		Valida artefactos pedagógicos.
Colabora()	Colabora con el equipo docente	Colabora con el equipo de gestión

Cuadro 1. Actores y funciones.

- **Competencias y resultados de aprendizaje**

Aunque los conceptos de competencias y resultados de aprendizaje se utilizan frecuentemente de manera indistinta, se establecerá una distinción entre ambos.

- **Competencias**

Las competencias de egreso se refieren a las habilidades, conocimientos y capacidades que el estudiante debe adquirir de manera gradual, progresiva y planificada a lo largo de todo su recorrido académico.

El concepto de *competencia* abarca una amplia gama de interpretaciones que varían según los autores. Algunos la definen en términos de rendimiento y habilidades adquiridas a través de la formación, mientras que otros adoptan una perspectiva más holística que engloba el conocimiento, la comprensión, las habilidades, las destrezas y las actitudes. Esta diversidad se refleja en distintas definiciones que, aunque pueden diferir en su formulación, comparten la idea fundamental de relacionar los tres saberes: conocer, hacer y ser, con el propósito de abordar desafíos profesionales. Desde una perspectiva más amplia, la competencia va más allá del simple desempeño técnico e implica la capacidad de adaptarse a diversas situaciones, resolver problemas de manera efectiva y mantener una actitud profesional y ética. De este modo, la noción de competencia está en constante evolución para poder reflejar las cambiantes demandas del entorno laboral y social.

Cuando se hace referencia a la *competencia*, aparecen asociados los términos *habilidades* y *destrezas*, dos conceptos relacionados pero con matices diferentes en el ámbito educativo y profesional.

- Las **competencias** son la combinación de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que una persona necesita para desempeñarse de manera efectiva en una situación específica o en un entorno laboral o educativo. Deben ser integrales y aplicadas, abarcando la capacidad de resolver problemas complejos y adaptarse a nuevas situaciones.
- Las **habilidades** son las capacidades adquiridas para realizar tareas específicas de manera eficaz. Las habilidades pueden ser cognitivas (como el análisis crítico o la toma de decisiones) o técnicas (como la programación o el uso de herramientas específicas). Son capacidades generales que pueden aplicarse en diferentes situaciones, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico o la comunicación.
- Las **destrezas** son las capacidades de realizar tareas específicas con precisión, rapidez y facilidad, frecuentemente adquiridas mediante la práctica repetida. Las destrezas son generalmente más técnicas que las habilidades y pueden implicar movimientos físicos o la utilización de herramientas concretas. Son capacidades más específicas que suelen estar relacionadas con tareas concretas, como manejar un software específico o aplicar una técnica particular.

- **Resultados de aprendizaje**

A diferencia de las competencias, el concepto de resultados de aprendizaje, en general, carece de matices y su significado se ha establecido de manera consensuada en el ámbito educativo, con una descripción clara y específica: *lo que se espera que los estudiantes logren al completar un programa educativo*. Están asociados con una estrategia específica de enseñanza y con métodos de evaluación concretos en un espacio curricular determinado.

En un plan de estudios, las competencias de egreso establecidas se desglosa en un conjunto resultados de aprendizaje asociados a espacios curriculares responsables de desarrollarlas durante el trayecto formativo. De este modo, los resultados de aprendizaje (más simples) permiten a los docentes diseñar actividades de enseñanza aprendizaje y evaluación más efectivos, ya que se establece con claridad lo que los estudiantes deben ser capaces de hacer, comprender y conocer al final de un proceso educativo determinado.

Desde el punto de vista del diseño curricular, los resultados de aprendizaje representan un cambio de enfoque que pone énfasis en un aprendizaje centrado en el estudiante en lugar del tradicional, centrado en el docente. Este cambio promueve una mayor atención en el proceso de aprendizaje y en las necesidades individuales de los estudiantes. En particular, reemplaza el modelo educativo basado exclusivamente en la enseñanza como transmisión de contenidos. Por otro lado, transparenta el proceso formativo: los profesores, estudiantes y cualquier actor institucional o externo interesado conoce de antemano qué se espera que el estudiante logre en el espacio curricular asociado aportando integralidad al proceso formativo, promoviendo la coherencia entre la enseñanza, la evaluación y resultados de aprendizaje especificados (alineamiento constructivo).

Se establece una distinción entre objetivos y resultados de aprendizaje porque los primeros, comúnmente, se centran en las intenciones del docente y pueden no ser tan específicos ni medibles como los resultados de aprendizaje. Por otro lado, los resultados de aprendizaje están orientados al estudiante y ofrecen una guía más clara sobre lo que se espera que los estudiantes sean capaces de hacer o demostrar al finalizar una actividad educativa.

- **Diferencias entre competencias y resultados de aprendizaje**

Las principales razones por las que consideran en los espacios curriculares a los resultados de aprendizaje en lugar de las competencias de egreso se pueden resumir en tres puntos:

- **Progresión gradual:** las competencias de egreso se desarrollan de manera gradual y progresiva a lo largo del plan de estudios y se desglosan en componentes más simples y específicos, los resultados de aprendizaje, que pueden abordarse de manera más efectiva en cada etapa del proceso educativo.
- **Planificación integral:** los resultados de aprendizaje permiten establecer objetivos específicos y medibles que guíen el proceso de desarrollo de competencias de manera organizada y coherente en el marco de un espacio curricular.

- **Descomposición:** los resultados de aprendizaje están directamente vinculados a los espacios curriculares. Descomponer las competencias en resultados de aprendizaje asociados a cada espacio curricular facilita su integración en el plan de estudios y asegura que cada uno de ellos contribuya al desarrollo global de las competencias requeridas.

- **El modelo *Iceberg* por competencias**

El modelo *Iceberg* es una metáfora utilizada para ilustrar que las competencias de las personas van más allá de lo que se ve a simple vista. Este modelo sugiere que, al igual que un *iceberg*, la mayoría de las competencias están ocultas debajo de la superficie (Figura 3).



Figura 3. Modelo *Iceberg* por competencias.

- **Parte visible del *iceberg* (competencias explícitas o superficiales)**

Tal como se observa (Figura 3), los conocimientos y habilidades son la parte visible de las competencias.

- **Conocimientos:** son los datos, hechos e información que un estudiante posee y son, en la mayoría de los casos, más fácilmente observables y evaluables.
- **Habilidades:** son las capacidades técnicas y metodológicas que un estudiante puede demostrar, son también observables y pueden ser evaluadas mediante pruebas y ejercicios prácticos.

- **Parte sumergida del *iceberg* (competencias implícitas o profundas)**

Existen otros componentes de las competencias más difíciles de identificar (Figura 3).

- **Motivaciones:** son las fuerzas internas que impulsan a un estudiante a actuar de una manera determinada y constituyen las razones que lo motivan a realizar una tarea o a perseguir un objetivo.
 - **Actitudes y valores:** son los principios y creencias que guían el comportamiento de un estudiante e influyen en cómo se comportará en diferentes situaciones, cómo toma decisiones y cómo interactúa con los demás.
 - **Rasgos de personalidad:** incluyen características intrínsecas de un estudiante, como la resiliencia, la adaptabilidad, el autocontrol y otras cualidades personales que no son fácilmente observables pero que influyen significativamente en el desempeño.
 - **Autoconcepto:** es la percepción que un estudiante tiene de sí mismo, sus capacidades y su rol en diferentes contextos. El autoconcepto afecta su confianza y autoeficacia.
- **Implicaciones del modelo *Iceberg***

Para una evaluación completa de las competencias de un estudiante no basta con observar la parte visible del *iceberg* (conocimientos y habilidades), sino también explorar la parte sumergida (motivaciones, actitudes, valores, etc.) que es donde reside su verdadero potencial. El modelo *Iceberg* resalta la importancia de trabajar no solo en el desarrollo de conocimientos y habilidades, sino también en fortalecer aspectos más profundos como la motivación, los valores y la autoimagen. Esto lleva a un desarrollo integral y sostenido de competencias.

Una competencia es un desempeño, no la capacidad para un desempeño futuro, por lo tanto es observable a través del comportamiento y presuponen capacidades potenciales que se manifiestan por medio de las acciones o tareas que realiza un estudiante en una situación determinada. Las capacidades no son evaluables; en cambio las competencias sí son verificables y evaluables a partir de los comportamientos observables (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Matriz de competencias**

En un diseño curricular, a partir de la definición de un conjunto de competencias de egreso, se requiere implementar estrategias pedagógicas y mecanismos de evaluación que fomenten su desarrollo. El diseño curricular debe especificar cómo y con qué grado de profundidad se desarrollarán cada una de esas competencias de egreso en el transcurso del desarrollo del plan de estudios. Para visualizar cómo las competencias se relacionan con los espacios curriculares, el uso de la matriz de competencias (Figura 4) ofrece una visión general de la distribución de responsabilidades en su desarrollo y evaluación que permite establecer lo que se espera que los estudiantes alcancen en cada competencia de egreso a lo largo de los distintos espacios curriculares del plan de estudios.

La matriz visualiza dos tipos de competencias: las genéricas y las específicas. Las primeras son transversales en el proceso formativo y forman parte de las actividades que se desarrollan en todo el plan de estudios: liderazgo, comunicación efectiva, emprendimiento, responsabilidad profesional, tolerancia, respeto, etc. Las competencias específicas son propias de un área específica y se vinculan con el desarrollo de actividades y la resolución de problemas en un ámbito disciplinar particular.

La matriz de competencias permite identificar qué espacios curriculares contribuyen al desarrollo de una o más competencias. La intersección entre competencias y espacios curriculares denotará que ese espacio curricular se compromete a desarrollar y evaluar a la competencia asociada. Esto no significa que no existan otros espacios curriculares que las desarrollen y evalúen (ver matriz de tributación) sino que aquellos serán los que, específicamente, se comprometen a hacerlo.

Competencias de egreso	Espacios curriculares							
	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3	Asignatura 4	Asignatura 5	Asignatura 6	Asignatura n
Competencia 1		1		2		3		3
Competencia 2	1		2		2	3		3
Competencia 3		1		2		3		3
.....								
Competencia n	1		1	2		3		3

Figura 4. Matriz de competencias.

- **Matriz de competencias y niveles de dominio**

Para evaluar el proceso de desarrollo de competencias en los estudiantes se establecen niveles de dominio que permiten determinar los logros en el aprendizaje durante un período específico. De esta manera, es posible medir el progreso en el desarrollo de las competencias a lo largo del tiempo y tomar medidas para mejorar el aprendizaje en las áreas donde sea

necesario. Los niveles de dominio proporcionan una estructura clara para la evaluación del rendimiento de los estudiantes que permite identificar sus fortalezas y áreas de mejora y ayudan a los docentes a ajustar sus estrategias de enseñanza aprendizaje y proporcionar retroalimentación específica.

La matriz de competencias permite establecer explícitamente, mediante los niveles de dominio, cómo cada espacio curricular del plan de estudios contribuye al desarrollo de una o más competencias de egreso, considerando los diversos niveles de complejidad, integración y autonomía que se espera que alcance el estudiante. Esto implica que cada espacio curricular se centra en desarrollar determinados resultados de aprendizaje de acuerdo con estas especificaciones, lo que implica un proceso gradual, progresivo y planificado a lo largo del plan de estudios.

En la matriz de competencia se visualizan los tres niveles de dominio que el estudiante deberá transitar en su recorrido académico de modo tal que la concatenación de los resultados de aprendizaje asociados a los espacios curriculares que contribuyen a una competencia de egreso se desarrollen en su máximo nivel (de 1 a 3) al finalizar el plan de estudios. Este enfoque garantiza que los estudiantes adquieran gradualmente las habilidades y conocimientos necesarios para alcanzar las competencias establecidas, asegurando así una formación integral y progresiva a lo largo de su trayectoria académica. Esta progresividad posibilita tomar medidas para mejorar el aprendizaje en las áreas en las que se necesiten y permiten evaluar el aprendizaje de los estudiantes, en cada uno de los niveles de dominio, al final de un programa académico.

En la matriz de competencias no todas las intersecciones entre espacios curriculares y competencias tienen asignado un nivel de dominio (Figura 4), sino solo aquellos que son considerados más relevantes para el desarrollo de esa competencia. Esto implica, implícitamente, que ese espacio curricular tiene asociado un conjunto de resultados de aprendizaje que deberá desarrollar y evaluar considerando el nivel de dominio establecido.

El modelo de niveles de dominio presupone un grado de homogeneidad de los estudiantes que no siempre está presente en los cursos; por lo tanto, deberán tomarse las acciones necesarias en función del grado de desarrollo cognitivo de cada estudiante, lo que sin duda constituye un desafío para el docente.

- **Descripción de los niveles de dominio**

En la matriz de competencias se visualizan tres niveles de dominio para expresar el desarrollo progresivo y gradual de las competencias de egreso en un plan de estudios.

- **Nivel 1:** se focaliza en la adquisición de conocimientos que conforman el fundamento en el campo profesional, lo que implica comprender conceptos, principios, leyes, procedimientos y valores en contextos significativos. En este nivel se presentan situaciones contextuales estructuradas con una alta mediación del docente que permite a los estudiantes familiarizarse con los conceptos básicos y los fundamentos necesarios para desarrollar, en sucesivos espacios curriculares,

competencias más avanzadas. Se enfatiza en la comprensión y asimilación de los conceptos disciplinares clave, sentando así las bases para un aprendizaje más profundo y significativo en niveles posteriores de dominio.

- **Nivel 2:** contribuye al desarrollo de habilidades y procedimientos centrados en la aplicación y transferencia de conocimientos para resolver problemas relevantes. Se presentan situaciones contextuales estructuradas para que los estudiantes intervengan con un grado relativo de autonomía. Se fomenta la resolución de problemas propios del campo profesional, lo que implica que los estudiantes deban aplicar los conocimientos adquiridos en contextos prácticos y relevantes para su futura profesión. Este nivel busca desarrollar habilidades de análisis y aplicación, así como la capacidad de tomar decisiones y resolver desafíos. Los estudiantes deben ser capaces de aplicar los conceptos y principios aprendidos en nuevas situaciones, adaptándolos según sea necesario para abordar problemas específicos en su campo de estudio o trabajo.
- **Nivel 3:** representa el desarrollo completo de la competencia de egreso en su máxima complejidad e integración. Se espera que el estudiante tenga una alta autonomía y autogestión, siendo capaz de movilizar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para resolver problemas en contextos de indeterminación e incertidumbre. En este nivel, los estudiantes deben ser capaces de aplicar de manera creativa y reflexiva todo lo aprendido, adaptándolo a situaciones nuevas y desafiantes. Se espera que los estudiantes demuestren un alto grado de desarrollo de la competencia siendo capaces, además, de tomar decisiones fundamentadas, liderar equipos, comunicarse eficazmente y enfrentar desafíos complejos con confianza y determinación. Este nivel implica un dominio integral de la competencia de egreso y una capacidad para actuar de manera ética y responsable en su campo profesional.

- **Matriz de tributación**

La matriz de tributación (Figura 5), aunque con una estructura similar a la de competencias, tiene una intencionalidad diferente. Su propósito es identificar si el plan de estudios (en términos de espacios curriculares) abarca todos los aprendizajes declarados en el perfil de egreso y en qué medida, cada espacio curricular, contribuye a ello. Permite visualizar si existen competencias que no están siendo abordadas por ninguno o por muy pocos espacios curriculares, así como identificar aquellos que están relacionados con un alto (o bajo) número de competencias de egreso.

Los indicadores de tributación asignados a cada intersección entre competencias y espacios curriculares que, para no confundir con la matriz de competencias, se designan con letras en lugar de números, son los siguientes: el valor *N* (Nulo) indica que ese espacio curricular no contribuye a la competencia de egreso; el valor *B* (Bajo) establece que proporciona alguna base o conocimiento remoto de la competencia; el valor *M* (Medio) indica que proporciona una relación cercana o una base intermedia para la competencia y, por último, el valor *A* (Alto)

indica que ese espacio curricular contribuye directamente al desarrollo de la competencia de egreso.

La matriz de tributación se representa gráficamente con la misma estructura que la matriz de competencias, pero con la diferencia de que todas las intersecciones entre competencias y espacios curriculares deben tener asignado uno de los cuatro valores posibles de tributación (*N, B, M y A*).

Competencias de egreso	Espacios curriculares							
	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3	Asignatura 4	Asignatura 5	Asignatura 6	Asignatura n
Competencia 1	N	B	A	M	B	A		M
Competencia 2	B	N	N	M	B	M		A
Competencia 3	N	B	B	M	B	B		A
.....								
Competencia n	B	N	N	M	B	M		A

Figura 5. Matriz de tributación.

Para dejar claramente establecida la diferencia entre la matriz de tributación y la de competencia se insiste en que, si bien comparten una estructura similar, sus objetivos difieren significativamente. El nivel de dominio en la matriz de competencias determina el grado de complejidad, integración y autonomía que el estudiante debe alcanzar en una actividad curricular, centrándose en el aprendizaje. Por otro lado, el nivel de tributación indica el grado de contribución relativa al desarrollo de una o más competencias, poniendo el foco en los espacios curriculares.

• Estructura de los resultados de aprendizaje

Si bien en la literatura se comparten elementos comunes en la escritura de los resultados de aprendizaje, no existen estándares o directrices claras para su redacción. Este trabajo adhiere a un formato compuesto por cuatro elementos (Figura 6): un verbo, que describe la acción esperada del estudiante; un objeto de conocimiento, que indica sobre qué se espera que el estudiante actúe; una o más finalidades, que detallan el propósito o meta del aprendizaje y una o más condiciones de referencia que especifican el contexto o las circunstancias en las cuáles se llevará a cabo la acción de aprendizaje.



Figura 6. Componentes de los resultados de aprendizaje.

La mayoría de las instituciones educativas desarrollan su transición al modelo por competencias considerando el rediseño del plan de estudios para transformarlo al enfoque por competencias. Por lo tanto, el modelo de estructura disciplinar de las carreras que caracteriza a los planes de estudio legados, representados por espacios curriculares, asignaturas y unidades temáticas, constituyen los insumos clave en la determinación de los componentes de los resultados de aprendizaje que serán utilizados en el proceso de escritura.

A continuación, se presentan los componentes de un resultado de aprendizaje de manera detallada.

• El verbo en los resultados de aprendizaje

La elección del verbo es un aspecto fundamental en la redacción de los resultados de aprendizaje ya que permite especificar el desempeño esperado del estudiante. Es importante seleccionar verbos precisos y concretos que indiquen de manera clara lo que se espera que el estudiante pueda lograr al final del proceso de aprendizaje. Los verbos elegidos deben estar alineados con el nivel de complejidad y los objetivos del espacio curricular visualizados en los niveles de dominio de la matriz de competencias. Se recomienda utilizar un solo verbo por resultado de aprendizaje para identificar de manera clara la actuación que el estudiante demostrará al finalizar el trayecto formativo.

• **El verbo y el ámbito cognitivo**

En la determinación del verbo es común utilizar la taxonomía de Bloom que clasifica los objetivos educativos en tres ámbitos: cognitivo, afectivo y psicomotor. En este trabajo nos detendremos en las dos primeras.

Se establecerá primeramente cómo se determina el verbo en el ámbito cognitivo.

La taxonomía de Bloom ayuda a los docentes a establecer los objetivos del aprendizaje a partir de una jerarquía de niveles para el desarrollo de habilidades cognitivas a partir de una jerarquía de niveles que van desde lo más simple, recordar información, hasta el nivel más complejo, evaluar y crear nuevos conocimientos. Cada nivel requiere que el estudiante haya alcanzado los anteriores. La taxonomía es una guía que permite seleccionar el verbo que mejor se adapte al nivel de dominio requerido por la competencia (resultado de aprendizaje) correspondiente.

Para asegurar la coherencia entre el verbo seleccionado y los niveles de dominio (1, 2 o 3) vinculados a los espacios curriculares en la matriz de competencias, se establece una correspondencia entre los niveles de dominio de la matriz de competencias y los niveles de ambas taxonomías (Bloom y digital de Bloom). Esta vinculación permite identificar, a partir de una amplia lista de verbos preestablecidos, cuál utilizar en la escritura del resultado de aprendizaje (Figura 7).



Figura 7. Relación entre niveles de dominio y taxonomía del ámbito cognitivo.

El uso de la taxonomía de Bloom y su amplia variedad de ejemplos de verbos en los diferentes niveles debe ser una guía, no una limitación, para elegir los verbos adecuados en la escritura de los resultados de aprendizaje. El docente es quien selecciona los verbos apropiados que sean relevantes y estén alineados con el contenido, los recursos y las formas de evaluación del espacio curricular. Si bien en las taxonomías existen muchos verbos asociados a cada nivel, en la práctica son solo unos pocos los utilizados en un ámbito disciplinar específico. Es importante, una vez seleccionado el verbo, establecer una definición básica y consensuada que aclare su uso en el contexto de un resultado de aprendizaje.

- **El verbo y el ámbito afectivo**

Al describir los resultados de aprendizaje asociados a competencias transversales es conveniente emplean verbos del ámbito afectivo (no del cognitivo) que reflejen la naturaleza y el alcance de esas competencias. Los verbos seleccionados deben vincularse con los niveles de dominio establecidos en la matriz de competencias para garantizar que los resultados de aprendizaje reflejen de manera precisa y coherente el desarrollo y la adquisición de las competencias transversales por parte de los estudiantes permitiendo una evaluación efectiva de su desempeño.

De la misma manera que en la elección del verbo en el área cognitiva, se establece una correspondencia entre los niveles del ámbito afectivo y los niveles de dominio (1, 2 o 3) de la matriz de competencias vinculados a los espacios curriculares (Figura 8).

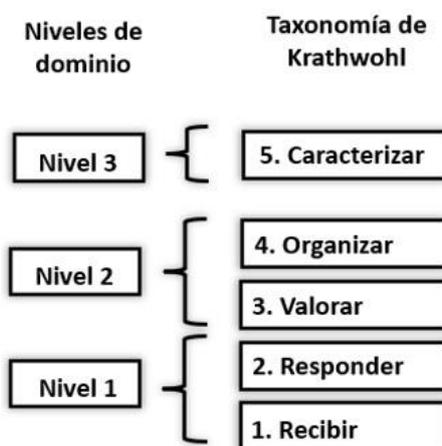


Figura 8. relación entre niveles de dominio y taxonomía del ámbito afectivo.

Como se estableció previamente, el uso de una taxonomía y sus ejemplos de verbos en los diferentes niveles debe ser una guía, no una limitación, para elegir los verbos adecuados en los resultados de aprendizaje. Es importante, una vez seleccionado el verbo, establecer una definición básica que aclare su uso en el contexto del resultado de aprendizaje definido.

- **Definición del verbo**

Un verbo definido claramente permite describir lo que se espera del estudiante al finalizar el aprendizaje, reduciendo la ambigüedad y proporcionando una guía clara. Muchos verbos pueden tener múltiples significados según el contexto, lo que hace necesario una definición cuidadosa para evitar interpretaciones erróneas. Es fundamental definir el verbo con un texto breve que exprese sus características más importantes y, además, consensuar su uso entre los docentes para asegurar una comprensión y aplicación uniforme en todo el plan de estudios.

El tiempo verbal utilizado en la escritura de resultados de aprendizaje puede variar entre el modo infinitivo o el presente del subjuntivo, prefiriendo la segunda opción en este trabajo.

- **Objeto de conocimiento**

El objeto de conocimiento permite delimitar el ámbito específico en el cual se aplicará el verbo en la definición del resultado de aprendizaje. En situaciones donde el proceso de migración al modelo por competencias implica un rediseño del plan de estudios, el objeto de conocimiento se puede obtener mediante la agrupación o reagrupación de los contenidos del programa analítico de la asignatura (o espacio curricular). Esta estrategia facilita la identificación de áreas específicas de conocimiento relacionadas con la competencia a desarrollar.

El objeto de conocimiento debe ser claro, específico y comprensible para cualquier lector (interno o externo a la institución) asegurando así que la acción descrita por el verbo tenga un contexto definido y relevante.

- **Objeto de conocimiento y mapas conceptuales**

Un objeto de conocimiento bien definido permite especificar claramente las competencias que se espera que el estudiante adquiera al finalizar el proceso de enseñanza aprendizaje, reduciendo la ambigüedad y proporcionando una guía clara. Muchos conceptos pueden tener múltiples interpretaciones según el contexto, lo que hace necesaria una definición cuidadosa para evitar ambigüedades. Constituye una buena práctica definir el objeto de conocimiento con un texto breve que incorpore sus características relevantes dentro del ámbito de aplicación del resultado de aprendizaje. Por otro lado, es importante consensuar su definición y uso entre los docentes que lo van a utilizar en los procesos de enseñanza aprendizaje para asegurar su comprensión y la aplicación uniforme en todo el plan de estudios.

Para establecer una definición del objeto de conocimiento, el uso de mapas conceptuales (Capítulo 2. *Mapas conceptuales*) es una herramienta eficaz que permite determinar cómo se integran los conceptos que forman parte del objeto de conocimiento y visualizar sus relaciones de manera clara y estructurada. El uso de mapas conceptuales en la definición del objeto de conocimiento permite:

- **Visualizar:** identificar las relaciones entre los conceptos que forman el objeto de conocimiento para comprender cómo se relacionan entre sí, lo que facilita una comprensión más profunda y holística del tema.
- **Organizar:** proporciona una estructura organizada para presentar el objeto de conocimiento de manera clara y coherente. Al representar visualmente los conceptos que conforman el objeto de conocimiento y sus relaciones se crea una estructura que facilita la comprensión y el estudio.
- **Clarificar:** los conceptos que conforman el objeto de conocimiento y sus interrelaciones facilitan la comprensión y la retención de la información, que se expresa gráficamente, permitiendo una representación de la información de manera concisa y clara.

Es importante que la definición del objeto de conocimiento y su representación mediante mapas conceptuales sea consensuada por todos los docentes que lo utilizarán en los distintos espacios curriculares del plan de estudio. Esto permitirá dar una coherencia al uso del objeto de conocimiento en los diferentes resultados de aprendizaje que lo incorporen en su descripción.

- **Finalidad**

La finalidad en la redacción de resultados de aprendizaje permite definir el propósito u objetivo detrás de la acción descrita por el verbo sobre el objeto de conocimiento. Refleja la esencia misma de la competencia que se busca desarrollar, proporcionando claridad sobre el porqué de la acción y qué se espera lograr con ella. Es frecuente identificar múltiples finalidades asociadas a un resultado de aprendizaje lo que da cuenta de la complejidad y amplitud de las habilidades que se pretenden alcanzar. Las finalidades pueden abarcar diferentes aspectos, desde la aplicación práctica del conocimiento hasta el desarrollo de habilidades específicas, adaptándose así a las diversas necesidades y contextos educativos. La inclusión de múltiples finalidades en un resultado de aprendizaje enriquece su significado y relevancia, permitiendo una comprensión más completa de los objetivos de aprendizaje.

- **Condición de referencia**

La condición de referencia establece las circunstancias o condiciones en las que se debe desarrollar el resultado de aprendizaje. Estas condiciones pueden establecer limitaciones sobre cómo se debe utilizar el conocimiento o en qué situaciones específicas debe ser aplicado; pueden incluir normativas de calidad, restricciones del contexto, modelos o estándares de aplicación, así como consideraciones económicas. Es frecuente que en la definición de un resultado de aprendizaje sea necesario especificar más de una restricción o condición de referencia dependiendo de la complejidad y amplitud consideradas. En la determinación de las condiciones de referencia es importante evitar mencionar aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente y requieran modificaciones constantes en la definición del resultado de aprendizaje.

En situaciones donde el proceso de transformación al modelo de competencias implica un rediseño del plan de estudios, las condiciones pueden ser identificables a través del análisis del programa de la asignatura y sus unidades.

- **Resultados de aprendizajes y espacios curriculares**

No hay un número predeterminado de resultados de aprendizaje que puede ser considerado como ideal. De todos modos, se recomienda que cada espacio curricular tenga un número limitado y relevante, ya que demasiados pueden dificultar su desarrollo y evaluación. Se sugiere entre tres y seis resultados de aprendizaje para asegurar que sean pertinentes y manejables, aunque este número puede variar según las características específicas del espacio curricular y el contexto educativo. El equilibrio en la cantidad de resultados de aprendizaje es importante; si son pocos y muy generales, puede ser complicado

implementarlos y evaluarlos; si son muchos y demasiado específicos, pueden abrumar y complicar su gestión.

- **Créditos académicos y resultados de aprendizaje**

El crédito académico es una estimación del tiempo necesario para que un estudiante complete todas las actividades planificadas por el docente con el objetivo de alcanzar unos determinados resultados de aprendizaje dentro de un plan de estudios. En este trabajo se hará foco en la importancia de establecer el tiempo que dedica el estudiante en desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje propuestas utilizando el concepto de crédito académico.

El tiempo (y esfuerzo) que un estudiante necesita para completar todas las actividades propuestas por el docente incluyen clases, seminarios, proyectos, trabajos prácticos, prácticas y aprendizaje autónomo orientados a alcanzar los resultados de aprendizaje en entornos de educación formal. La asignación de créditos se debe realizar en todas las actividades curriculares que forman parte del plan de estudios, ya sean obligatorias o electivas, siempre que el trabajo del estudiante sea objeto de evaluación. La unidad de crédito académico establece el tiempo de dedicación del estudiante, lo que significa que no es el grado de dificultad de una actividad el que determina el crédito asignado, sino el tiempo y el esfuerzo requeridos para completarla (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

- **Proceso de escritura de resultados de aprendizaje**

Cuando el proceso de transformación a un modelo por competencias implica el rediseño del plan de estudios, la escritura de resultados de aprendizaje no desestima los programas de asignaturas previos, sino que ellos constituyen la base inicial para su definición. Siguiendo esta línea, los documentos utilizados para la escritura de resultados de aprendizaje lo constituirán los espacios curriculares con sus respectivos programas, las guías de aprendizaje y los criterios de evaluación establecidos. Estos insumos permitirán mantener la coherencia entre los resultados de aprendizaje, el contenido de los programas y los métodos de evaluación legados y garantizar que los objetivos educativos estén alineados con las competencias de egreso establecidas.

Otros insumos importantes en la definición de resultados de aprendizaje lo constituyen la matriz de tributación con sus niveles de aporte y la matriz de competencias con sus niveles de dominio, definidos previamente a partir de las competencias (y sub-competencias) de egreso establecidas, considerando (o reconsiderando, cuando corresponda) los espacios curriculares legados (Anexo 1. *Lineamientos generales para el diseño de la matriz de tributación y competencias*).

El proceso de escritura de resultados de aprendizaje, para un espacio curricular particular, será desarrollado según un proceso iterativo e incremental que posteriormente se utilizará como directriz general para el proceso de *Desarrollo de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

Se detallan los pasos a seguir:

- **Identificar las competencias y los niveles de dominio asociados al espacio curricular**

El primer paso implica identificar, en la matriz de competencias, las competencias y los niveles de dominio asociados al espacio curricular. Esto permite comprender cómo cada espacio curricular contribuye al desarrollo de las competencias de egreso y cuáles son los niveles de dominio establecidos, lo que permite tener una visión general del proceso.

Se observa en la matriz de competencias que, para cada competencia de egreso, los niveles de dominio progresan en los diferentes espacios curriculares asociados, comenzando desde el nivel más bajo, en los primeros años, hasta alcanzar el nivel más alto al finalizar el plan de estudios (Figura 4). Identificar cómo cada espacio curricular contribuye al desarrollo de una o más competencias de egreso a partir de niveles de dominio que evolucionan a lo largo del plan de estudios facilita el diseño de proyectos de integración curricular que coadyuven al desarrollo de esa competencia.

- **Identificar los objetos de conocimiento**

El segundo paso implica identificar el objeto de conocimiento que permita establecer las bases sobre las cuales se desarrollarán las actividades de enseñanza aprendizaje y evaluación. Este proceso implica una serie de actividades que permiten la determinación y la definición de los objetos de conocimiento y que incluye:

- **Analizar:** revisar detalladamente el programa analítico de la asignatura para identificar los principales contenidos y temas que serán abordados en el espacio curricular.
- **Agrupar o reagrupar:** considerar los contenidos del programa analítico según su relevancia y relación entre sí. Esto implica identificar temas o áreas específicas del conocimiento que puedan ser consideradas como objetos de conocimiento.
- **Especificar:** asegurar que los objetos de conocimiento identificados sean específicos, identificables y comprensibles para cualquier lector. Deben estar claramente definidos y tener características de integración de saberes, lo que significa que deben integrar múltiples aspectos del conocimiento relacionados con el resultado de aprendizaje a desarrollar.
- **Revisar y validar:** revisar y validar los objetos de conocimiento identificados con otros profesionales del área o con referencia a fuentes académicas confiables permite garantizar su precisión y relevancia en el contexto del espacio curricular.
- **Establecer definiciones:** una vez seleccionados los objetos de conocimiento, es importante establecer definiciones básicas que aclaren su uso en la escritura de resultados de aprendizaje. Estas definiciones deben proporcionar una comprensión clara y concisa del objeto de conocimiento y su relación con el proceso de aprendizaje. Diseñar un mapa conceptual que explicita el objeto de conocimiento facilita su comprensión ya que permite visualizar las relaciones entre los conceptos que conforman.

- **Determinar el verbo**

El verbo en el resultado de aprendizaje permite especificar qué acciones se espera que los estudiantes realicen para demostrar su comprensión y dominio de un tema específico. Este proceso de selección involucra varios pasos que permiten la determinación de un verbo adecuado. A continuación se detallan:

- **Clarificar el desempeño:** se debe definir con precisión qué se espera que el estudiante pueda realizar al finalizar el proceso de aprendizaje. Esto ayuda a identificar el tipo de acción que se espera que realice para demostrar su dominio en la competencia.

- **Considerar niveles de dominio:** asegurar la coherencia entre el verbo seleccionado y los niveles de dominio asociados a los espacios curriculares en la matriz de competencias. Cada nivel de dominio requiere verbos específicos que reflejen el tipo de acción cognitiva o afectiva que se espera que el estudiante demuestre.
 - **Utilizar taxonomías:** las taxonomías ofrecen una jerarquía de niveles (en particular, el cognitivo y el afectivo) que permiten direccionar nuestra atención para una elección adecuada. Se recomienda utilizar estas taxonomías para seleccionar el verbo que mejor se adapte al nivel de dominio requerido por la competencia correspondiente.
 - **Seleccionar verbos:** elegir verbos específicos que indiquen claramente la acción que se espera que el estudiante realice. Estos verbos deben estar alineados con el nivel de complejidad establecido en el nivel de dominio y con los objetivos del espacio curricular.
 - **Establecer una definición:** definir claramente el verbo en el contexto del resultado de aprendizaje ayuda a garantizar que el verbo elegido sea comprendido correctamente por todos los involucrados en el proceso educativo.
- **Establecer la finalidad**

La finalidad permite garantizar que los objetivos educativos estén claramente alineados con el propósito más amplio de desarrollar competencias de egreso de los estudiantes. Este proceso involucra una serie de pasos que contribuyen a la claridad y coherencia de los resultados de aprendizaje. A continuación, se detallan:

- **Identificar el propósito:** analizar el propósito general de la competencia que se busca desarrollar y comprender cómo se relaciona con los objetivos más amplios del plan de estudio.
- **Clarificar el enfoque:** resaltar claramente la finalidad para enfocar la acción que se espera que el estudiante realice ayuda a clarificar el propósito del resultado de aprendizaje y a garantizar que esté alineado con la competencia que se busca desarrollar.
- **Explorar múltiples finalidades:** reconocer que puede haber más de una finalidad asociada a un resultado de aprendizaje refleja la complejidad y la amplitud de las habilidades que se pretenden alcanzar. Es importante explorar y considerar todas las finalidades relevantes para asegurar que el resultado de aprendizaje sea completo y aborde todos los aspectos importantes de la competencia.

- **Definir las condiciones de referencia**

La condición de referencia permite contextualizar y delimitar las circunstancias o condiciones en las cuales se espera que los estudiantes apliquen el conocimiento adquirido y demuestren su competencia. Este proceso implica una serie de pasos que garantizan la claridad y relevancia de las condiciones establecidas. A continuación, se detallan:

- **Consultar el programa de la asignatura:** revisar detalladamente el programa de la asignatura y sus unidades permiten identificar las condiciones específicas que deben considerarse en la redacción del resultado de aprendizaje. Esto incluye la revisión de los contenidos del programa y cualquier otra información relevante proporcionada en el plan de estudios.
- **Analizar el contexto:** evaluar el contexto en el que se desarrollará la competencia para identificar las condiciones específicas que pueden influir en la aplicación del conocimiento adquirido.
- **Identificar restricciones:** identificar las restricciones o condiciones relevantes que afectarán la aplicación del conocimiento adquirido. Pueden estar relacionadas con normas de calidad, modelos o estándares de aplicación, consideraciones económicas u otros factores específicos del contexto.
- **Clarificar:** las condiciones especificadas deben ser claras, precisas y pertinentes para el desarrollo de la competencia. Esto garantiza que los estudiantes comprendan claramente las circunstancias en las que deben aplicar el conocimiento adquirido y que puedan hacerlo de manera efectiva en situaciones reales o simuladas.
- **Evitar aspectos tecnológicos volátiles:** evitar referencias a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente y que pudieran requerir modificaciones constantes en el resultado de aprendizaje. En su lugar, centrarse en condiciones más estables que sean aplicables a una variedad de contextos.

- **Proceso iterativo e incremental**

El proceso de escritura de resultados de aprendizaje, que se desarrolla de manera iterativa e incremental, debe considerar todas las unidades del programa de la asignatura, asegurando que cada objeto de conocimiento sea contemplado. Esto implica una revisión detallada de cada objeto de conocimiento para definir las acciones específicas que se espera que los estudiantes puedan llevar a cabo al finalizar cada unidad, de manera que estos resultados reflejen de forma precisa y completa el conjunto de habilidades y conocimientos adquiridos en la asignatura.

En el proceso de escritura de resultados de aprendizaje intervienen el **Equipo docente**, que define y valida el resultado de aprendizaje y el **Equipo de gestión** que trabaja en colaboración con aquel (Figura 2).

• Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje

Los *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje* son una guía estructurada que detalla los criterios específicos que se deben seguir y que proporcionan una orientación concreta para su escritura (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Si se analiza la escritura de resultados de aprendizaje desde diferentes perspectivas, cada una de éstas aportará una visión específica sobre su escritura (Figura 9):

- **Definición del objeto de conocimiento.**
- **Definición del verbo.**
- **Definición de la finalidad.**
- **Definición de La condición de referencia.**
- **La redacción.**

Al desglosar el problema en perspectivas de análisis, se simplifica el proceso de escritura facilitando la aplicación de los lineamientos establecidos. Luego, la integración de todas estas perspectivas, que en muchos casos se solapan, permitirá alcanzar la escritura de calidad esperada.

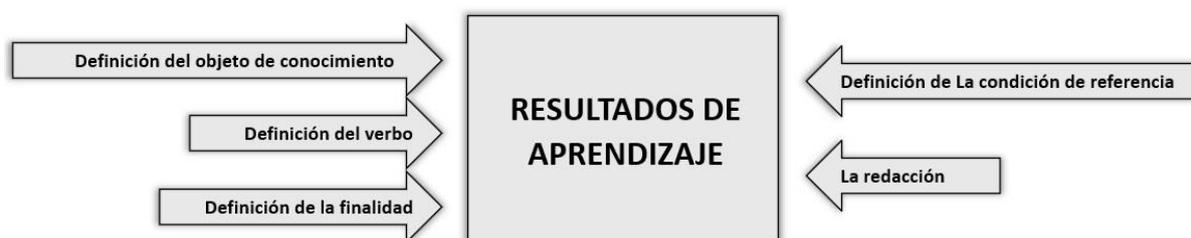


Figura 9. Perspectivas de análisis en el diseño del mapa conceptual.

En la escritura de resultados de aprendizaje, abordar cada una de estas perspectivas de análisis en forma individual reduce la complejidad y facilita la comprensión de los conceptos básicos. Este enfoque modular permite concentrarse en los aspectos concretos y, una vez que estos componentes estén desarrollados, la integración de todas las perspectivas se simplifica. Esta integración no solo sintetiza el proceso, sino que también facilita el aprendizaje para la escritura de resultados de aprendizaje de calidad.

Se utilizan los *Lineamientos para actividades de aprendizaje* (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*) que se detallan en el Anexo 3. *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje*.

Se detallan las diferentes perspectivas de los *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje* (Cuadro 2).

Perspectivas de análisis	Descriptor
Definición del Objeto de conocimiento	Objeto de conocimiento
	Cobertura del espacio curricular
	Uso de mapas conceptuales
Definición del verbo	Verbos del dominio cognitivo
	Verbos del dominio afectivo
	Correspondencia entre verbo y objeto de conocimiento
Definición de la finalidad	Finalidad
	Cobertura de las finalidades en el espacio curricular
Definición de la condición de referencia	Especificidad en la condición de referencia
	Consideración de normativas y estándares de aplicación
La redacción	Cantidad y cobertura
	Coherencia y claridad en la redacción

Cuadro 2. Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje.

- **Modelo de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas**

El *Modelo de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas* aplica el *Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*) al instanciarlo en la escritura de resultados de aprendizaje (Figura 10). El modelo es una forma de implementar el *Proceso de escritura de resultados de aprendizaje*, presentado previamente.

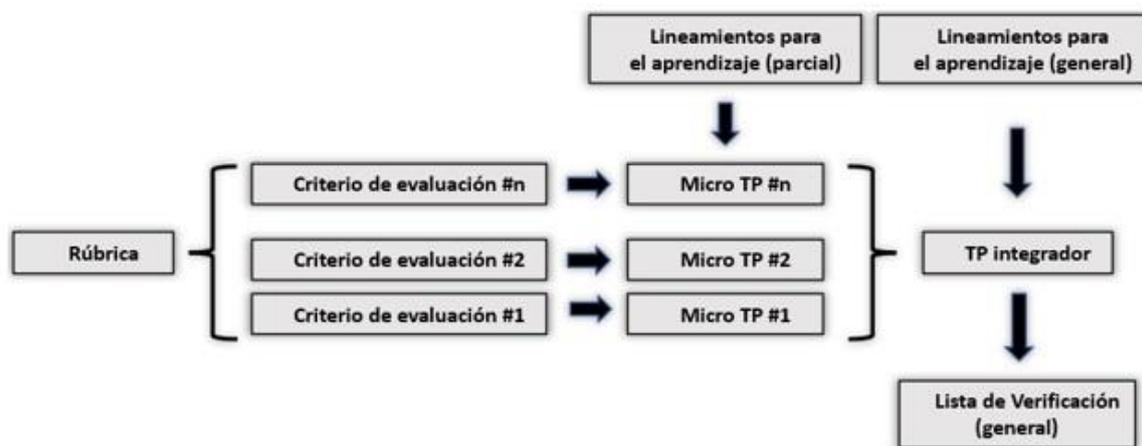


Figura 10. Modelo de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas.

En el *Modelo de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas* se considera la *Rúbrica de resultados de aprendizaje*, los criterios de evaluación asociados y sus descriptores que se utilizan para derivar los *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje*, tanto parciales como generales. Se incluye la *Lista de verificación* general (también derivada de la rúbrica) que se utiliza como herramienta complementaria para asegurar que los aspectos críticos en la escritura de los resultados de aprendizaje sean abordados y evaluados adecuadamente (Anexo 3. *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje*. Anexo 4. *Lista de verificación para la escritura de resultados de aprendizaje*).

- **Escritura de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas**

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los Micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP.

• **Desarrollar los Micro TP**

- **Micro TP 1. Identificar el objeto de conocimiento:** analizar el programa analítico de la asignatura para identificar los principales contenidos y temas que se abordan en el curso; organizar los contenidos según su relevancia y relación entre sí; asegurarse de que los objetos de conocimiento sean específicos, identificables y comprensibles. Definir claramente el objeto de conocimiento, integrando múltiples aspectos del conocimiento relacionados con el tema; revisar los objetos de conocimiento con otros profesionales del área y consultar fuentes académicas confiables para garantizar su precisión y relevancia. Elaborar definiciones claras y concisas de los objetos de conocimiento y diseñar un mapa conceptual que visualice las relaciones entre los conceptos.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1. Definición del objeto de conocimiento	
Descriptor	Criterios analíticos
Objeto de conocimiento	Se identifican áreas específicas de conocimiento que integran saberes y se relacionan con otros conceptos del espacio curricular. Además , la descripción es comprensible para cualquier lector, asegurando que la acción descrita por el verbo esté contextualizada.
Cobertura del espacio curricular	Se abordan todas las áreas específicas de conocimiento, integrando saberes y relacionándolos con otros conceptos del espacio curricular. Además , la descripción del objeto de conocimiento facilita la comprensión y la aplicación práctica de por parte de los estudiantes.
Uso de mapas conceptuales	Se utilizan mapas conceptuales para visualizar las relaciones entre los conceptos que conforman el objeto de conocimiento. Además , se establece una definición textual del objeto de conocimiento.

- **Micro TP 2. Determinar el verbo:** definir qué se espera que el estudiante pueda realizar al finalizar el proceso de aprendizaje; asegurar la coherencia entre el verbo seleccionado y los niveles de dominio asociados en la matriz de competencias; elegir un verbo que sea específico y que indique claramente la acción que se espera que el estudiante realice. Utilizar una taxonomía (cognitivo y afectivo) como guía que permita direccionar la elección adecuada. Una vez seleccionado el verbo, definir claramente su uso en el contexto del resultado de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2. Definición del verbo	
Descriptor	Criterios analíticos
Verbos del dominio cognitivo	Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio cognitivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecido en la matriz de competencias. Además , se utiliza una taxonomía del dominio cognitivo.
Verbos del dominio afectivo	Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio afectivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecidos en la matriz de competencias. Además , se utiliza una taxonomía del dominio afectivo.
Correspondencia entre verbo y objeto de conocimiento	El verbo refleja la acción esperada y está alineado con los objetivos del espacio curricular. Además , se establece una definición del verbo que refleja con claridad el desempeño esperado del estudiante.

- **Micro TP 3. Determinar la finalidad:** describir el propósito principal detrás de la acción indicada por el verbo; definir las finalidades asociadas al resultado de aprendizaje, considerando diferentes aspectos como la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de habilidades específicas. Adaptar las finalidades a las necesidades y contextos educativos en los que se aplicará el resultado de aprendizaje. Incluir en lo posible múltiples finalidades para enriquecer el significado y relevancia del resultado de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 3. Definición de la finalidad	
Descriptor	Criterios analíticos
Finalidad	La finalidad refleja la esencia del resultado de aprendizaje que se busca desarrollar. Además , se abordan todos los aspectos relevantes del espacio curricular, asegurando una cobertura amplia y equilibrada.
Cobertura de las finalidades en el espacio curricular	La/s finalidad/es cubren diferentes aspectos de lo que implica ese resultado de aprendizaje. Además , Las finalidades se vinculan de manera coherente con el verbo y el objeto de conocimiento.

- **Micro TP 4. Determinar la condición de referencia:** analizar el programa de la asignatura y sus unidades para evaluar el contexto en el que se desarrollará la competencia e identificar las condiciones específicas que pueden influir en la aplicación del conocimiento adquirido. Identificar las restricciones o condiciones relevantes que afectarán la aplicación del conocimiento adquirido. Considerar normas de calidad, modelos o estándares de aplicación, consideraciones económicas y otros factores específicos del contexto. Asegurarse de que las condiciones especificadas sean claras, precisas y pertinentes para el desarrollo de la competencia. Evitar hacer referencia a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente. Enfocarse en condiciones más estables que sean aplicables a una variedad de contextos.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 4. Definición de la condición de referencia	
Descriptor	Criterios analíticos
Especificidad en la condición de referencia	Se especifican las limitaciones sobre cómo se debe utilizar el conocimiento o en qué situaciones específicas debe ser aplicado. Además , se evita hacer menciones a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente.
Consideración de normativas y estándares de aplicación	Se incorporan normativas y estándares de aplicación relevantes de acuerdo con las prácticas y estándares. Además , Las condiciones de referencia se ajustan a la complejidad del nivel de dominio.

- **Integrar los micro TP: TP integrador**
 - **TP integrador. Controlar el resultado de aprendizaje:** finalizada la escritura de los resultados de aprendizaje, controlar si se establecieron entre 3 y 6 resultados de aprendizaje que, en conjunto, cubran todos los objetivos del espacio curricular sin repetirse ni solaparse; si se redactaron asegurando la concordancia de género y número entre el verbo, el objeto de conocimiento, la finalidad y la condición

establecida y si se utilizó un lenguaje preciso, coherente y comprensible que permita evaluar claramente el logro del resultado por parte de los estudiantes.

Sub-lineamientos para el aprendizaje TP integrador. La redacción	
Descriptor	Criterios analíticos
Cantidad y cobertura	Se establece una cantidad de resultados de aprendizaje que, en conjunto, proporcionen una cobertura completa de los objetivos del espacio curricular. Además , se definen 4 ± 2 resultados de aprendizaje, asegurando que cada uno sea relevante, claro y evaluable y que, además, no se repitan ni solapen entre sí.
Coherencia y claridad en la redacción	Los resultados de aprendizaje se redactan asegurando la concordancia correcta de género y número entre el verbo, el objeto de conocimiento, la finalidad y la condición. Además , se mantiene un lenguaje preciso y coherente, asegurando que sean comprensibles y medibles, con una estructura uniforme.

- **Controlar el proceso**

Controla todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para la escritura de resultados de aprendizaje*.

Lista de verificación para el TP integrador
Anexo 4. <i>Lista de verificación para la escritura de resultados de aprendizaje</i> .

- **¿Quiénes y cómo se escriben los resultados de aprendizaje?**

El proceso de escritura de resultados de aprendizaje involucra a diferentes actores que los desarrollan en forma colaborativo para asegurar que sean relevantes, adecuados y consensuados y que su redacción sea uniforme en todo el plan de estudios.

- **¿Quiénes escriben los resultados de aprendizaje?**

La escritura de los resultados de aprendizaje, si bien es responsabilidad del **Equipo docente** en colaboración con el **Equipo de gestión** (Figura 3) debería involucrar también a expertos en el campo académico específico, coordinadores de programas educativos y otros profesionales en educación que complementen el trabajo y que permitan asegurar que sean relevantes y actualizados. Representantes de la industria o el mercado laboral pueden proporcionar información sobre las habilidades y conocimientos demandados y aportar su experiencia para lograr una alineación de los objetivos educativos con las necesidades del campo laboral.

- **¿Cómo se escriben los resultados de aprendizaje?**

Es necesario establecer una coherencia en la redacción de los resultados de aprendizaje dentro de un plan de estudios. Se deben escribir de manera clara y específica, utilizando un lenguaje preciso y enfocado en los logros que se espera que los estudiantes alcancen al completar un curso, programa o actividad educativa.

Se detallan dos ejemplos de cómo escribir los resultados de aprendizaje, utilizando los cuatro componentes que se establecieron en el proceso:

- **Delimitando los componentes entre “[]” y signos “+”**

[Verbo] + [Objeto de conocimiento] + [Finalidad #1] / [Finalidad #2] / ... + [Condición #1] / [Condición #2] / ...

- **Estilo coloquial**

“Una vez finalizado el curso/módulo/... el estudiante será capaz de **“verbo” “objeto de conocimiento”** con la/s **“finalidad #1”, “finalidad #2”, ...** considerando la/s **“condición #1”, “condición #2”, ...”**

Aunque existe flexibilidad en cuanto al formato utilizado para expresar resultados de aprendizaje, se recomienda que se mantenga una uniformidad en todo el programa académico para facilitar su comprensión y comparación entre los diferentes espacios curriculares. La uniformidad contribuye a la claridad y consistencia en la planificación en cada etapa del proceso educativo.

Anexo 1. Lineamientos para el diseño de la matriz de tributación y competencias

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Competencias de Egreso	Definición	<i>Las competencias de egreso son el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que los estudiantes deben haber adquirido al finalizar el programa educativo.</i>
		Las competencias de egreso están alineadas con los estándares profesionales y académicos del campo de estudio. Además , la descripción de las competencias de egreso es comprensible y detallada, asegurando que los estudiantes y docentes entiendan los objetivos del programa.
	Competencias Tecnológicas	<i>Las competencias tecnológicas son el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes relacionadas con el uso y la aplicación de tecnologías en el ámbito profesional.</i>
		Las competencias tecnológicas están alineadas con los estándares y las tendencias actuales. Además , las competencias tecnológicas están integradas en los espacios curriculares en un desarrollo continuo y coherente.
	Competencias Transversales	<i>Las competencias transversales son habilidades y actitudes que son aplicables a diversas áreas del conocimiento y contextos profesionales.</i>
		Las competencias transversales están definidas y alineadas con las necesidades del mercado laboral y las expectativas de los empleadores. Además , las competencias transversales están integradas en los espacios curriculares en un desarrollo continuo y coherente.
Espacios Curriculares	Distribución y Progresión	<i>La progresión en la adquisición de competencias a lo largo del programa educativo es fundamental para asegurar que los estudiantes desarrollen de manera continua y coherente las habilidades, conocimientos y actitudes necesarios para alcanzar las competencias de egreso.</i>
		Los espacios curriculares contribuyen de manera específica al desarrollo de las competencias de egreso. Además , la progresión de la adquisición de competencias en los espacios curriculares está secuenciada, asegurando que cada etapa contribuya al desarrollo gradual de las competencias.

Anexo 1.1. Lineamientos para la definición de niveles de tributación

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Niveles de tributación	Compleitud	<i>Los niveles de tributación permiten identificar si el plan de estudios abarca todos los aprendizajes declarados en el perfil de egreso y en qué medida cada espacio curricular contribuye a ello.</i>
		Existen espacios curriculares que cubren las competencias de egreso asociadas en, al menos, los niveles de tributación “M” y “A” . Además , existe un equilibrio en la distribución de tributaciones en los espacios curriculares y las competencias (distribución equilibrada entre competencias asociados con altos niveles de tributación y competencias asociados con bajos niveles de tributación).

Anexo 1.2. Lineamientos para la definición de niveles de dominio

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Niveles de dominio	Progresión	<i>Los niveles de dominio permiten determinar los logros en el aprendizaje durante un período específico, facilitando la evaluación y seguimiento del progreso de los estudiantes a lo largo de su trayectoria académica.</i>
		Cada competencia de egreso tiene asociadas espacios curriculares que contribuyen al desarrollo progresivo de dichas competencias. Además , en cada competencia de egreso los niveles de dominio se desarrollan de manera gradual y progresiva desde el Nivel 1 hasta el Nivel 3.

Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de la matriz de tributación y competencias

Perspectivas de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Competencias de Egreso	Definición	Las competencias de egreso están alineadas con los estándares profesionales y académicos del campo de estudio. Además , la descripción de las competencias de egreso es comprensible y detallada, asegurando que los estudiantes y docentes entiendan los objetivos del programa.		
	Competencias Tecnológicas	Las competencias tecnológicas están alineadas con los estándares y las tendencias actuales. Además , las competencias tecnológicas están integradas en los espacios curriculares en un desarrollo continuo y coherente.		
	Competencias Transversales	Las competencias transversales están definidas y alineadas con las necesidades del mercado laboral y las expectativas de los empleadores. Además , las competencias transversales están integradas en los espacios curriculares en un desarrollo continuo y coherente.		
Espacios Curriculares	Distribución y Progresión	Los espacios curriculares contribuyen de manera específica al desarrollo de las competencias de egreso. Además , la progresión de la adquisición de competencias en los espacios curriculares está secuenciada, asegurando que cada etapa contribuya al desarrollo gradual de las competencias.		

Anexo 2.1. Lista de verificación para de niveles de tributación

Perspectivas de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Niveles de tributación	Compleitud	Existen espacios curriculares que cubren las competencias de egreso asociadas en, al menos, los niveles de tributación "M" y "A" . Además , existe un equilibrio en la distribución de tributaciones en los espacios curriculares y las competencias (distribución equilibrada entre competencias asociados con altos niveles de tributación y competencias asociados con bajos niveles de tributación)		

Anexo 2.2. Lista de verificación para de niveles de dominio

Perspectivas de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Niveles de dominio	Progresión	Cada competencia de egreso tiene asociadas espacios curriculares que contribuyen al desarrollo progresivo de dichas competencias. Además , en cada competencia de egreso los niveles de dominio se desarrollan de manera gradual y progresiva desde el Nivel 1 hasta el Nivel 3.		

Anexo 3. Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Definición del Objeto de conocimiento	Objeto de conocimiento	La determinación del objeto de conocimiento se logra mediante la agrupación o reagrupación de los contenidos del programa analítico del espacio curricular.
		Se identifican áreas específicas de conocimiento que integran saberes y se relacionan con otros conceptos del espacio curricular. Además , la descripción es comprensible para cualquier lector, asegurando que la acción descrita por el verbo esté contextualizada.
	Cobertura del espacio curricular	La cobertura del espacio curricular se asegura mediante la agrupación de los contenidos del programa analítico del espacio curricular facilitando la identificación de las áreas de conocimiento.
		Se abordan todas las áreas específicas de conocimiento, integrando saberes y relacionándolos con otros conceptos del espacio curricular. Además , la descripción del objeto de conocimiento facilita la comprensión y la aplicación práctica de por parte de los estudiantes.
	Uso de mapas conceptuales	Es importante establecer una definición clara del objeto de conocimiento, garantizando así su coherencia y comprensión para todos los involucrados en el proceso educativo.
		Se utilizan mapas conceptuales para visualizar las relaciones entre los conceptos que conforman el objeto de conocimiento. Además , se establece una definición textual del objeto de conocimiento
Definición del verbo	Verbos del dominio cognitivo	El verbo permite especificar claramente el desempeño esperado del estudiante. Debe estar alineada con el nivel de complejidad y los objetivos del espacio curricular.
		Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio cognitivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecido en la matriz de competencias. Además , se utiliza una taxonomía del dominio cognitivo.
	Verbos del dominio afectivo	Al describir las competencias transversales, se deben emplean verbos del dominio afectivo que reflejen la naturaleza y el alcance de esas competencias.
		Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio afectivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecidos en la matriz de competencias. Además , se utiliza una taxonomía del dominio afectivo.
	Correspondencia entre verbo y objeto de conocimiento	La elección del verbo debe reflejar la acción esperada en relación con el objeto de conocimiento. Debe estar alineada con el contenido y el propósito del espacio curricular.
		El verbo refleja la acción esperada y está alineado con los objetivos del espacio curricular. Además , se establece una definición del verbo que refleja con claridad el desempeño esperado del estudiante.
Definición de la finalidad	Finalidad	La finalidad es el propósito detrás de la acción descrita por el verbo en el objeto de conocimiento. Debe proporcionar claridad sobre el porqué de la acción y qué se espera lograr con ella.
		La finalidad refleja la esencia del resultado de aprendizaje que se busca desarrollar. Además , se abordan todos los aspectos relevantes del espacio curricular, asegurando una cobertura amplia y equilibrada.
	Cobertura de las finalidades en el espacio curricular	La cobertura se refiere a la inclusión de todos los aspectos relevantes del espacio curricular, asegurando que abarquen de manera completa y adecuada los objetivos educativos.
		La/s finalidad/es cubren diferentes aspectos de lo que implica ese resultado de aprendizaje. Además , Las finalidades se vinculan de manera coherente con el verbo y el objeto de conocimiento.

Capítulo 3. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje

Definición de la condición de referencia	Especificidad en la condición de referencia	La condición de referencia detalla las circunstancias o condiciones en las que se debe aplicar el conocimiento adquirido.
		Se especifican las limitaciones sobre cómo se debe utilizar el conocimiento o en qué situaciones específicas debe ser aplicado. Además , se evita hacer menciones a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente.
	Consideración de normativas y estándares de aplicación	En la determinación de las condiciones de referencia se consideran normativas de calidad, restricciones del contexto, modelos o estándares de aplicación, así como consideraciones económicas que puedan influir en la aplicación del conocimiento adquirido.
		Se incorporan normativas y estándares de aplicación relevantes de acuerdo con las prácticas y estándares. Además , Las condiciones de referencia se ajustan a la complejidad del nivel de dominio.
La redacción	Cantidad y cobertura	La cantidad de resultados de aprendizaje debe equilibrarse para facilitar tanto el desarrollo como la evaluación, asegurando al mismo tiempo una cobertura adecuada de los objetivos educativos del espacio curricular.
		Se establece una cantidad de resultados de aprendizaje que, en conjunto, proporcionen una cobertura completa de los objetivos del espacio curricular. Además , se definen 4 ± 2 resultados de aprendizaje, asegurando que cada uno sea relevante, claro y evaluable y que, además, no se repitan ni solapen entre sí.
	Coherencia y claridad en la redacción	La coherencia es importante para la claridad y efectividad. Una redacción consistente facilita la comprensión, evaluación y comparación de los resultados de aprendizaje.
		Los resultados de aprendizaje se redactan asegurando la concordancia correcta de género y número entre el verbo, el objeto de conocimiento, la finalidad y la condición. Además , se mantiene un lenguaje preciso y coherente, asegurando que sean comprensibles y medibles, con una estructura uniforme.

Anexo 4. Lista de verificación para la escritura de resultados de aprendizaje

Perspectivas de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Definición del Objeto de conocimiento	Objeto de conocimiento	Se identifican áreas específicas de conocimiento que integran saberes y se relacionan con otros conceptos del espacio curricular. Además, la descripción es comprensible para cualquier lector, asegurando que la acción descrita por el verbo esté contextualizada.		
	Cobertura del espacio curricular	Se abordan todas las áreas específicas de conocimiento, integrando saberes y relacionándolos con otros conceptos del espacio curricular. Además, la descripción del objeto de conocimiento facilita la comprensión y la aplicación práctica de por parte de los estudiantes.		
	Uso de mapas conceptuales	Se utilizan mapas conceptuales para visualizar las relaciones entre los conceptos que conforman el objeto de conocimiento. Además , se establece una definición textual del objeto de conocimiento.		
Definición del verbo	Verbos del dominio cognitivo	Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio cognitivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecido en la matriz de competencias. Además , se utiliza una taxonomía del dominio cognitivo.		
	Verbos del dominio afectivo	Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio afectivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecidos en la matriz de competencias. Además , se utiliza una taxonomía del dominio afectivo.		
	Correspondencia entre verbo y objeto de conocimiento	El verbo refleja la acción esperada y está alineado con los objetivos del espacio curricular. Además , se establece una definición del verbo que refleja con claridad el desempeño esperado del estudiante.		
Definición de la finalidad	Finalidad	La finalidad refleja la esencia del resultado de aprendizaje que se busca desarrollar. Además , se abordan todos los aspectos relevantes del espacio curricular, asegurando una cobertura amplia y equilibrada.		
	Cobertura de las finalidades en el	La/s finalidad/es cubren diferentes aspectos de lo que implica ese resultado de aprendizaje. Además , Las		

Capítulo 3. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje

	espacio curricular	finalidades se vinculan de manera coherente con el verbo y el objeto de conocimiento.		
Definición de la condición de referencia	Especificidad en la condición de referencia	Se especifican las limitaciones sobre cómo se debe utilizar el conocimiento o en qué situaciones específicas debe ser aplicado. Además , se evita hacer menciones a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente.		
	Consideración de normativas y estándares de aplicación	Se incorporan normativas y estándares de aplicación relevantes de acuerdo con las prácticas y estándares. Además , Las condiciones de referencia se ajustan a la complejidad del nivel de dominio.		
La redacción	Cantidad y cobertura	Se establece una cantidad de resultados de aprendizaje que, en conjunto, proporcionen una cobertura completa de los objetivos del espacio curricular. Además , se definen 4 ± 2 resultados de aprendizaje, asegurando que cada uno sea relevante, claro y evaluable y que, además, no se repitan ni solapen entre sí.		
	Coherencia y claridad en la redacción	Los resultados de aprendizaje se redactan asegurando la concordancia correcta de género y número entre el verbo, el objeto de conocimiento, la finalidad y la condición. Además , se mantiene un lenguaje preciso y coherente, asegurando que sean comprensibles y medibles, con una estructura uniforme.		

Anexo 5. Ejemplo de escritura de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas

Se desarrollará la escritura de un resultado de aprendizaje correspondiente al *Taller de definición, desarrollo y evaluación de competencia*. En la matriz de competencias (parcial), se puede identificar la *Competencia para especificar resultados de aprendizaje* y las sub-competencias asociadas además de los espacios curriculares (Cuadro 3).

Competencias	Sub competencia	Espacios curriculares				
		Módulo propedéutico	Módulo 1. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje	Módulo 2. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje	Módulo 3. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas	Módulo 4. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias
Competencia para diseñar matrices de tributacion y competencias	Capacidad para identificar competencias de egreso y establecer grados de tributación	1	2			3
	Capacidad para identificar competencias de egreso y establecer niveles de dominio					

Cuadro 3. Matriz de competencias (parcial).

En la matriz se identifica a la competencia y sub-competencias y sus niveles de dominio¹ (Cuadro 3):

- Competencia para especificar resultados de aprendizaje:
 - Capacidad para especificar resultados de aprendizaje alineados con los objetivos del curso y del programa educativo.
 - Capacidad para formular resultados de aprendizaje claros, medibles y alcanzables.

El espacio curricular analizado es el Módulo 1. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*. Se detallan, sintéticamente, los contenidos mínimos a partir del cual se definirá el resultado de aprendizaje aplicando el proceso de *Escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas*.

¹ **Nota:** En un curso de posgrado se considera que el nivel de dominio es “3” en todos los espacios curriculares, debido a que el grado de complejidad y autonomía en el desarrollo de actividades por parte de los docentes es necesariamente alto. De todos modos, se decidió hacer una progresión en las asignaciones de los niveles de dominio en los diferentes espacios curriculares para explicar el proceso.

- **Contenidos mínimos:** competencias y resultados de aprendizaje. Matriz de tributación y de competencias. Niveles de tributación y dominio. Estructura de los resultados de aprendizaje: verbo, objeto de conocimiento, finalidad y condición de referencia. Escritura de resultados de aprendizaje. Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje. escritura de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas. Formatos de escritura de resultados de aprendizaje.

A partir de estos insumos, se comienzan a desarrollar las actividades del *Proceso de escritura de resultados de aprendizaje conducido por rúbricas*.

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los Micro TP.**
 - **Integrar los micro TP: TP integrador.**
 - **Controlar el proceso.**
- **Desarrollar los Micro TP**

Se utilizarán los *Lineamientos para la escritura de resultados de aprendizaje* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP.

- **Micro TP 1. Identificar el objeto de conocimiento:** analizar el programa analítico de la asignatura para identificar los principales contenidos y temas que se abordan en el curso; organizar los contenidos según su relevancia y relación entre sí; asegurarse de que los objetos de conocimiento sean específicos, identificables y comprensibles. Definir claramente el objeto de conocimiento, integrando múltiples aspectos del conocimiento relacionados con el tema; revisar los objetos de conocimiento con otros profesionales del área y consultar fuentes académicas confiables para garantizar su precisión y relevancia. Elaborar definiciones claras y concisas de los objetos de conocimiento y diseñar un mapa conceptual que visualice las relaciones entre los conceptos.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1. Definición del objeto de conocimiento	
Descriptor	Criterios analíticos
Objeto de conocimiento	Se identifican áreas específicas de conocimiento que integran saberes y se relacionan con otros conceptos del espacio curricular. Además , la descripción es comprensible para cualquier lector, asegurando que la acción descrita por el verbo esté contextualizada.
Cobertura del espacio curricular	Se abordan todas las áreas específicas de conocimiento, integrando saberes y relacionándolos con otros conceptos del espacio curricular. Además , la descripción del objeto de conocimiento facilita la comprensión y la aplicación práctica de los mismos por parte de los estudiantes.
Uso de mapas conceptuales	Se utilizan mapas conceptuales para visualizar las relaciones entre los conceptos que conforman el objeto de conocimiento. Además , se establece una definición textual del objeto de conocimiento.

Micro TP 1	
Objeto de conocimiento	Resultados de aprendizaje.
Definición	Declaración clara y específica que describe lo que un estudiante debe ser capaz de hacer, conocer o comprender al finalizar un curso, programa o actividad educativa.
Mapa Conceptual	<pre> graph TD RA[RESULTADOS DE APRENDIZAJE] V[VERBO] F[FINALIDAD] OC[OBJETO DE CONOCIMIENTO] CR[CONDICIÓN DE REFERENCIA] T[TAXONOMÍAS] C[COGNITIVO] A[AFECTIVO] MC[MAPAS CONCEPTUALES] RA -- "se describen mediante" --> V RA -- "se describen mediante" --> F RA -- "se describen mediante" --> OC RA -- "se describen mediante" --> CR V -- "establece el objetivo planteado en el" --> F V -- "se determina mediante" --> T T -- "puede ser del plano" --> C T -- "puede ser del plano" --> A OC -- "se especifican mediante" --> MC CR -- "establecen restricciones en los" --> OC </pre>

- Micro TP 2. Determinar el verbo:** definir qué se espera que el estudiante pueda realizar al finalizar el proceso de aprendizaje; asegurar la coherencia entre el verbo seleccionado y los niveles de dominio asociados en la matriz de competencias; elegir un verbo que sea específico y que indique claramente la acción que se espera que el estudiante realice. Utilizar una taxonomía (cognitivo y afectivo) como guía que permita direccionar la elección adecuada. Una vez seleccionado el verbo, definir claramente su uso en el contexto del resultado de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2. Definición del verbo	
Descriptor	Criterios analíticos
Verbos del dominio cognitivo	Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio cognitivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecido en la matriz de competencias. Además, se utiliza una taxonomía del dominio cognitivo.
Verbos del dominio afectivo	Se observa una correspondencia entre el nivel del dominio afectivo del verbo elegido y el nivel de dominio establecidos en la matriz de competencias. Además, se utiliza una taxonomía del dominio afectivo.
Correspondencia entre verbo y objeto de conocimiento	El verbo refleja la acción esperada y está alineado con los objetivos del espacio curricular. Además, se establece una definición del verbo que refleja con claridad el desempeño esperado del estudiante.

Micro TP 2	
Nivel de dominio	2
Taxonomía	Bloom (área cognitiva) niveles: Analizar/ Aplicar.
Verbo	Especificar.
Definición	Definir con claridad y de forma concreta y medible una actividad para asegurar su comprensión y alcance, alineándolos con los objetivos educativos generales y proporcionando una guía clara para la enseñanza y la evaluación.

- **Micro TP 3. Determinar la finalidad:** describir el propósito principal detrás de la acción indicada por el verbo; definir las finalidades asociadas al resultado de aprendizaje, considerando diferentes aspectos como la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de habilidades específicas. Adaptar las finalidades a las necesidades y contextos educativos en los que se aplicará el resultado de aprendizaje. Incluir en lo posible múltiples finalidades para enriquecer el significado y relevancia del resultado de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 3. Definición de la finalidad	
Descriptor	Criterios analíticos
Finalidad	La finalidad refleja la esencia del resultado de aprendizaje que se busca desarrollar. Además, se abordan todos los aspectos relevantes del espacio curricular, asegurando una cobertura amplia y equilibrada.
Cobertura de las finalidades en el espacio curricular	La/s finalidad/es cubren diferentes aspectos de lo que implica ese resultado de aprendizaje. Además, Las finalidades se vinculan de manera coherente con el verbo y el objeto de conocimiento.

Micro TP 3	
Finalidad	Describir lo que el estudiante será capaz de hacer, conocer o comprender al finalizar la actividad educativa.

- **Micro TP 4. Determinar la condición de referencia:** analizar el programa de la asignatura y sus unidades para evaluar el contexto en el que se desarrollará la competencia e identificar las condiciones específicas que pueden influir en la aplicación del conocimiento adquirido. Identificar las restricciones o condiciones relevantes que afectarán la aplicación del conocimiento adquirido. Considerar normas de calidad, modelos o estándares de aplicación, consideraciones económicas y otros factores específicos del contexto. Asegurarse de que las condiciones especificadas sean claras, precisas y pertinentes para el desarrollo de la competencia. Evitar hacer referencia a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente. Enfocarse en condiciones más estables que sean aplicables a una variedad de contextos.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 4. Definición de la condición de referencia	
Descriptor	Criterios analíticos
Especificidad en la condición de referencia	Se especifican las limitaciones sobre cómo se debe utilizar el conocimiento o en qué situaciones específicas debe ser aplicado. Además , se evita hacer menciones a aspectos tecnológicos que puedan cambiar rápidamente.
Consideración de normativas y estándares de aplicación	Se incorporan normativas y estándares de aplicación relevantes de acuerdo con las prácticas y estándares. Además , Las condiciones de referencia se ajustan a la complejidad del nivel de dominio.

Micro TP 4	
Condición de referencia	Considerando los lineamientos establecidos en el proceso de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas.

- **Desarrollar el TP integrador**

- **TP integrador. Controlar el resultado de aprendizaje:** finalizada la escritura de los resultados de aprendizaje, controlar si se establecieron entre 3 y 6 resultados de aprendizaje que, en conjunto, cubran todos los objetivos del espacio curricular sin repetirse ni solaparse; si se redactaron asegurando la concordancia de género y número entre el verbo, el objeto de conocimiento, la finalidad y la condición establecida y si se utilizó un lenguaje preciso, coherente y comprensible que permita evaluar claramente el logro del resultado por parte de los estudiantes.

Sub-lineamientos para el aprendizaje TP integrador. La redacción	
Descriptor	Criterios analíticos
Cantidad y cobertura	Se establece una cantidad de resultados de aprendizaje que, en conjunto, proporcionen una cobertura completa de los objetivos del espacio curricular. Además , se definen 4 ± 2 resultados de aprendizaje, asegurando que cada uno sea relevante, claro y evaluable y que, además, no se repitan ni solapen entre sí.
Coherencia y claridad en la redacción	Los resultados de aprendizaje se redactan asegurando la concordancia correcta de género y número entre el verbo, el objeto de conocimiento, la finalidad y la condición. Además , se mantiene un lenguaje preciso y coherente, asegurando que sean comprensibles y medibles, con una estructura uniforme.

TP integrador	
Resultado de aprendizaje	Versión 1 <i>[Específica] + [Resultados de aprendizaje] + [para describir lo que el estudiante será capaz de hacer, conocer o comprender al finalizar la actividad educativa] + [considerando los lineamientos establecidos en el proceso de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas]</i>

	Versión 2
	<i>Una vez finalizado el módulo, el estudiante será capaz de especificar resultados de aprendizaje para describir lo que el estudiante será capaz de hacer, conocer o comprender al finalizar la actividad educativa, considerando los lineamientos establecidos en el proceso de escritura de resultados de aprendizaje conducida por rúbricas.</i>

- **Controlar el proceso**

Utilizar la *Lista de verificación para la escritura de resultados de aprendizaje.*

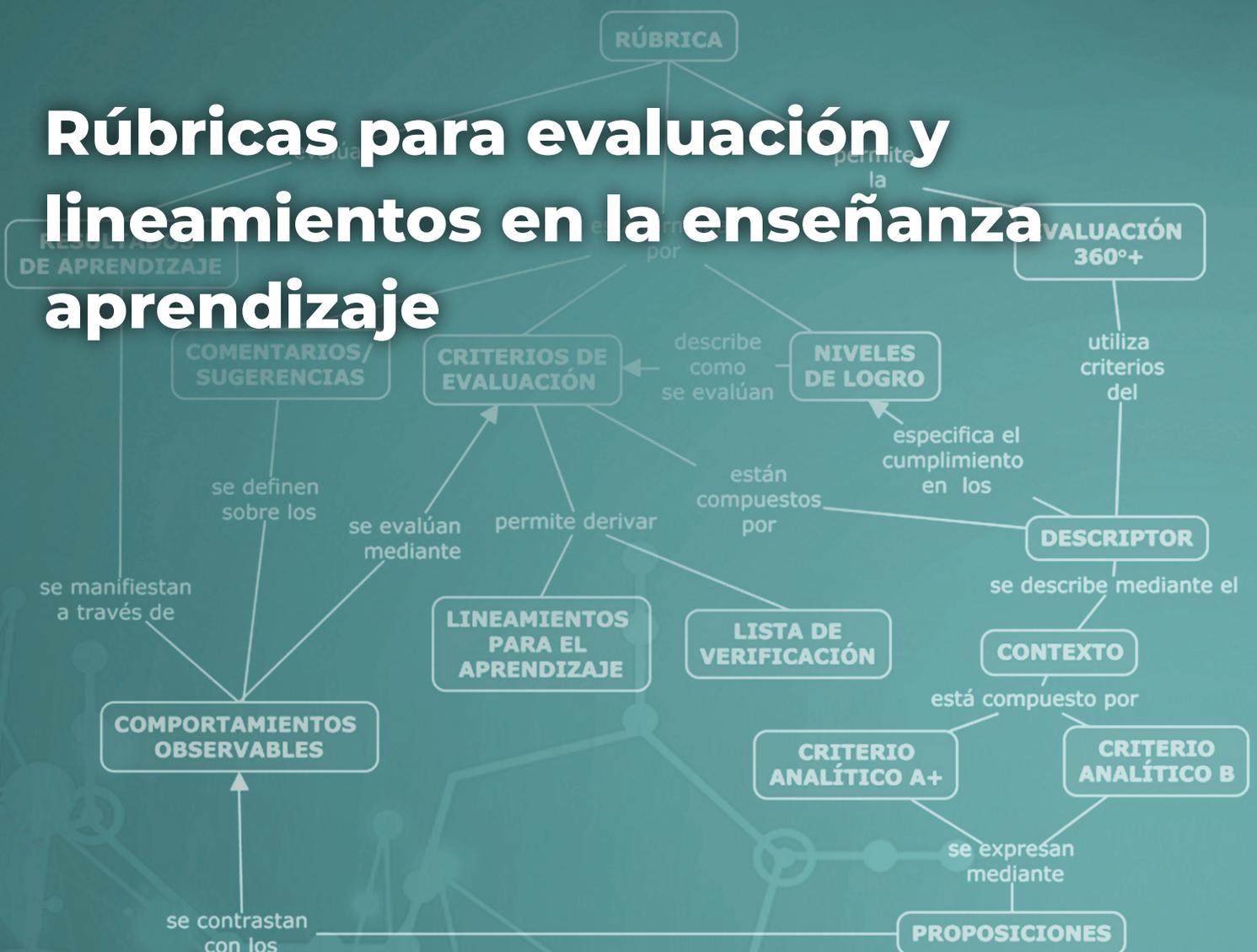
Lista de verificación para el TP integrador
<i>Anexo 4. Lista de verificación para la escritura de resultados de aprendizaje.</i>

Bibliografía ampliatoria

- Adam, S. (2004). A consideration of the nature, role, application, and implications for European education of employing 'learning outcomes' at the local, national, and international levels. *University of Westminster*.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2014). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Aneca.
- Anderson, D. B. (2001). Krathwohl, "Taxonomy for learning, teaching, and assessing" *Teaching Strategies for Outcomes-Based Education*, 82–85.
- Baume, D. (2009). *Writing and using good learning outcomes*. Leeds Metropolitan University.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Handbook I: cognitive domain. *New York: David McKay*.
- Bunk, G. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8–14.
- Gamboa Solano, L., Guevara Mora, M. G., Mena, Á., & Umaña Mata, A. C. (2023). Taxonomía revisada de Bloom como apoyo para la redacción de resultados de aprendizaje y el alineamiento constructivo. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(38), 140–155.
- González, A., Díaz, C., Valassina, F., Cortés, G., Letelier, M., Letelier, P., & Saelzer, R. (2017). Propuesta para evaluación del logro de perfiles de egreso. *Evaluación Del Logro de Perfiles de Egreso: Experiencias Universitarias*, 121–162.
- Garmendia, M., Guisasola, J., Barragués, J.I. y Zuza, K. (2006). ¿Cuánto tiempo dedican los estudiantes al estudio de asignaturas básicas de 1º de ingeniería? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 20, 89-103.
- Kennedy, D. (2006). *Writing and using learning outcomes: a practical guide*. University College Cork.
- Kennedy, D., Hyland, Á., & Ryan, N. (2009). Learning outcomes and competences. *Introducing Bologna Objectives and Tools*, 3, 1–18.
- Neil, C., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2022). Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas. *Edutec Revista Electrónica*, 80(1), 198–215.
- Popenici, S., & Millar, V. (2015). *Writing Learning Outcomes: a practical guide for academics*. Melbourne Centre for the Study of Higher Education, The University of Melbourne.
- Prieto, J. H. P. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria: preguntas frecuentes*. Pearson Educación.
- Tobón, S. T., Prieto, J. H. P., Antonio, J., Fraile, G., & Hall, P. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*.
- Universidad Abierta Interamericana. (2022). *Modelo curricular para el diseño y ajuste de planes de estudio de la UAI*. <https://uai.edu.ar/media/122314/lineamiento-de-vice-rector%3%ADa-acad%C3%A9mica-n%C2%BA-119.pdf>
- Veltri, N. F., Webb, H. W., Matveev, A. G., & Zapatero, E. G. (2011). Curriculum mapping as a tool for continuous improvement of IS curriculum. *Journal of Information Systems Education*, 22(1), 31.
- Žiliukas, P., & Katiliūtė, E. (2008). Writing and using learning outcomes in economic programmes. *Engineering Economics*, 60(5).

CAPÍTULO 4

Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje



Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje

La rúbrica está compuesta por criterios de evaluación que establecen diferentes perspectivas de análisis del objeto de estudio considerado; los niveles de logro, que describen cómo se evalúan los criterios de evaluación; los descriptores que expresan las características de cada nivel de logro según el grado en que han sido alcanzados y los comentarios y sugerencias que son espacios asociados a cada descriptor destinados para que el coevaluador o heteroevaluador puedan explicitar el motivo por el cual se estableció la evaluación correspondiente. Los descriptores, a su vez, se subdividen en contextos que amplían la descripción del criterio de evaluación mediante una característica corroborable y, cada uno de ellos, se componen de criterios analíticos A+ y criterios analíticos B, asociados al contexto, que describen una característica contrastable con la realidad en forma de proposición. Los criterios de evaluación permiten derivar la lista de verificación y los lineamientos para las actividades de aprendizaje. Las rúbricas favorecen la evaluación 360°+ debido a que brindan explícitamente los criterios de evaluación representados en los descriptores (Figura 1).

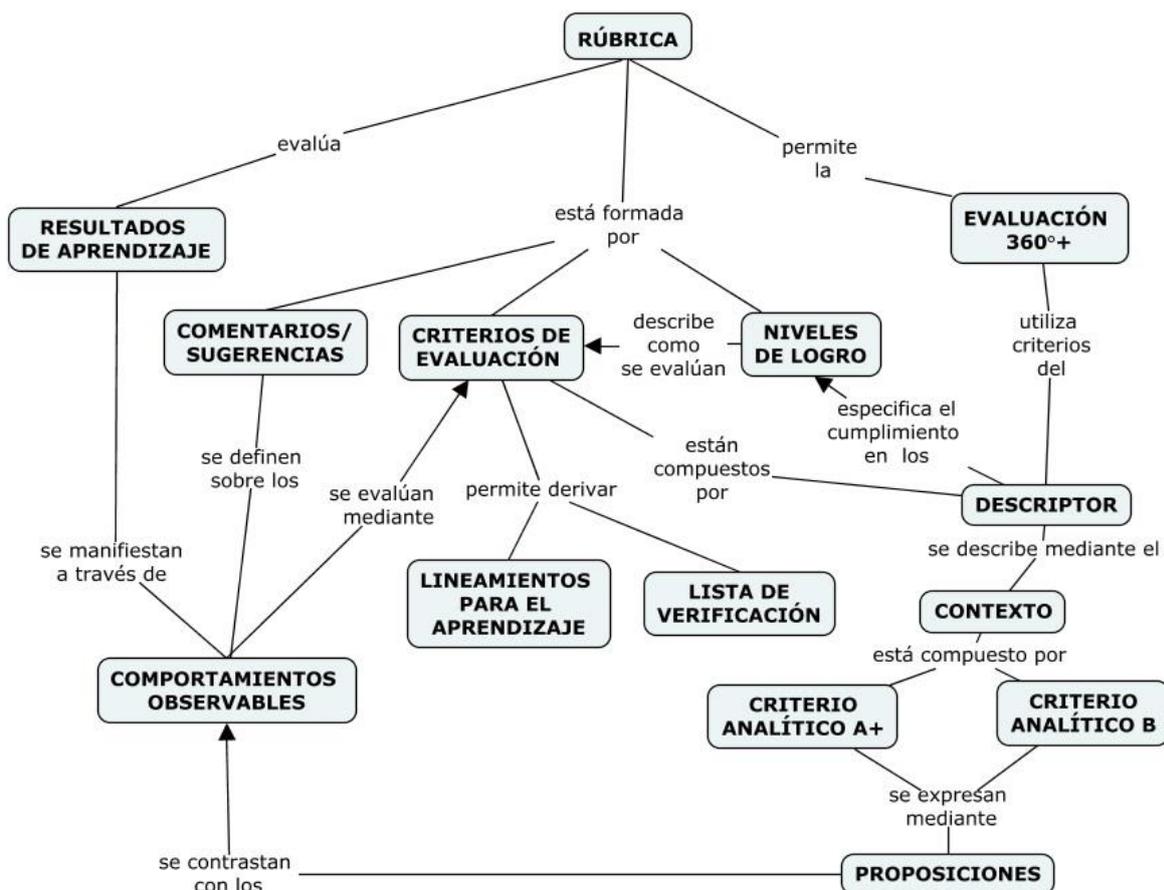


Figura 1. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje.

Finalizado el capítulo, los docentes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se diseña una rúbrica considerando criterios de evaluación, niveles de logro, descriptores, comentarios y sugerencias?
- ¿Qué función cumplen los niveles de logro y cómo describen el grado en que se alcanzan los criterios de evaluación?
- ¿Cómo se redactan los descriptores para expresar las características de cada nivel de logro en relación con los criterios de evaluación?
- ¿Por qué son importantes los comentarios y sugerencias en una rúbrica para brindar retroalimentación específica y constructiva a los evaluados?
- ¿Cómo se derivan de las rúbricas los lineamientos para las actividades de aprendizaje y para qué se utilizan?
- ¿Cómo se derivan de las rúbricas las listas de verificación y para qué se utilizan?
- ¿Cómo facilitan las rúbricas una evaluación integral (360+º) al representar explícitamente los criterios de evaluación en los descriptores?
- ¿Cómo aplicar el proceso de diseño de rúbricas conducido por rúbricas?

• Artefactos pedagógicos, roles y funciones

Esta sección permite identificar los *artefactos pedagógicos* que se van a desarrollar en el Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*, especificando tanto su naturaleza como su propósito. Se define quiénes son los responsables de su diseño, validación, implementación y uso (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Se detallan los *artefactos pedagógicos* a crear y los *actores* vinculados en cada fase del proceso, considerando su diseño, validación, su implementación y uso (Figura 2):

• Artefactos pedagógicos

Se describe sintéticamente los diferentes *artefactos pedagógicos* que serán desarrollados en el Capítulo:

- **Rúbricas:** describen los criterios y niveles de desempeño para la evaluación de tareas y actividades.
- **Lineamientos para actividades de aprendizaje:** orientan el diseño y desarrollo de actividades educativas, asegurando la alineación con los objetivos de aprendizaje.
- **Lista de verificación:** permite a los estudiantes y docentes revisar y asegurar el cumplimiento de determinados criterios o pasos en una tarea.

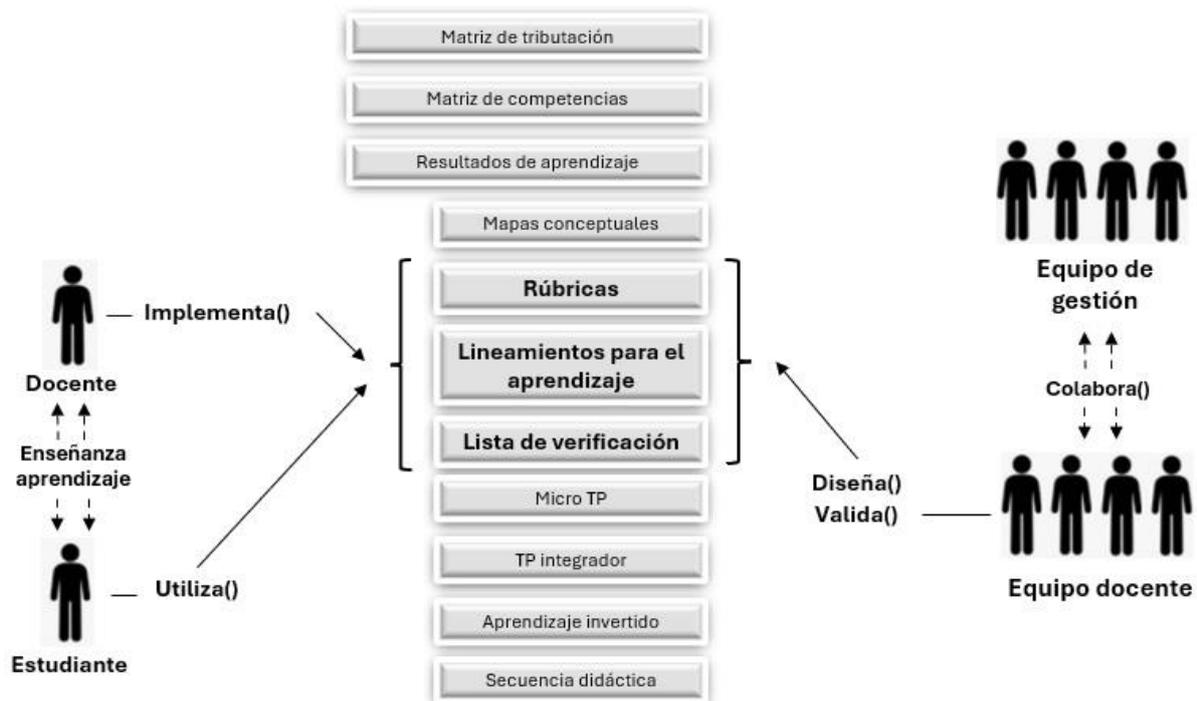


Figura 2. Artefactos pedagógicos, roles y funciones.

• **Actores y funciones**

Los *actores* que intervienen en el proceso (Cuadro 1) lo conforman el **Equipo de gestión** y el **Equipo docente** que desarrollan las funciones **Diseña()**, **Valida()** y **Colabora()** y el **Docente** y el **Estudiante** con las funciones **Implementa()** y **Utiliza()**, respectivamente.

Con el objetivo de clarificar el vínculo entre *actores* y *funciones*, se detallan a continuación esas relaciones (Cuadro 1): el **Equipo de gestión** colabora con el **Equipo docente** que diseña, y valida los artefactos pedagógicos colaborativamente; el **Docente** adapta y aplica los *artefactos pedagógicos* en la enseñanza y el **Estudiante** los utiliza en su aprendizaje y, ambos, interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Funciones	Actores			
	Equipo de gestión	Equipo docente	Docente	Estudiante
Diseña()		Diseña artefactos pedagógicos.		
Valida()		Valida artefactos pedagógicos.		
Implementa()			implementa artefactos pedagógicos en la enseñanza	
Utiliza()				Utiliza artefactos pedagógicos en el aprendizaje
Colabora()	Colabora con el equipo docente	Colabora con el equipo de gestión		

Cuadro 1. Actores y funciones.

• **Rúbricas en el proceso de evaluación**

La rúbrica permite evaluar una amplia variedad de actividades, desde simulaciones o prácticas de laboratorio, hasta proyectos o ensayos complejos. Al establecer conexiones directas entre los criterios de evaluación y los niveles de logro esperados, permite medir de manera objetiva los comportamientos observables. Al proporcionar criterios claros y definidos para la evaluación ayuda a los docentes a preservar la consistencia y la imparcialidad y facilitar una retroalimentación constructiva. En su formato tradicional, está compuesta por criterios de evaluación, niveles de logro, descriptores asociados y comentarios (Figura 3).



Figura 3. Componentes de la rúbrica tradicional.

La rúbrica se visualiza mediante una tabla de doble entrada en donde los criterios de evaluación representan, como filas, los diferentes aspectos o áreas que están siendo evaluados y, como columnas, los distintos niveles de logro que los estudiantes pueden alcanzar en cada criterio establecido, proporcionando una escala de evaluación graduada (Cuadro 2). Los descriptores, que vinculan los criterios de evaluación con los niveles de logro, detallan los criterios específicos de evaluación y los estándares esperados para cada nivel y ofrecen una guía sobre lo que se espera en términos de desempeño para cada nivel de logro, facilitando así una evaluación objetiva y consistente. La rúbrica incluye un espacio para comentarios que permite al evaluador expresar observaciones específicas sobre el desempeño del estudiante y facilitar una retroalimentación detallada y constructiva.

Criterios de evaluación	Niveles de logro				Comentarios
	Nivel 1	...	Nivel n-1	Nivel n	
<i>criterio 1</i>					
...					
<i>criterio n-1</i>	<i>descriptor 1</i>	...	<i>descriptor n-1</i>	<i>descriptor n</i>	
...					
<i>criterio n</i>					

Cuadro 2. Componentes de la rúbrica clásica.

• Rúbricas y tipos de evaluación

Las rúbricas permiten definir criterios específicos para evaluar el desempeño de los estudiantes en diversas tareas y actividades. A continuación, se detalla cómo vincular las rúbricas con cada tipo de evaluación.

- **Evaluación diagnóstica:** se utiliza para determinar el nivel de conocimientos y habilidades previas de los estudiantes antes de comenzar un curso, módulo o unidad específica. Ayuda a los docentes a planificar y adaptar su enseñanza según las necesidades, conocimientos y capacidades de los alumnos.
- **Evaluación formativa:** se utiliza durante el proceso de enseñanza aprendizaje y su objetivo es proporcionar retroalimentación continua tanto a los estudiantes como a los profesores, para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Ayuda a identificar áreas de mejora y permite ajustar las estrategias educativas en tiempo real proporcionando una retroalimentación detallada y continua sobre el desempeño que ayuden a los estudiantes a entender sus fortalezas y áreas de mejora.
- **Evaluación sumativa:** permite evaluar el nivel de logro al final de un proceso educativo. Se utiliza para determinar calificaciones y certificar el dominio de habilidades y conocimientos. Su objetivo es medir el rendimiento de los estudiantes en comparación con los estándares establecidos y proporcionar una base objetiva y transparente para asignar calificaciones.
- **Evaluación continua:** permite evaluar, sistemáticamente, el proceso educativo y realizar un seguimiento detallado del progreso del estudiante, identificando dificultades y logros de manera continua. Pueden ser utilizadas para evaluar el progreso de los estudiantes de manera regular y sistemática facilitando el seguimiento del desarrollo de competencias específicas a lo largo del tiempo.
- **Evaluación auténtica:** se utiliza para evaluar las habilidades y conocimientos de los estudiantes en contextos reales o simulados. Permiten evaluar el desempeño de los estudiantes en tareas que reflejan situaciones del mundo real proporcionando criterios claros para evaluar habilidades prácticas y aplicadas.
- **Evaluación normativa:** permite comparar el rendimiento de un estudiante con el de sus compañeros o con un grupo de referencia. Utiliza criterios estandarizados para establecer niveles de desempeño relativos. Aunque la evaluación normativa se centra en la comparación entre estudiantes, las rúbricas pueden ayudar a definir claramente los niveles de desempeño esperados y a situar a los estudiantes en relación con esos niveles.
- **Evaluación criterial:** permite medir el rendimiento del estudiante en función de criterios o estándares específicos. Evalúa si los estudiantes han alcanzado los objetivos de aprendizaje establecidos. Las rúbricas son inherentemente criteriosales, ya que evalúan el desempeño en función de criterios específicos proporcionando

una evaluación del estudiante, en forma detallada y transparente y basada en estándares predefinidos.

- **Rúbricas en la evaluación de competencias**

El proceso de evaluación implica considerar tres aspectos: concebirla como una oportunidad de aprendizaje en sí misma; involucrar activamente a los estudiantes en el proceso evaluativo y proporcionar resultados que sirvan como retroalimentación constructiva. Las rúbricas permiten alcanzar estos objetivos, ya que abordan los aspectos complejos y subjetivos de un objeto de estudio específico y facilitan su evaluación para profesores y estudiantes, promoviendo además la autorregulación del aprendizaje a través de la autoevaluación. Posibilitan fomentar la reflexión y ofrecen un marco para la revisión y mejora del trabajo al proporcionar criterios claros relacionados con las competencias a evaluar. De todos modos, la evaluación utilizando rúbricas no garantiza la adquisición de competencias; el aprendizaje está estrechamente vinculado al uso de técnicas pedagógicas apropiadas que se adapten a la naturaleza específica de la competencia que se pretende desarrollar. Las rúbricas no deben limitarse únicamente a ser herramientas de evaluación, también pueden emplearse como estrategias de aprendizaje. Durante el desarrollo de actividades, al ofrecer un conjunto de criterios de calidad vinculados con las competencias, los estudiantes pueden utilizar estos criterios para reflexionar sobre su trabajo y tomar acciones para mejorar su aprendizaje. Se retomará este concepto cuando se deriven directrices, a partir de las rúbricas, para el diseño de *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*.

- **Competencias, comportamientos observables y rúbricas**

Las competencias abarcan habilidades amplias y generales aplicables en diversos contextos y se descomponen en los diferentes espacios curriculares en resultados de aprendizaje que se centran en metas específicas y delimitadas, relacionadas con un objeto de estudio particular y desarrolladas en un período de tiempo en el que se espera que se alcancen.



Figura 4. Competencias, resultados de aprendizaje y rúbricas.

Las competencias y los resultados de aprendizaje son abstractos en sí mismos, se manifiestan a través de comportamientos observables durante el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten evidenciar indirectamente el grado de dominio que el estudiante posee (Figura 4). Las rúbricas se utilizan en la evaluación de las competencias (resultados de aprendizaje) ya que proporcionan criterios de calidad explícitos que ayudan a los estudiantes a comprender mejor las metas del aprendizaje a partir de los criterios utilizados para valorar su desempeño.

• Rúbricas y evaluación 360°

Las actividades de evaluación no deben entenderse como un proceso aislado, sino como una oportunidad para potenciar y enriquecer el aprendizaje. El enfoque de la evaluación 360° propone un modelo que considera todos los aspectos de la evaluación y que destaca a la retroalimentación como una estrategia para mejorar el aprendizaje, al mismo tiempo que establece directrices claras para el desarrollo de actividades.

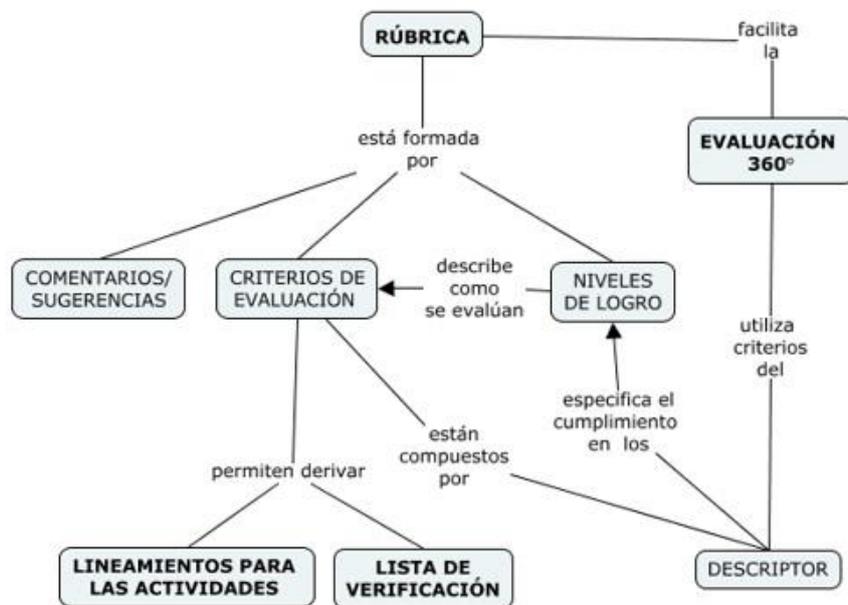


Figura 5. Rúbricas y evaluación 360°

El modelo de evaluación 360° abarca la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. En la primera, los estudiantes reflexionan sobre su propio desempeño o trabajo, identificando fortalezas y áreas de mejora y, cuando se utilizan las rúbricas, se convierte en una herramienta formativa valiosa al proporcionar criterios claros y estándares de calidad que guían el proceso de aprendizaje. La coevaluación implica que los estudiantes se evalúen mutuamente, brindándose retroalimentación sobre sus trabajos o desempeños y fomentando el aprendizaje colaborativo. La heteroevaluación, realizada por el profesor, ofrece una evaluación externa y experta del desempeño de los estudiantes que brinda una perspectiva objetiva sobre su progreso y logros.

La rúbrica no debe limitarse a ser solo una herramienta de evaluación, en su transformación a los *Lineamientos para el desarrollo de actividades de aprendizaje* se convierte en una

estrategia en donde los estudiantes, en lugar de desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje y luego autoevaluarse, las abordan considerando los criterios establecidos en los lineamientos. Esto les permite no solo desarrollar actividades de aprendizaje, sino también reflexionar sobre su proceso y tomar medidas correctivas. De este modo, la rúbrica con los *Lineamiento para el desarrollo de actividades de aprendizaje* añade un *plus* al proceso, creando una dinámica de aprendizaje 360+° que integra los criterios de evaluación y, de este modo, no solo proporciona una forma de medir el desempeño, sino que también una guía que enriquece el proceso.

La rúbrica y sus transformaciones asociadas (*Lineamiento para el desarrollo de actividades de aprendizaje* y la *Lista de verificación*), se convierten en herramientas vinculadas que promueve un enfoque más autónomo y reflexivo hacia el aprendizaje y la evaluación (Figura 5).

• Construcción de una rúbrica

La eficacia de las rúbricas puede comprometerse cuando los criterios para determinar sus componentes, especialmente los descriptores, no están claramente definidos. Para abordar este problema, se ha desarrollado el *Proceso de diseño de rúbricas* que luego será implementado mediante el *Diseño de rúbricas conducido por rúbricas* y que abarca todas las etapas, desde la identificación del objeto de estudio hasta la especificación detallada de sus componentes. Este enfoque propone un proceso iterativo e incremental que establece criterios explícitos y directrices claras para la determinación de las fases a seguir y qué componentes desarrollar. El *Proceso de diseño de rúbricas* preserva las características comunes de las rúbricas tradicionales, pero incorpora aspectos diferenciadores: la inclusión de descriptores analíticos presentados en un formato estructurado y la adición de comentarios y sugerencias, en espacios separados, que facilitan la retroalimentación para los estudiantes.

• Componentes de la rúbrica

La rúbrica se estructura con componente legados que provienen de las tradicionales y otros que, redefinidos, la potencian (Figura 6).

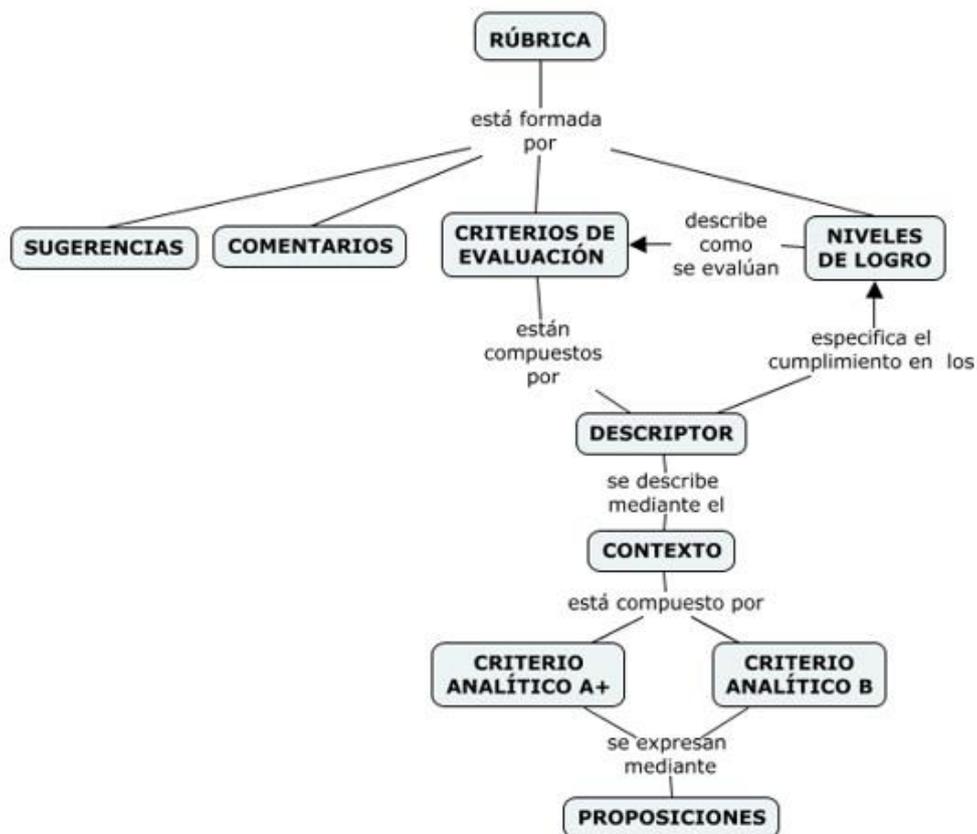


Figura 6. Componentes de una rúbrica.

Se detallan sintéticamente sus componentes: los criterios de evaluación establecen estándares para medir el rendimiento; el porcentaje de valoración asigna ponderaciones a

cada criterio de evaluación; los niveles de logro describen el cumplimiento de los criterios de evaluación; los comentarios brindan retroalimentación; las propuestas de solución sugieren mejoras y estrategias; los puntajes, reflejan el nivel de logro y los descriptores detallan los niveles de rendimiento esperados.

- **Criterios de evaluación**

Los criterios de evaluación constituyen la base para guiar la valoración del aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes una comprensión clara de los aspectos esenciales del objeto de estudio. Permiten descomponer temas complejos en más simples que representan diferentes perspectivas.

En la descomposición del objeto de estudio en criterios de evaluación es importante que su número no sea excesivo para poder mantener la claridad y evitar la complejidad y, además, que sean comprensibles para los estudiantes sin necesidad de explicaciones adicionales.

- **Porcentajes de valoración**

Cada criterio de evaluación, derivado de la subdivisión del objeto de estudio, tiene asignado un peso relativo expresado en términos porcentuales conocido como *porcentaje de valoración general* que se determina durante el diseño de la rúbrica y establece la importancia relativa de cada criterio respecto del conjunto. La suma de todos los *porcentajes de valoración general* debe ser 100.

$$\sum \% \text{ criterio} = 100$$

Cada criterio de evaluación, a su vez, puede subdividirse en uno o más descriptores (Cuadro 3), cada uno de ellos con una ponderación porcentual específica denominada *porcentaje de valoración parcial* que establece la importancia relativa de cada descriptor respecto del criterios de evaluación considerado. La suma de todos los *porcentajes de valoración parciales* debe ser 100.

$$\sum \% \text{ descriptor}_{ij} = 100$$

Criterios de evaluación	Descriptor
<i>criterio i</i>	<i>descriptor i.1</i>
	<i>descriptor i.2</i>
	<i>descriptor i.m</i>

Cuadro 3. Criterios de evaluación y descriptores.

- **Niveles de logro**

Los niveles de logro permiten establecer cómo se valorará el objeto de estudio respecto de cada criterio de evaluación, se expresan de manera gradual, abarcando desde un nivel *óptimo* hasta un nivel *mínimo*. Siguiendo las categorías comúnmente utilizadas y con el objetivo de

aportar familiaridad al proceso, se utilizarán cuatro niveles de logro para valorar el nivel de desempeño en relación con el criterio de evaluación establecido (Cuadro 4): *Excelente*, el estudiante demuestra un dominio completo; *Logrado*, demuestra un buen entendimiento; *En proceso*, demuestra un entendimiento básico; y *No logrado*, no demuestra un entendimiento suficiente.

Excelente	Logrado	En proceso	No logrado
<i>El estudiante demuestra un dominio completo</i>	<i>El estudiante demuestra un buen entendimiento</i>	<i>El estudiante demuestra un entendimiento básico</i>	<i>El estudiante no demuestra un entendimiento suficiente</i>

Cuadro 4. Niveles de logro.

- **Comentarios**

Complementando la evaluación formativa, este espacio de libre escritura asociado a cada descriptor, tiene como finalidad permitir que el coevaluador o heteroevaluador detalle el motivo de la evaluación realizada. Los comentarios son importantes porque brindan al estudiante una explicación de las razones por las cuales el evaluador identificó algún inconveniente. No solo es relevante conocer el nivel de logro alcanzado, sino también comprender la fundamentación que respalda esa evaluación ya que facilita una retroalimentación para el estudiante, promoviendo así su aprendizaje.

- **Propuestas de solución**

Identificado de manera explícita el problema a partir de los comentarios, en este espacio, el coevaluador o heteroevaluador ofrecerán propuestas de mejora de forma clara y específica. Estas sugerencias permiten dirigir la atención del estudiante hacia la solución del problema identificado, brindándole orientación sobre posibles vías de acción. El objetivo no es resolver el problema, sino proporcionar al estudiante herramientas y enfoques que puedan ayudarlo a abordar y superar las dificultades encontradas, fomentando el aprendizaje continuo.

- **Puntajes**

Para la evaluación sumativa, la rúbrica emplea una escala cuantitativa vinculada a criterios predefinidos que permiten evaluar la actividad del estudiante en los aspectos relevantes. Cada criterio de evaluación, desglosado en contextos asociados, recibe un valor numérico que refleja la valoración del ítem considerado (*puntaje subtotal*). Estos puntajes permiten identificar áreas problemáticas o de fortaleza. Los descriptores también tienen asignado un *puntaje parcial* que permiten al docente realizar un análisis detallado sobre los aspectos específicos en los que los estudiantes enfrentaron mayores dificultades, permitiendo así ajustar las estrategias de enseñanza para mejorar los aspectos más débiles. La suma de los *puntajes subtotales* conforma el *puntaje total*. Para la evaluación sumativa, cada docente debe establecer un valor mínimo de aprobación basado en el nivel de logro requerido.

- **Descriptores**

Los descriptores (Figura 7) determinan las características de cada nivel de logro en función del cumplimiento de los criterios de evaluación. Aunque su redacción implica un desafío considerable para los docentes, mediante su correcta especificación se minimiza la subjetividad en las evaluaciones, ventaja clave de las rúbricas.

Cada criterio de evaluación puede subdividirse en uno o más descriptores, cada uno, a su vez, compuesto por uno o más *contextos* asociados a sus respectivos *criterios analíticos A+ y B*, ambos, evaluados como verdaderos o falsos. Por convención, el *criterio analítico A+* tiene mayor peso que el *criterio analítico B*. Se define:

- **Contexto:** texto que amplía la descripción del descriptor asociado al criterio de evaluación.
- **Criterio analítico A+, B:** texto que describe una característica contrastable con la realidad, en forma de proposición, asociada al contexto.



Figura 7. Descriptores.

La definición del descriptor tiene una primera consecuencia, debido a que cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones, estos pueden ser verdaderas o falsas. Por esta razón, en la estructura de la rúbrica, se utilizan dos columnas que, con la combinación adecuada de criterios analíticos y conectores lógicos, representan los cuatro niveles de logro tradicionales.

A continuación (Cuadro 5) se detallan, esquemáticamente, los componentes de un descriptor: contexto, criterio analítico A+ y criterio analítico B.

Descriptor	Contexto	
	Criterio analítico A+	Criterio analítico B
	<i>Texto que amplía la descripción del descriptor asociado al criterio de evaluación</i>	
<i>Texto que describe una característica contrastable con la realidad, en forma de proposición, asociada al contexto</i>	<i>Texto que describe una característica contrastable con la realidad, en forma de proposición, asociada al contexto</i>	

Cuadro 5. Componentes de un descriptor.

Otra forma de entender los niveles de logro, en términos de los componentes de los descriptores, se expresa en el cuadro 6.

Nivel de logro	Descripción
Excelente	<i>cumple el criterio A+, [ADEMÁS], cumple el criterio B</i>
Logrado	<i>cumple el criterio A+, [PERO NO] cumple el criterio B</i>
En proceso	<i>[NO] cumple el criterio A+, [PERO] cumple el criterio B</i>
No logrado	<i>[NO] cumple el criterio A+, [ADEMÁS, NO] cumple el criterio B</i>

Cuadro 6. Niveles de logro y criterios analíticos.

Para finalizar, se detalla esquemáticamente la rúbrica completa con el siguiente formato (Cuadro 7).

Criterios de evaluación	Descriptor	Nivel de logro		Comentarios	Sugerencias
		Contexto			
		Criterio analítico A+	Criterio analítico B		
<i>criterio 1</i>					
<i>criterio i</i>	<i>descriptor i.1</i>	<i>contexto i.1</i>		<i>comentario 1</i>	<i>sugerencia 1</i>
		<i>criterio A+</i>	<i>criterio B</i>		
	<i>descriptor i.2</i>	<i>Contexto i.j</i>		<i>comentario 1</i>	<i>sugerencia 1</i>
		<i>criterio A+</i>	<i>criterio B</i>		
	<i>descriptor i.m</i>	<i>Contexto i.n</i>		<i>comentario 1</i>	<i>sugerencia 1</i>
		<i>criterio A+</i>	<i>criterio B</i>		
<i>criterio n</i>					

Cuadro 7. Esquema de la rúbrica.

- **Reglas y meta reglas para la escritura de los descriptores**

Se han desarrollado reglas y meta reglas que facilitan la escritura de los descriptores. Se presentan, primeramente, las cinco reglas para guiar su construcción:

- **Regla 1: utilización de cuantificadores explícitos**

Motivación: los cuantificadores desempeñan un papel importante en la definición precisa del nivel de cumplimiento de cada criterio analítico, al mismo tiempo que simplifican la comunicación de las expectativas de rendimiento.

En el caso en que sea necesario, se deben utilizar cuantificadores explícitos, tales como *ninguno, al menos uno, todos, menos de la mitad, más de la mitad, siempre*, entre otros, para evitar ambigüedades en la interpretación de los criterios analíticos.

- **Regla 2: contrastación de los criterios analíticos**

Motivación: la verificación del cumplimiento de los criterios analíticos debe ser objetiva y fundamentada en evidencias concretas del desempeño del estudiante en relación con los estándares establecidos.

En relación con el objeto de estudio a evaluar, para cada criterio analítico A+ y B, se debe realizar una comprobación sin ambigüedades respecto a si se cumple o no el criterio establecido.

- **Regla 3: independencia entre criterios analíticos**

Motivación: cada criterio analítico debe examinar componentes diferentes pero significativos del desempeño del estudiante de forma específica. Esto garantiza una evaluación que abarque diversos aspectos, sin solapamientos, del trabajo del estudiante.

Los criterios analíticos no deben estar interconectados de manera que el cumplimiento de uno implique el cumplimiento del otro. Cada criterio debe ser evaluado independientemente.

- **Regla 4: relación conceptual entre los criterios analíticos y el contexto**

Motivación: los criterios analíticos deben estar relacionados con el contexto en el que se desarrolla la actividad evaluada. Esta relación permite garantizar una coherencia entre los componentes del descriptor.

Los criterios analíticos deben describir explícitamente el contexto en el que se desarrolla la actividad evaluada.

- **Regla 5: relación conceptual entre el contexto y el criterio de evaluación**

Motivación: el contexto debe estar relacionado con el criterio de evaluación. La relación conceptual proporciona un marco para la aplicación de los criterios, asegurando que la evaluación esté alineada con la situación específica en la que se lleva a cabo la actividad.

El contexto debe describir explícitamente al criterio de evaluación en el que se desarrolla la actividad evaluada.

Se establecen tres metas reglas que complementan las reglas en la construcción de los descriptores:

- **Meta regla 1: equilibrio entre cantidad y profundidad**

Motivación: la inclusión excesiva de criterios de evaluación en la rúbrica puede sobrecargarla y hacer que su aplicación sea menos efectiva.

Seleccionar los criterios de evaluación que sean más relevantes y representativos en la descomposición del objeto de estudio evitando la inclusión de criterios redundantes o poco significativos.

- **Meta regla 2: coherencia con los resultados de aprendizaje**

Motivación: es importante asegurar que los criterios de evaluación estén relacionados con los conocimientos, habilidades y competencias que se espera que los estudiantes adquieran y desarrollen.

Los criterios de evaluación deben abordar una parte o la totalidad del resultado de aprendizaje que se han establecido previamente para su evaluación.

- **Meta regla 3: claridad en la redacción**

Motivación: utilizar términos técnicos o ambiguos puedan dificultar la comprensión de los criterios de evaluación tanto para los estudiantes como para los evaluadores.

Los descriptores deben ser redactados de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje accesible que facilite su comprensión por parte de todos los involucrados en el proceso de evaluación. Esto implica evitar jergas o terminología especializada que pueda resultar confusa o poco clara para aquellos que no estén familiarizados con ella.

• Proceso de diseño rúbricas

El diseño de rúbricas será desarrollado en un proceso iterativo e incremental que posteriormente se utilizará como directriz general para el *Diseño de rúbricas conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

Sintéticamente, se puede expresar en tres actividades:

- **Definir el objeto de estudio:** se inicia con la identificación del objeto de estudio a evaluar, relacionado con un resultado de aprendizaje.
- **Establecer criterios de evaluación y porcentajes asociados:** una vez definido el objeto de estudio, se determinan preliminarmente los criterios de evaluación y los porcentajes asociados a cada uno.
- **Definir contextos y criterios analíticos A+ y B:** para cada criterio de evaluación se definen uno o más contextos asociados a cada descriptor, asignándoles un peso relativo. Al mismo tiempo, se establecen los criterios analíticos A+ y B para cada descriptor.

A continuación, se describe el proceso en detalle:

• Datos generales de la rúbrica

Se establecen primero los datos generales:

- **Nombre de la rúbrica:** título descriptivo que identifique el propósito de la rúbrica.
- **Objeto de estudio:** objeto de estudio específico que se evaluará con la rúbrica.
- **Espacio curricular:** contexto educativo en el que se aplicará la rúbrica (asignatura, curso, microcredencial, etc.).
- **Competencia:** competencia de egreso (matriz de competencia).
- **Sub-competencia:** sub-competencia de egreso (matriz de competencia).
- **Nivel de dominio:** nivel de dominio establecido (matriz de competencia).
- **Resultado de aprendizaje asociado:** resultado de aprendizaje que será evaluado total o parcialmente por la rúbrica.

• Definir los criterios de evaluación y porcentajes de valoración

Los criterios de evaluación son la base para guiar la valoración del aprendizaje, permiten desglosar objetos de estudios complejos en componentes más simples que representan diferentes perspectivas. Cada criterio de evaluación, derivado de la subdivisión del objeto de estudio, tiene asignado un peso relativo expresado como porcentaje.

- **Criterios de evaluación**

La determinación de los criterios de evaluación es un proceso que implica descomponer objetos de estudios complejos en componentes más simples y específicos que permiten analizarlo detalladamente.

- **Porcentajes de valoración de cada criterio de evaluación**

Cada criterio de evaluación, como resultado de desglosar el objeto de estudio en componentes más específicos, tiene asignada una importancia relativa que se expresa en forma de porcentaje. Esta asignación refleja la ponderación o el peso que se le otorga a cada criterio en la evaluación global del desempeño del estudiante.

Para cada criterio de evaluación, se deberá:

- **Determinar los descriptores para cada criterio de evaluación**
 - Determinar la ponderación relativa.

- **Determinar los descriptores para cada criterio de evaluación**

Los descriptores permiten establecer el nivel de logro alcanzado en relación con los criterios de evaluación. Ofrecen una visión precisa y específica de cómo se manifiestan los comportamientos observables de las competencias en cada nivel de desempeño.

Este proceso implica:

Definir:

- **Contexto:** texto que amplía la descripción del descriptor del criterio de evaluación.
 - **Criterio analítico A+:** describe una característica contrastable con la realidad, en forma de proposición, asociada al contexto.
 - **Criterio analítico B:** describe una característica contrastable con la realidad, en forma de proposición, asociada al contexto.
- **Validar cada descriptor utilizando las reglas y meta reglas**

Las reglas y meta reglas establecen criterios de calidad para la elaboración de descriptores, favoreciendo la objetividad, la claridad y la coherencia en la evaluación del desempeño estudiantil.

- **Ajustar los porcentajes de valoración de los descriptores**

Se asignan porcentajes específicos a cada descriptor vinculado al criterio de evaluación que permita una distribución ponderada del peso de cada aspecto evaluado. La

asignación de porcentajes refleja la importancia relativa de cada descriptor en relación con el criterio de evaluación en su conjunto.

Este proceso se realiza de manera iterativa e incremental con la participación del **Equipo docente** y la colaboración del **Equipo de gestión**. Esto significa que no es una tarea individual del **Docente** (Cuadro 1) enfatizando la importancia del trabajo colaborativo en el proceso de diseño de rúbricas.

La retroalimentación de los docentes y expertos disciplinares desempeña un papel fundamental en la mejora y perfeccionamiento de las rúbricas que permite identificar áreas de mejora, corregir posibles sesgos o ambigüedades y adaptar las rúbricas a las necesidades cambiantes de los estudiantes y del contexto educativo. Involucrar a diversos actores en este proceso garantiza una visión más completa y enriquecedora, promoviendo así la calidad y eficacia de la evaluación.

- **Rúbricas y lineamientos para las actividades de aprendizaje**

Las rúbricas no solo son instrumentos de evaluación sino también guías que incorporan los criterios que los estudiantes deben emplear para valorar y mejorar sus actividades de aprendizaje. De este modo, las rúbricas se convierten en herramientas esenciales, ya que los estudiantes, al realizar sus actividades de aprendizaje, no solo enfrentan desafíos y luego se autoevalúan, sino que pueden desarrollarlas basándose en los criterios definidos en los descriptores. Esto les permite reflexionar sobre su desempeño y tomar medidas concretas para mejorar tanto el proceso de aprendizaje como su evaluación.

Aunque la rúbrica podría utilizarse directamente para este fin, se propone establecer una serie de pasos que permiten generar pautas a partir de ella, creando un nuevo instrumento denominado *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*. Se establece una clara diferencia entre las *Rúbricas* y *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*; las primeras, se utilizan para la autoevaluación, la evaluación entre pares (coevaluación) y la evaluación realizada por el docente (heteroevaluación); los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*, derivados de la rúbrica, constituyen guías dirigidas a los estudiantes para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.

- **Lineamientos para las actividades de aprendizaje**

Si se analiza una actividad de aprendizaje desde diferentes perspectivas de análisis, cada una de ellas aportará una visión específica sobre su desarrollo. Subdividir el objeto de estudio en tareas más simples (Teoría de la carga cognitiva) para luego avanzar gradualmente a tareas más complejas permite simplificar el proceso de aprendizaje (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*). Posteriormente, la integración de todas las perspectivas, que en muchos casos se solapan, permitirá completar el proceso de enseñanza aprendizaje (Figura 8).



Figura 8. Perspectivas de calidad en el desarrollo de una actividad de aprendizaje.

Se definen a los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* como una guía estructurada que detalla los criterios y estándares específicos que se deben seguir al realizar una actividad de aprendizaje, a partir de su descomposición en perspectivas de análisis, que proporcionan una orientación concreta para el estudiante.

En el desarrollo de la actividad de aprendizaje, es útil abordar cada una de estas perspectivas de análisis de forma individual para reducir la complejidad y facilitar la comprensión de los conceptos básicos. Este enfoque modular permite concentrarse en un aspecto a la vez, para que, una vez comprendidos, la integración de todas las perspectivas se torne más simple (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Lineamientos para las actividades de aprendizaje derivados de la rúbrica**

Tomando como referencia la estructura de la rúbrica (Cuadro 7) y considerando que cada descriptor, al convertirse en un lineamiento para el aprendizaje, debe satisfacer tanto los *criterios analíticos A+* como los *criterios analíticos B*, se procede a desarrollar *los lineamientos para las actividades de aprendizaje* según se detalla en la Cuadro 8. Esta transformación implica la eliminación de las columnas de comentarios y sugerencias que en este contexto carecen de utilidad. Se observa que las diferentes perspectivas de análisis se derivan de los criterios de evaluación de la rúbrica.

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
criterio n	descriptor n.1	contexto n.1
		criterio A+ [más/además/también/...] criterio B

Cuadro 8. Lineamientos para las actividades de aprendizaje.

En resumen, las rúbricas trascienden su función meramente evaluativa para convertirse en herramientas de orientación integral. En este contexto, los criterios de evaluación actúan como guías que empoderan a los estudiantes en la valoración y mejora de su propio trabajo. Se convierten así en estrategias de aprendizaje, donde los estudiantes no solo se enfrentan a desafíos y se autoevalúan, sino que reflexionan sobre sus acciones considerando los criterios específicos planteados en los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*.

Se identifican dos tipos de *lineamientos para actividades de aprendizaje*: los *parciales*, que se asocian a uno o más descriptores de la rúbrica y que se utilizan como lineamientos para el desarrollo de los micro TP y los *generales*, asociados a la rúbrica que se utilizan en el desarrollo de TP integrador (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

• Rúbricas y lista de verificación

La *lista de verificación*, lista de chequeo o lista de control, es un documento que enumera una serie de elementos, pasos o criterios que deben ser revisados, cumplidos o considerados en un proceso específico. Su propósito principal es asegurar que todas las tareas o condiciones necesarias se cumplan de manera sistemática y completa. Las *listas de verificación* pueden ser simples, con solo una lista de ítems y casillas de verificación para indicar su cumplimiento, o más complejas, con espacios para comentarios, fechas, nombres de responsables, etc.

En el proceso de aprendizaje, la *lista de verificación* permite a los estudiantes llevar un registro detallado y estructurado de lo que ha sido realizado facilitando así la identificación de posibles errores, omisiones o áreas de mejora, pudiéndose utilizar como una guía preliminar para identificar si se cumplen ciertos criterios básicos. Una vez completado el proceso de verificación, se puede complementar con el uso de una *rúbrica* para proporcionar una evaluación más detallada y cualitativa del desempeño en función de esos mismos criterios.

• Diferencias entre una lista de verificación y una rúbrica

Las *listas de verificación* y las *rúbricas* son herramientas que comparten algunos elementos en común, pero también tienen diferencias significativas.

- **Criterios de evaluación:** tanto las *listas de verificación* como las *rúbricas* establecen criterios específicos para evaluar el desempeño. En las *listas de verificación*, estos criterios suelen presentarse como una lista de elementos a verificar, mientras que en las *rúbricas* se describen los niveles de desempeño esperados para cada criterio.
- **Estructura:** las *listas de verificación* suelen ser más simples y lineales, con una lista de ítems y casillas de verificación para indicar si se cumplen o no. Las *rúbricas*, por otro lado, son más detalladas y desglosan los criterios de evaluación en diferentes niveles de desempeño.
- **Flexibilidad:** Las *listas de verificación* son más rígidas y están diseñadas para evaluar de manera binaria (cumple/no cumple) cada elemento de la lista. Las *rúbricas* son más flexibles y permiten una evaluación más holística y cualitativa, asignando diferentes niveles de puntuación en función del grado en que se cumplen los criterios.
- **Aplicación:** Las *listas de verificación* son útiles para evaluaciones más simples y objetivas, donde los criterios de evaluación son claros y específicos. Las *rúbricas* son más adecuadas para evaluaciones más complejas y subjetivas, donde se requiere una evaluación más detallada y contextualizada del desempeño.

Las *listas de verificación* y las *rúbricas* pueden complementarse; las primeras pueden utilizarse como una herramienta preliminar para identificar si se cumplen ciertos criterios básicos, mientras que una *rúbrica*, posteriormente, puede proporcionar una evaluación más detallada y cualitativa del desempeño en función de esos mismos criterios.

• **Lista de verificación derivada de una rúbrica**

El proceso de diseño de una *lista de verificación* basada en una *rúbrica* se simplifica utilizando el cuadro de *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (Cuadro 8) que, a su vez, se deriva de la rúbrica. En este proceso se introducen dos componentes clave de la evaluación: la columna de verificación, donde se registra si cada criterio se cumple o no (utilizando etiquetas como *cumple* o *no cumple*, *S/N*) y la columna de comentarios, que permite al evaluador fundamentar su decisión basándose en los criterios analíticos establecidos (Cuadro 9). Esta combinación proporciona una herramienta detallada que no solo identifica el cumplimiento de los criterios, sino que también ofrece retroalimentación cualitativa sobre el desempeño evaluado.

Criterios de evaluación	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
<i>criterio n</i>	<i>descriptor n.1</i>	<i>criterio A+</i> <i>[más/además/también/...]</i> <i>criterio B</i>		

Cuadro 9. Lista de verificación.

Se identifican dos tipos *lista de verificación*: la *parcial*, que se asocia a uno o más descriptores de la *rúbrica* y que se utiliza en la evaluación de los micro TP y la *general*, que se utiliza en la evaluación de TP integrador (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

• **Rúbricas, lineamientos para las actividades de aprendizaje y lista de verificación**

El uso de los diversos *artefactos pedagógicos* en las actividades de aprendizaje y evaluación (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*) tiene una amplia gama de posibilidades que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Las *rúbricas* se utilizan en la autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación asociados al TP integrador.
- Los *lineamientos para las actividades de aprendizaje* parciales se utilizan en las actividades de aprendizaje como criterios para el desarrollo de los micro TP. Por otro lado, también pueden utilizarse para la coevaluación y la heteroevaluación asociados a los micro TP.
- Los *lineamientos para las actividades de aprendizaje* generales se utilizan en las actividades de aprendizaje como criterios para el desarrollo TP integrador. Por otro lado, también pueden utilizarse para la coevaluación y la heteroevaluación asociados al TP integrador.
- La *Lista de verificación* parcial se utiliza en la autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación asociados al micro TP.

- La *Lista de verificación* general se utiliza en la autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación asociados al TP integrador.

El Cuadro 10 detalla todas las posibles aplicaciones de los distintos *artefactos pedagógicos* en los diversos ámbitos de aprendizaje y evaluación. Sin embargo, esto no significa que todas las actividades de enseñanza aprendizaje deban utilizar todas las herramientas en todas las experiencias áulicas, cada docente decidirá cuál es la combinación más adecuada para un contexto de enseñanza aprendizaje específico.

Herramienta		Actividades de aprendizaje	Actividades de evaluación			Micro TP	TP integrador
			Auto	Co	Hetero		
Rúbrica			x	x	x		x
Lineamiento para el aprendizaje	Parcial	x		x	x	x	
	General	x		x	x		x
Lista de verificación	Parcial		x	x	x	x	
	General		x	x	x		x

Cuadro 10. Rúbricas, lineamientos para las actividades de aprendizaje y lista de verificación.

• Lineamientos para el diseño de rúbricas

Los *Lineamientos para el diseño de rúbricas* son una guía estructurada que detalla los criterios específicos que se deben seguir para su diseño.

Si se analiza el diseño de una *rúbrica* desde las siguientes perspectivas de análisis, cada una de estas aportará una visión específica para su diseño (Figura 9):

- **Criterios de evaluación.**
- **Calificación.**
- **Descriptor.**
- **Escritura.**

Al descomponer el diseño de *rúbricas* en perspectivas de análisis, se simplifica el proceso de diseño facilitando la aplicación de los lineamientos establecidos. Luego, la integración de todas estas perspectivas, que en muchos casos se solapan, permitirá alcanzar el diseño de calidad esperado en la *rúbrica*.



Figura 9. Perspectivas de análisis en el diseño de una rúbrica.

En el diseño de una *rúbrica*, abordar cada una de estas perspectivas de análisis en forma individual reduce la complejidad y facilita la comprensión de los conceptos básicos. Este enfoque modular permite concentrarse en los aspectos individuales y, una vez desarrollados, la integración de todas las perspectivas se simplifica. Esta integración no solo organiza la información, sino que también facilita el aprendizaje simplificando para el diseño de *rúbricas* de calidad. Se detallan las diferentes perspectivas de los lineamientos para el diseño de una *rúbrica* (Cuadro 11).

Perspectiva de análisis	Descriptor
Criterios de evaluación	Perspectivas
	Descomposición
Calificación	Ponderación
Descriptor	Proposiciones
	Contexto
	Cuantificadores
	independencia
Escritura	Interrelación
	Claridad
	Compleitud

Cuadro 11. Lineamientos para el diseño de una rúbrica.

• Modelo de diseño de rúbricas conducido por rúbricas

El *Modelo de diseño de rúbricas conducido por rúbricas* aplica el *Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*) al instanciarlo en el diseño de rúbricas (Figura 10), que es una forma de implementar el *Proceso de diseño de rúbricas* que presentamos previamente.

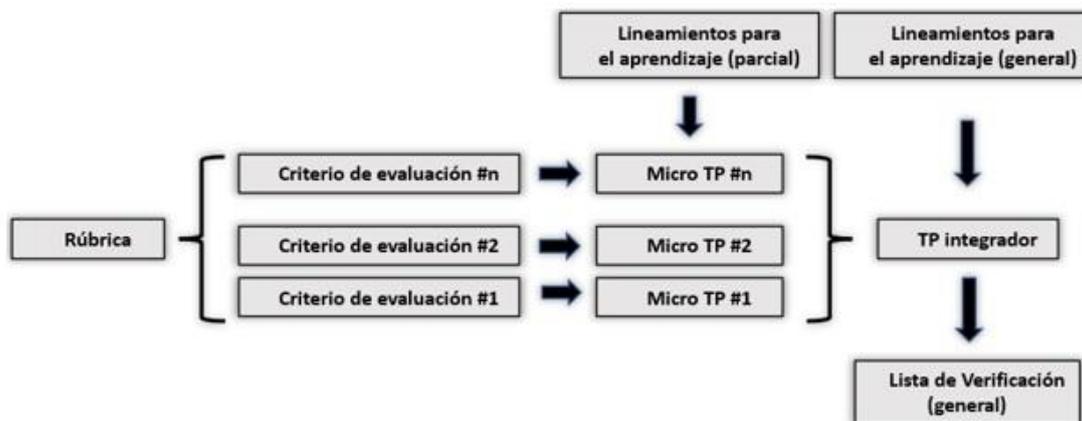


Figura 10. Modelo de diseño de rúbricas conducido por rúbricas.

En el *Modelo de diseño de rúbricas conducido por rúbricas* se considera la *rúbrica de rúbricas*, los criterios de evaluación asociados y sus descriptores que se utilizan para derivar los *Lineamientos para diseño de rúbricas conducido por rúbricas*, tanto parciales como generales. Se incluye la *Lista de verificación general* (también derivada de la *rúbrica*) que se utiliza como herramienta complementaria para asegurar que los aspectos críticos en el diseño sean abordados y evaluados adecuadamente (Anexo 1. *Rúbrica de rúbricas*, Anexo 2. *Validación mediante reglas y meta reglas*, Anexo 3. *Lineamientos para el diseño de rúbricas* y Anexo 4. *Lista de verificación para el diseño de rúbricas*).

• Diseño de rúbricas conducido por rúbricas

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los Micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos para el diseño de rúbricas conducido por rúbricas* (parciales), que se vincularán con cada uno de los micro TP.

• Desarrollar los Micro TP

- **Micro TP 1a. Información general:** Describir los datos generales de la rúbrica a partir del siguiente cuadro:

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1. Información general		
Nombre	Descripción	Datos generales
Nombre de la rúbrica	Título descriptivo que identifique claramente el propósito y el contenido de la rúbrica.	
Objeto de estudio	objeto de estudio específico que se abordará con la rúbrica.	
Espacio curricular	Contexto educativo en el que se aplicará la rúbrica (asignatura, curso, microcredencial, etc.).	
Competencia	Competencia de egreso (matriz de competencia).	
Sub-competencia	Sub-competencia de egreso (matriz de competencia).	
Nivel de dominio	Nivel de desempeño que se utiliza para evaluar el grado en que los estudiantes, en el espacio curricular, logran la competencia y sub-competencia (matriz de competencia).	
Resultado de aprendizaje asociado	Resultado de aprendizaje que es evaluado total o parcialmente por la rúbrica.	

- Micro TP 1b. Determinar los criterios de evaluación:** considerando el objeto de estudio, identificar los criterios de evaluación y sus descriptores asociados. Enumerar los criterios que se utilizarán para evaluar y asignar un peso porcentual a cada criterio de evaluación, reflejando su importancia relativa asegurando que la suma de los pesos de los criterios equivalga al 100 %. Descomponer cada criterio de evaluación en descriptores y establecer el peso relativo de cada descriptor dentro de su criterio correspondiente, asegurando que la suma de los pesos de los descriptores equivalga al peso total. El trabajo debe presentar un esquema que incluya: el objeto de estudio elegido, una lista de los criterios de evaluación identificados, la ponderación asignada a cada criterio, los descriptores específicos de cada criterio y su peso relativo.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1b. Criterios de evaluación y calificación	
Descriptor	Criterios analíticos
Perspectivas	Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Además , los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.
Descomposición	Los criterios de evaluación subdividen temas o problemas complejos en descriptores más simples. Además , los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del objeto de estudio considerado.
Ponderación	Cada porcentaje de valoración expresa la importancia del criterio considerado. Además , los descriptores tienen porcentajes de valoración que expresan su importancia relativa.

- Micro TP 2. Determinar los descriptores:** considerando cada criterio de evaluación establecido, determinar, para cada descriptor asociado, el contexto y los criterios A+ y B” considerando las reglas y meta reglas establecidas.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 3. Descriptores	
Descriptor	Criterios analíticos
Proposiciones	Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas). Además , para cada criterio analítico se puede establecer, sin ambigüedades, si se cumple, o no.
Contexto	Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto. Además , el criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.
Cuantificadores	Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analítico. Además , no existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.
Independencia	Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio. Además , el cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.
Interrelación	Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor. Además , el descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.

Validación mediante reglas y meta reglas	
Criterios de evaluación:	
Descriptor:	
Reglas y meta reglas	Validación
Regla 1: utilización de cuantificadores explícitos	
Regla 2: contrastación de los criterios analíticos	
Regla 3: independencia entre criterios analíticos	
Regla 4: relación conceptual entre los criterios analíticos y el contexto	
Regla 5: relación conceptual entre el contexto y el criterio de evaluación	
Meta regla 1: equilibrio entre cantidad y profundidad	
Meta regla 2: coherencia con los resultados de aprendizaje	
Meta regla 3: claridad en la redacción	

- **Integrar los micro TP: TP integrador**
 - **TP integrador. Controlar la escritura:** completar el cuadro de la rúbrica con todos sus componentes, utilizando los sub- lineamientos *Escritura*.

Sub-lineamientos para el aprendizaje TP integrador. Escritura	
Descriptor	Criterios analíticos
Claridad	Los criterios analíticos están redactados utilizando un lenguaje que facilita su comprensión. Además , en la escritura de los criterios analíticos se evitan los términos técnicos y ambiguos.
Complejidad	Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además , la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.

- **Controlar el proceso**

Controla todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para el diseño de rúbricas*.

<i>Lista de verificación para el TP integrador</i>

<i>Anexo 3. Lista de verificación para el diseño de rúbricas.</i>

• Transformación de la rúbrica al modelo tradicional

El modelo de *rúbrica* presentado se encuentra disponible como una aplicación web en <http://case.uai.edu.ar/rubrics/home>.

Las versiones tradicionales de las *rúbricas* no abarcan todas sus características del modelo propuesto, de todos modos, adaptarlas es un proceso simple. La transformación de la *rúbrica* a un modelo tradicional implica una serie de pasos simples que facilitan su adaptación y uso en diversas plataformas educativas. Este proceso permite que la *rúbrica* propuesta pueda integrarse fácilmente en sistemas y herramientas existentes. Se detallan a continuación

• Niveles de logro

La primera diferencia se evidencia en los niveles de logro; como cada criterio analítico se expresa mediante proposiciones (verdaderas o falsas), para representar los cuatro niveles de logro tradicionales, se emplean dos columnas que vinculan criterios analíticos específicos. Se puede establecer una forma sencilla de transformar la *rúbrica* propuesta al modelo tradicional, lo que permite su implementación en cualquier plataforma educativa.

La *rúbrica* propuesta se ha diseñado con cuatro niveles de logro definidos: *Excelente*, *Logrado*, *En proceso* y *No logrado*. La combinación de las dos opciones disponibles (Criterio analítico A+ y B) ofrece cuatro posibilidades de evaluación que se organizan en dos columnas, facilitando así la comparación y evaluación de los criterios analíticos y sus respectivos descriptores.

Aunque no es una norma establecida, es común que la mayoría de las *rúbricas* se estructuren en cuatro columnas, cada una representando un nivel de logro determinado. Una transformación, mediante el uso de conectores lógicos, permite realizar esta adaptación. En el Cuadro 12 se describen las dos columnas que, de manera implícita, representan los cuatro niveles de logro.

Criterio analítico A+	Criterio analítico B

Cuadro 12. Niveles de logro del modelo de rúbrica.

Al considerar estas dos columnas y sus posibles combinaciones se observa que, con los conectores lógicos adecuados, se puede hacer corresponder con los cuatro niveles de logro de una rúbrica tradicional (Cuadro 13):

- Excelente: *Criterio A+ [y] criterio B*
- Logrado: *Criterio A+ [pero no] criterio B*
- En proceso: *no Criterio A+ [pero si] criterio B*
- No logrado: *no Criterio A+ [no] criterio B*

Niveles de logro			
Excelente	Logrado	En proceso	No logrado
Criterio A+ [y] criterio B	Criterio A+ [pero no] criterio B	[no] Criterio A+ [pero si] criterio B	[no] Criterio A+ [no] criterio B

Cuadro 13. Niveles de logro en rúbricas tradicionales (transformación).

• **Criterios de evaluación y descriptores**

En el nuevo modelo, cada criterio de evaluación puede subdividirse en uno o más descriptores compuestos por un contexto asociado y dos criterios analíticos, A+ y B, que pueden ser verdaderos o falsos. Por lo tanto, el modelo puede adaptarse a cualquier *rúbrica* sin perder sus características diferenciadoras, manteniendo las siguientes particularidades:

- Los criterios de evaluación de la *rúbrica* tradicional se forman con los descriptores de la *rúbrica* propuesta.
- Los descriptores de la *rúbrica* tradicional se forman con los criterios analíticos A+ y B de la *rúbrica* propuesta utilizando los criterios establecidos en el Cuadro 13.

Se observa en un ejemplo esquemático de transformación a una *rúbrica* tradicional (Cuadro 14) a partir de la *rúbrica* propuesta (Cuadro 7).

Criterios de evaluación	Niveles de logro				Comentarios Sugerencias
	Excelente	Logrado	En proceso	No logrado	
descriptor n.1	Criterio A+ [y] criterio B	Criterio A+ [pero no] criterio B	[no] Criterio A+ [pero si] criterio B	[no] Criterio A+ [no] criterio B	comentario y sugerencia 1
descriptor n.2	Criterio A+ [y] criterio B	Criterio A+ [pero no] criterio B	[no] Criterio A+ [pero si] criterio B	[no] Criterio A+ [no] criterio B	comentario y sugerencia 2
descriptor n.m	Criterio A+ [y] criterio B	Criterio A+ [pero no] criterio B	[no] Criterio A+ [pero si] criterio B	[no] Criterio A+ [no] criterio B	comentario y sugerencia 3

Cuadro 14. Transformación de una rúbrica al modelo tradicional.

El modelo propuesto resalta la importancia de los comentarios y sugerencias al separarlos en dos columnas. Por lo general, las *rúbricas* tradicionales cuentan con un único espacio para la retroalimentación. Por lo tanto, al realizar la transformación, ambos campos del modelo propuesto se fusionarán en uno solo en la *rúbrica* tradicional.

Observamos que, si bien la transformación simplifica la estructura de la *rúbrica*, también conlleva la pérdida de los contextos vinculados a los descriptores que no pueden ser fácilmente expresados en las *rúbricas* tradicionales. Estos contextos, que son importantes para comprender el desempeño del estudiante, pueden incluir detalles sobre la tarea o el entorno de aprendizaje.

- **Validación de una rúbrica**

Una vez que la *rúbrica* esté diseñada y antes de su implementación áulica, es conveniente validarla para asegurar que sean confiables y válidas para garantizar la equidad y consistencia en la evaluación del aprendizaje.

- **Proceso de validación de una rúbrica**

La validación de una *rúbrica* implica la realización de una serie de pasos que incluyen la revisión por expertos para mejorar su claridad y relevancia; la realización de pruebas piloto para identificar áreas de mejora; el análisis de su confiabilidad interna, para determinar el grado en que los elementos de la *rúbrica* se relacionan entre sí; la validación del contenido, para asegurar su relevancia; la validación del constructo, para confirmar su capacidad de medir el concepto deseado; la validación externa, para comparar su desempeño con otras medidas; la revisión y ajustes finales basados en los resultados obtenidos, y finalmente, su implementación y monitoreo continuo para garantizar su efectividad y validez en diferentes contextos de evaluación.

A continuación, se detallan las actividades recomendadas:

- **Revisión por expertos:** la retroalimentación por expertos asegura que la *rúbrica* sea válida y confiable. Los expertos pueden ofrecer perspectivas especializadas que ayuden a mejorar la claridad, relevancia y coherencia de la *rúbrica*.
- **Prueba piloto:** implica aplicar la *rúbrica* a un grupo reducido de estudiantes para identificar posibles problemas o áreas de mejora. Esta etapa permite ajustar la *rúbrica* según las observaciones realizadas durante la prueba piloto y garantizar su efectividad antes de su implementación completa.
- **Análisis de la confiabilidad:** se evalúa la consistencia interna de la *rúbrica*. Se busca asegurar que todos los criterios y niveles de desempeño midan de manera precisa y coherente el desempeño de los evaluados, evitando sesgos o inconsistencias en la evaluación.
- **Validación de contenido:** se verifica que la *rúbrica* evalúe aspectos relevantes del desempeño que se pretende medir. Se busca asegurar que los criterios y niveles de desempeño sean representativos y adecuados para la evaluación en cuestión.
- **Validación de constructo:** implica evaluar si la *rúbrica* mide efectivamente el concepto que se está intentando medir. Se analiza la relación entre los criterios de evaluación y el objeto de estudio que se pretende evaluar para garantizar su congruencia.
- **Validación externa:** se compara el desempeño evaluado con la *rúbrica* con otras medidas externas o estándares establecidos para validar la precisión y exactitud de

la evaluación realizada con la *rúbrica*. Esto ayuda a asegurar la fiabilidad y validez de la *rúbrica* en contextos diferentes.

- **Revisión y ajustes finales:** se realizan ajustes finales en la *rúbrica* en función de los resultados obtenidos en las diferentes etapas de validación. Se busca garantizar que la *rúbrica* sea confiable, válida y adecuada para su propósito de evaluación específico.
- **Implementación y monitoreo:** una vez validada la *rúbrica*, se implementa y se monitorea su uso para asegurar su efectividad a lo largo del tiempo. Se deben realizar ajustes adicionales, si es necesario, para garantizar que la *rúbrica* continúe siendo válida y confiable en diferentes contextos y situaciones de evaluación.

Anexo 1. Rúbrica de rúbricas

Criterios de evaluación	Descriptor	Contexto	
		Criterio analítico A+	Criterio analítico B
Criterios de evaluación	Perspectivas	<i>En la descomposición del objeto de estudio, los criterios de evaluación deben representar diferentes perspectivas que representen una visión completa.</i>	
		Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio.	Los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.
	Descomposición	<i>Los criterios de evaluación deben ser claros y específicos para orientar sobre lo que se espera que se logre, subdividiendo el objeto de estudio complejo en tareas más manejables.</i>	
		Los criterios de evaluación subdividen objetos de estudio complejos en descriptores más simples.	Los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del objeto de estudio considerado.
Calificación	Ponderación	Cada criterio de evaluación debe tener un peso relativo expresado como porcentaje. Además, los descriptores deben tener una ponderación porcentual específica, para ofrecer una evaluación numérica.	
		Cada porcentaje de valoración expresa la importancia del criterio considerado.	Los descriptores tienen porcentajes de valoración que expresan su importancia relativa.
Descriptores	Proposiciones	<i>Cada criterio analítico debe describirse en términos de proposiciones que permitan establecer, sin ambigüedad, el cumplimiento del criterio analizado.</i>	
		Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas).	Para cada criterio analítico se puede establecer, sin ambigüedades, si se cumple, o no.
	Contexto	<i>Texto que amplía la descripción del descriptor asociado al criterio de evaluación y se detalla a través de los criterios analíticos.</i>	
		Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto.	El criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.
	Cuantificadores	En el caso de ser necesario su uso, los cuantificadores deben definir con precisión el nivel de cumplimiento de cada criterio analítico.	
		Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos.	No existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.
	Independencia	<i>Cada criterio analítico debe examinar componentes diferentes pero significativos del desempeño del estudiante de forma aislada y específica.</i>	
		Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio	El cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.
	Interrelación	<i>La relación conceptual entre el contexto y los criterios de evaluación proporciona un marco claro para la aplicación de los criterios.</i>	
		Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor.	El descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.
Escritura	Claridad	<i>Los descriptores deben ser redactados de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje accesible que facilite su comprensión por parte de todos los involucrados en el proceso de evaluación.</i>	

Capítulo 4. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje

		Los criterios analíticos están redactados utilizando un lenguaje que facilita su comprensión.	En la escritura de los criterios analíticos se evitan los términos técnicos y ambiguos.
	Compleitud	<i>Los criterios de evaluación deben ser relevantes y representativos de los resultados de aprendizaje, evitando la inclusión de criterios redundantes o poco significativos.</i>	
		Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado.	La rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.

Anexo 2. Validación mediante reglas y meta reglas

Criterios de evaluación:		
Descriptor:		
Reglas y meta reglas	Descripción	Validación
Regla 1: utilización de cuantificadores explícitos	En el caso en que sea necesario, se deben utilizar cuantificadores explícitos, tales como "ninguno", "al menos uno", "todos", "menos de la mitad", "más de la mitad", "siempre", entre otros, para evitar ambigüedades en la interpretación de los criterios analíticos.	
Regla 2: contrastación de los criterios analíticos	En relación con el objeto de estudio a evaluar, es crucial que para cada criterio analítico A+ y B se debe realizar una comprobación clara y sin ambigüedades respecto a si se cumple o no el criterio establecido.	
Regla 3: independencia entre criterios analíticos	Los criterios analíticos no deben estar interconectados de manera que el cumplimiento de uno implique el cumplimiento del otro. Cada criterio debe ser evaluado independientemente.	
Regla 4: relación conceptual entre los criterios analíticos y el contexto	Los criterios analíticos deben describir explícitamente el contexto en el que se desarrolla la tarea o actividad evaluada.	
Regla 5: relación conceptual entre el contexto y el criterio de evaluación	El contexto debe describir explícitamente al criterio de evaluación en el que se desarrolla la actividad evaluada.	
Meta regla 1: equilibrio entre cantidad y profundidad	Seleccionar los criterios de evaluación que sean más relevantes y representativos en la descomposición del objeto de estudio evitando la inclusión de criterios redundantes o poco significativos.	
Meta regla 2: coherencia con los resultados de aprendizaje	Los criterios de evaluación deben abordar una parte o la totalidad del resultado de aprendizaje que se han establecido previamente para su evaluación.	
Meta regla 3: claridad en la redacción	Los descriptores deben ser redactados de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje accesible que facilite su comprensión por parte de todos los involucrados en el proceso de evaluación. Esto implica evitar jergas o terminología especializada que pueda resultar confusa o poco clara para aquellos que no estén familiarizados con ella.	

Anexo 3. Lineamientos para el diseño de rúbricas

Perspectiva de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Criterios de evaluación	Perspectivas	<i>En la descomposición del objeto de estudio los criterios de evaluación deben representar diferentes perspectivas que representen una visión completa.</i>
		Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Además , los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.
	Descomposición	<i>Los criterios de evaluación deben ser claros y específicos para orientar sobre lo que se espera que se logre, subdividiendo el objeto de estudio complejo en tareas más manejables.</i>
		Los criterios de evaluación subdividen temas o problemas complejos en descriptores más simples. Además , los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del objeto de estudio considerado.
Calificación	Ponderación	<i>Cada criterio de evaluación debe tener un peso relativo expresado como porcentaje. Además, los descriptores deben tener una ponderación porcentual específica, para ofrecer una evaluación numérica.</i>
		Cada porcentaje de valoración expresa la importancia del criterio considerado. Además , los descriptores tienen porcentajes de valoración que expresan su importancia relativa.
Descriptores	Proposiciones	<i>Cada criterio analítico debe describirse en términos de proposiciones que permitan establecer, sin ambigüedad, el cumplimiento del criterio analizado.</i>
		Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas). Además , para cada criterio analítico se puede establecer, sin ambigüedades, si se cumple, o no.
	Contexto	<i>Texto que amplía la descripción del descriptor asociado al criterio de evaluación y se detalla a través de los criterios analíticos.</i>
		Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto. Además , el criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.
	Cuantificadores	<i>En el caso de ser necesario su uso, los cuantificadores deben definir con precisión el nivel de cumplimiento de cada criterio analítico.</i>
		Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos. Además , no existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.
	Independencia	<i>Cada criterio analítico debe examinar componentes diferentes pero significativos del desempeño del estudiante de forma aislada y específica.</i>
		Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio. Además , el cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.

	Interrelación	<p><i>La relación conceptual entre el contexto y los criterios de evaluación proporciona un marco claro para la aplicación de los criterios.</i></p> <p>Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor. Además, el descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.</p>
Escritura	Claridad	<p><i>Los descriptores deben ser redactados de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje accesible que facilite su comprensión por parte de todos los involucrados en el proceso de evaluación.</i></p> <p>Los criterios analíticos están redactados utilizando un lenguaje que facilita su comprensión. Además, en la escritura de los criterios analíticos se evitan los términos técnicos y ambiguos.</p>
		<p><i>Los criterios de evaluación deben ser relevantes y representativos de los resultados de aprendizaje, evitando la inclusión de criterios redundantes o poco significativos.</i></p> <p>Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además, la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.</p>
	Complejidad	<p><i>Los criterios de evaluación deben ser relevantes y representativos de los resultados de aprendizaje, evitando la inclusión de criterios redundantes o poco significativos.</i></p> <p>Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además, la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.</p>
		<p><i>Los criterios de evaluación deben ser relevantes y representativos de los resultados de aprendizaje, evitando la inclusión de criterios redundantes o poco significativos.</i></p> <p>Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además, la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.</p>

Anexo 4. Lista de verificación para el diseño de rúbricas

Perspectiva de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Criterios de evaluación	Perspectivas	Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Además , los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.		
	Descomposición	Los criterios de evaluación subdividen objetos de estudio complejos en descriptores más simples. Además , los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del objeto de estudio considerado.		
Calificación	Ponderación	Cada porcentaje de valoración expresa la importancia del criterio considerado. Además , los descriptores tienen porcentajes de valoración que expresan su importancia relativa.		
Descriptores	Proposiciones	Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas). Además , para cada criterio analítico se puede establecer, sin ambigüedades, si se cumple, o no.		
	Contexto	Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto. Además , el criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.		
	Cuantificadores	Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos. Además , no existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.		
	Independencia	Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio. Además , el cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.		
	Interrelación	Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor. Además , el descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.		
Escritura	Claridad	Los criterios analíticos están redactados utilizando un lenguaje que facilita su comprensión. Además , en la escritura de los criterios analíticos se evitan los términos técnicos y ambiguos.		

	Compleitud	Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además , la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.		
--	-------------------	--	--	--

Anexo 5. Rúbrica para evaluar rúbricas (modelo tradicional)

Criterios de evaluación	Niveles de logro			
	Excelente	Logrado	En proceso	No logrado
Perspectivas	Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Además , los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.	Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Pero los criterios de evaluación no son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.	Los criterios de evaluación no representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Pero los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.	Los criterios de evaluación no representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Además , los criterios de evaluación no son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.
Descomposición	Los criterios de evaluación subdividen temas o problemas complejos en descriptores más simples. Además , los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del <i>objeto de estudio considerado</i> .	Los criterios de evaluación subdividen temas o problemas complejos en descriptores más simples. Pero los descriptores no cubren todos los aspectos esenciales del <i>objeto de estudio considerado</i> .	Los criterios de evaluación no subdividen <i>temas o problemas complejos</i> en descriptores más simples. Pero los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del <i>objeto de estudio considerado</i> .	Los criterios de evaluación no subdividen <i>temas o problemas complejos</i> en descriptores más simples. Además , los descriptores no cubren todos los aspectos esenciales del <i>objeto de estudio considerado</i> .
Ponderación	Cada porcentaje de valoración expresa la importancia relativa del criterio considerado. Además , los descriptores tienen porcentajes de valoración expresan su importancia relativa.	Cada porcentaje de valoración expresa la importancia relativa del criterio considerado. Pero los descriptores no tienen porcentajes de valoración expresan su importancia relativa.	Cada porcentaje de valoración no expresa la importancia relativa del criterio considerado. Pero los descriptores tienen porcentajes de valoración expresan su importancia relativa.	Cada porcentaje de valoración no expresa la importancia relativa del criterio considerado. Además , los descriptores no tienen porcentajes de valoración expresan su importancia relativa.
Proposiciones	Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas). Además , para cada criterio analítico se puede establecer, sin	Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas). Pero para cada criterio analítico no se puede establecer,	Cada criterio analítico no se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas), Pero para cada criterio analítico se puede establecer, sin	Cada criterio analítico No se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas), Además , para cada criterio analítico No se puede establecer,

Capítulo 4. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje

	ambigüedades, si se cumple, o no.	sin ambigüedades, si se cumple, o no.	ambigüedades, si se cumple, o no.	sin ambigüedades, si se cumple, o no.
Contexto	Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto. Además , el criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.	Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto. Pero el criterio analítico A+ no tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.	Los criterios analíticos A+ y B no describen una característica contrastable, asociada al contexto. Pero el criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.	Los criterios analíticos A+ y B no describen una característica contrastable, asociada al contexto. Además , el criterio analítico A+ no tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.
Cuantificadores	Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos. Además , no existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.	Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos. Pero existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.	No se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos, Pero no existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.	No se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos, Además , existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.
Independencia	Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio. Además , el cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.	Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio. Pero el cumplimiento de un criterio analítico implica el cumplimiento del otro criterio.	Cada criterio analítico no examina componentes específicos del objeto de estudio, Pero el cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.	Cada criterio analítico no examina componentes específicos del objeto de estudio, Además , el cumplimiento de un criterio analítico implica el cumplimiento del otro criterio.
Interrelación	Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor. Además , el descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.	Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor. Pero el descriptor no se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.	Los criterios analíticos no se relacionan conceptualmente con el descriptor. Pero el descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.	Los criterios analíticos no se relacionan conceptualmente con el descriptor. Además , el descriptor no se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.
Claridad	Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además ,	Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Pero la	Los criterios de evaluación no se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Pero la	Los criterios de evaluación no se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además ,

Capítulo 4. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje

	la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.	rúbrica no cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.	rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.	la rúbrica cubre no completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.
--	--	---	---	--

Anexo 6. Ejemplo de un diseño de rúbricas conducido por rúbricas

Se desarrollará un ejemplo de *Diseño de rúbricas conducido por rúbricas* considerando el objeto de estudio *rúbricas*. Se utilizarán los pasos y actividades definidos previamente.

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

- **Desarrollar los Micro TP**

Se utilizarán los *Lineamientos para el diseño de rúbricas conducido por rúbricas* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP.

- **Micro TP 1a. Información general:** describir los datos generales de la rúbrica a partir del siguiente cuadro.

Nombre	Datos generales
Nombre de la rúbrica	Rúbrica de rúbricas
Objeto de estudio	Rúbrica
Espacio curricular	Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje
Competencia	Competencia para desarrollar instrumentos de evaluación
Sub-competencia	Capacidad para diseñar instrumentos de evaluación que permitan la retroalimentación constructiva
Nivel de dominio	2
Resultado de aprendizaje asociado	[Diseña rúbricas] + [para evaluar comportamientos observables, Establecer lineamientos para actividades de aprendizaje y crear listas de verificación] + [considerando los Lineamientos establecidos en el proceso de diseño de rúbricas conducido por rúbricas]

- **Micro TP 1b. Determinar los criterios de evaluación:** considerando el objeto de estudio, identificar los criterios de evaluación y sus descriptores asociados. Enumerar los criterios que se utilizarán para evaluar y asignar un peso porcentual a cada criterio de evaluación, reflejando su importancia relativa asegurando que la suma de los pesos de los criterios equivalga al 100 %. Descomponer cada criterio de evaluación en descriptores y establecer el peso relativo de cada descriptor dentro de su criterio correspondiente, asegurando que la suma de los pesos de los descriptores equivalga al peso total. El trabajo debe presentar un esquema que incluya: el objeto de estudio elegido, una lista de los criterios de evaluación identificados, la ponderación asignada a cada criterio, los descriptores específicos de cada criterio y su peso relativo.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1b. Criterios de evaluación y calificación	
Descriptor	Criterios analíticos
Perspectivas	Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio. Además , los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.
Descomposición	Los criterios de evaluación subdividen temas o problemas complejos en descriptores más simples. Además , los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del objeto de estudio considerado.
Ponderación	Cada porcentaje de valoración expresa la importancia del criterio considerado. Además , los descriptores tienen porcentajes de valoración que expresan su importancia relativa.

Micro TP 1b			
Criterios de evaluación	Ponderación (%)	Descriptores	Ponderación (%)
Criterios de evaluación	30	Perspectivas	50
		Descomposición	50
Calificación	10	Ponderación	100
Descriptores	50	Proposiciones	20
		Contexto	20
		Cuantificadores	15
		independencia	15
		Interrelación	15
Escritura	10	Proposiciones	15
		Claridad	50
		Completitud	50

- **Micro TP 2. Determinar los descriptores:** considerando cada criterio de evaluación establecido, determinar, para cada descriptor asociado, el contexto y los criterios A+ y B” considerando las reglas y meta reglas establecidas.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2. Descriptores	
Descriptor	Criterios analíticos
Proposiciones	Cada criterio analítico se expresa en términos de proposiciones (verdaderas o falsas). Además , para cada criterio analítico se puede establecer, sin ambigüedades, si se cumple, o no.
Contexto	Los criterios analíticos A+ y B describen una característica contrastable, asociada al contexto. Además , el criterio analítico A+ tiene mayor preponderancia que el criterio analítico B.
Cuantificadores	Se utilizan cuantificadores para definir el cumplimiento de cada criterio analíticos. Además , no existe ambigüedad en la interpretación de los criterios analíticos.
Independencia	Cada criterio analítico examina componentes específicos del objeto de estudio. Además , el cumplimiento de un criterio analítico no implica el cumplimiento del otro criterio.
Interrelación	Los criterios analíticos se relacionan conceptualmente con el descriptor. Además , el descriptor se relaciona conceptualmente con el criterio de evaluación.

Micro TP 2			
Criterios de evaluación	Descriptor	Contexto	
		Criterio analítico A+	Criterio analítico B
Criterios de evaluación	Perspectivas	<i>En la descomposición del objeto de estudio los criterios de evaluación deben representar diferentes perspectivas que representen una visión completa.</i>	
		Los criterios de evaluación representan diferentes perspectivas independientes del objeto de estudio.	Los criterios de evaluación son comprensibles sin necesidad de explicaciones adicionales.
	Descomposición	<i>Los criterios de evaluación deben ser claros y específicos para orientar sobre lo que se espera que se logre, subdividiendo el objeto de estudio complejo en tareas más manejables.</i>	
		Los criterios de evaluación subdividen temas o problemas complejos en descriptores más simples.	Los descriptores cubren todos los aspectos esenciales del objeto de estudio considerado.

Nota: en el ejemplo solamente se desarrolló el criterio de evaluación *Criterio de evaluación*

Validación con reglas y meta reglas	
Criterio de evaluación: Criterios de evaluación	
Descriptor: Perspectivas	
Reglas y meta reglas	Validación
Regla 1: utilización de cuantificadores explícitos	No aplica
Regla 2: contrastación de los criterios analíticos	Criterios corroborables
Regla 3: independencia entre criterios analíticos	Criterios independientes
Regla 4: relación conceptual entre los criterios analíticos y el contexto	Los criterios describen el contexto
Regla 5: relación conceptual entre el contexto y el criterio de evaluación	El contexto describe el criterio de evaluación
Meta regla 1: equilibrio entre cantidad y profundidad	La cantidad de criterios (4) es representativa de la complejidad del tema
Meta regla 2: coherencia con los resultados de aprendizaje	Los criterios abordan parte de los resultados de aprendizaje
Meta regla 3: claridad en la redacción	Los criterios son claros en su redacción

Nota: en el ejemplo solamente se desarrolló el descriptor *Perspectivas*.

- **Integrar los micro TP: TP integrador**
 - **TP integrador. Controlar la escritura:** Completar el cuadro de la rúbrica con todos sus componentes, utilizando los sub-lineamientos *Escritura*.

Sub-lineamientos para el aprendizaje TP integrador. Escritura	
Descriptor	Criterios analíticos
Claridad	Los criterios analíticos están redactados utilizando un lenguaje que facilita su comprensión. Además , en la escritura de los criterios analíticos se evitan los términos técnicos y ambiguos.
Complejidad	Los criterios de evaluación se vinculan con uno o más aspectos del resultado de aprendizaje asociado. Además , la rúbrica cubre completamente los aspectos vinculados al resultado de aprendizaje que evalúa.

TP integrador
Ver Anexo 1. <i>Rúbrica para evaluar rúbricas.</i>

- **Controlar el proceso**

Controlar todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para el diseño de rúbricas.*

Lista de verificación para el TP integrador
Anexo 4. Lista de verificación para el diseño de rúbricas.

Bibliografía ampliatoria

- Aliaga-Pacora, A., Juárez-Hernández, L., & Herrera-Meza, R. (2021). Diseño y validez de contenido de una rúbrica analítica socioformativa para evaluar competencias investigativas en posgrado. *Apuntes Universitarios*, 11(2), 62-82
- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2021). Can a rubric do more than be transparent? Invitation as a new metaphor for assessment criteria. *Studies in Higher Education*, 46(2), 359-368
- Bohórquez, M., & Checa, I. (2019). Desarrollo de competencias mediante ABP y evaluación con rúbricas en el trabajo en grupo en Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(2), 197-210
- Calzada-Prado, J. F. (2020). Avanzar en el aprendizaje autónomo y social : Integración de autoevaluación y evaluación por pares como herramientas de evaluación formativa. *Innovación Docente e Investigación En Ciencias de La Educación*, 3, 211–219.
- Cano E. (2015). Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿ uso o abuso? *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 19 (2), 265–280.
- Cebrián de la Serna, M., & Monedero Moya, J. J. (2014). Evolución en el diseño y funcionalidad de las rúbricas: desde las rúbricas “cuadradas” a las erúbricas federadas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 81.
- Elizondo-García, J., Schunn, C., & Córdova, K. G. (2018). La calidad de la retroalimentación entre pares en relación con el diseño instruccional: Un estudio comparativo en CEMA de energía y sustentabilidad. In M. Tecnológico de Monterrey (Ed.), *V Congreso Internacional de Innovación Educativa*.
- Ferreiro, J., & Medina, C. (2020). Una mirada a la evaluación por rúbricas a través de las TIC. *Mendive. Revista de Educación*, 18(1), 92-104.
- Galán, Y. I. J., Ramírez, M. A. G., & Jaime, J. H. (2010). Modelo 360 para la evaluación por competencias (enseñanza-aprendizaje). *Innovación Educativa*, 10(53), 43-53.
- García Hípola, M. (2018). Diseño de la auto, co-evaluación y rúbrica como estrategias para mejorar el aprendizaje. *VI Jornadas Sobre Innovación Docente En Arquitectura (JIDA'18), Escuela de Ingeniería y Arquitectura de Zaragoza*, 43–55.
- García Sanz, M. P. (2014). La evaluación de competencias en Educación Superior mediante rúbricas: un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 17(1).
- Martínez-Figueira, E., Tellado-González, F., & Raposo Rivas, M. (2013). La rúbrica como instrumento para la autoevaluación: un estudio piloto. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 373-390.
- Masero Moreno, I. C., Camacho Peñalosa, M. E., & Vázquez Cueto, M. J. (2018). Cómo evaluar conocimientos y competencias en la resolución matemática de problemas en el contexto económico a través de rúbricas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 21(1), 51.
- Masmitjà, J. A., Argila, A., Montserrat, I., Trenchs, A., Arroyo, F. J., Marc, C., Miró, B., Marín, A. C., Colomer, M., Mercè, B., Zugarramurdi, G., Halbaut, L., Pere, B., Vives, J., Llorente, F., Lourdes, G., Ruiz, M., Mato, M., Xavier, F., ... Merino, V. (2013). *Rúbricas para la evaluación de competencias*.
- Miknis, M., Davies, R., & Johnson, C. S. (2020). Using rubrics to improve the assessment lifecycle: a case study. *Higher Education Pedagogies*, 5(1), 200-209

- Neil, C., Battaglia, N., & De Vincenzi Zemborain, M. E. (2022). Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (80).
- Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2023). "Desarrollo de competencia conducido por rúbricas". In XXIX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires, 9 al 12 de octubre de 2023.
- Panadero, E., Tapia, J. A., & Huertas, J. A. (2012). Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 806–813.
- Panadero, E., & Jonsson, A. (2020). A critical review of the arguments against the use of rubrics. *Educational Research Review*, 30, 100329-100348.
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., & García-Cueto, E. (2014). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación [Content Validity Evidences: Theoretical Advances and Estimation Methods]. *Acción Psicológica*, 10(2), 3.
- Raposo-Rivas, M., & Martínez-Figueira, M. E. (2014). Evaluación educativa utilizando rúbrica: un desafío para docentes y estudiantes universitarios. *Educación y Educadores*, 17(3),
- Serrano Angulo, J., & Cebrián Robles, D. (2014). Usabilidad y satisfacción de la e-Rúbrica. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 177.
- Torres-Gordillo, J.-J., & Perera Rodríguez, V. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36(36), 141–149.
- Torres-Sanz, V., Garrido, P., Sanguesa, J. A., Sanguesa, J. A., Sanguesa, J. A., Martínez, F. J., & Tramullas, J. (2017). Rúbricas como estrategia de evaluación en entornos TICS. *Zaragoza, UAI Rubrics*. (s/f). <http://case.uai.edu.ar/rubrics>
- Valdivia, I. Á. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Nº*, 14(1).
- Valverde Berrocoso, J., & Ciudad Gómez, A. (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 49.
- Velasco-Martínez, L., & Hurtado, J. (2018). Uso de rúbricas en educación superior y evaluación de competencias. *Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3), 183-208.

CAPÍTULO 5

Desarrollo de competencias conducido por rúbricas



Desarrollo de competencias conducido por rúbricas

El *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* se fundamenta en conceptos del aprendizaje basado en problemas como estrategia de aprendizaje y en los descriptores de la rúbrica como criterios de evaluación. Considera la estrategia de aprendizaje centrado en el estudiante y el alineamiento constructivo para garantizar la coherencia entre los resultados de aprendizaje, su desarrollo y evaluación. Se basa en la teoría de la carga cognitiva que sostiene que el esfuerzo requerido durante una tarea de aprendizaje afecta la capacidad del estudiante para adquirir y transferir conocimientos. Vincula cada criterio de evaluación de una rúbrica con trabajos prácticos de baja complejidad (micro TP) cuya solución evidencia el criterio valorativo establecido para luego integrarlos en un trabajo práctico que utiliza la rúbrica como criterio de evaluación (TP integrador). Las rúbricas permiten definir los criterios de evaluación en un modelo de evaluación 360°+ y derivar los lineamientos para las actividades de aprendizaje y las listas de verificación (Figura 1).

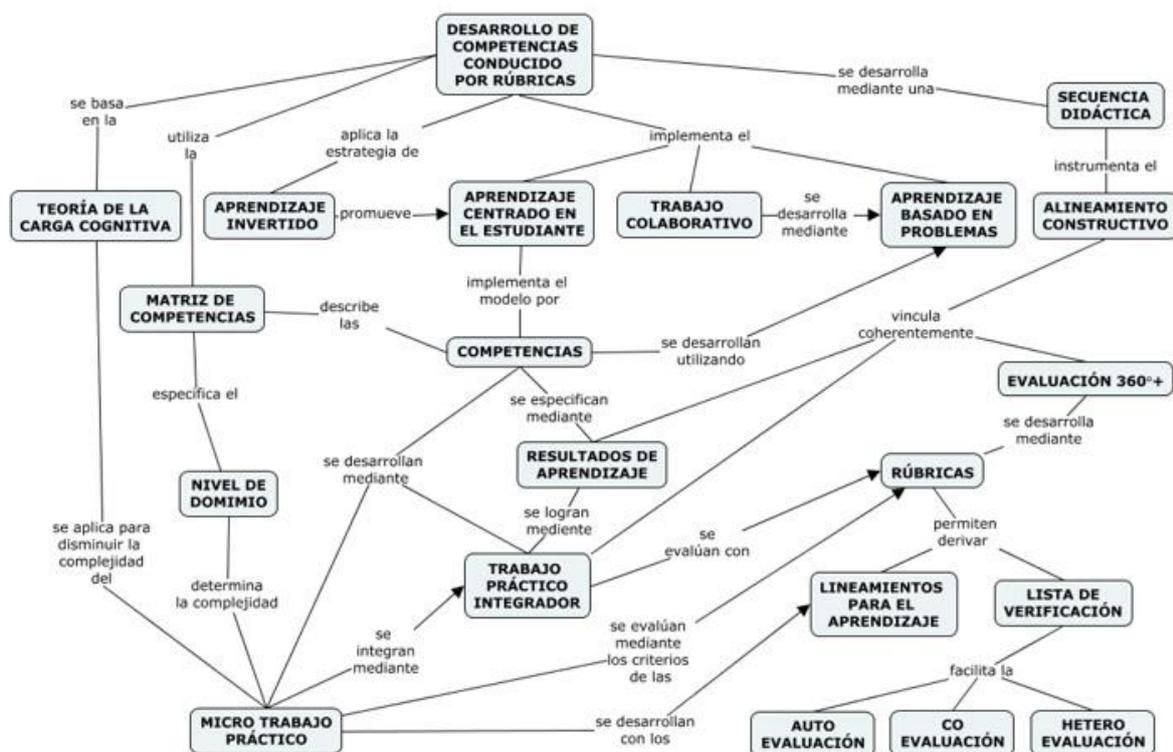


Figura 1. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas.

Finalizado el capítulo, los docentes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo garantizar el alineamiento constructivo vinculando los resultados de aprendizaje, su desarrollo y evaluación?
- ¿Qué implica el aprendizaje centrado en el estudiante y cuál es su importancia en la autonomía y la participación estudiantil?
- ¿Cómo el aprendizaje invertido promueve el trabajo autogestivo del estudiante?
- ¿Cómo aplicar el trabajo colaborativo y transformarlo en una estrategia de aprendizaje?

- ¿Cómo aplicar el aprendizaje basado en problemas para incentivar a los estudiantes en su aprendizaje?
- ¿Qué implica la teoría de la carga cognitiva y qué estrategias pueden utilizarse para su implementación?
- ¿Cómo utilizar los lineamientos para las actividades de aprendizaje y las listas de verificación asociados a los micro TP y al TP integrador?
- ¿Cómo se integran al proceso las actividades de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación en un enfoque de evaluación 360°+?
- ¿Cómo aplicar el proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas?

• **Artefactos pedagógicos, roles y funciones**

Esta sección permite identificar los artefactos pedagógicos que se van a desarrollar en el Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*, especificando tanto su naturaleza como su propósito. Se define quiénes son los responsables de su diseño, validación, implementación y uso (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Se detallan los *artefactos pedagógicos* a crear, junto con los *actores* vinculados en cada fase del proceso, considerando su diseño, validación, su implementación y uso (Figura 2):

• **Artefactos pedagógicos**

- **Micro TP:** trabajo práctico de baja complejidad que permite a los estudiantes aplicar conocimientos y habilidades en situaciones específicas y controladas.
- **TP integrador:** trabajo práctico que integra a los micro TP y que permiten evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar el aprendizaje en contextos más complejos.
- **Aprendizaje invertido:** metodología educativa en la que los estudiantes adquieren conocimientos fuera del aula, utilizando el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas que fomentan la aplicación y profundización del aprendizaje.

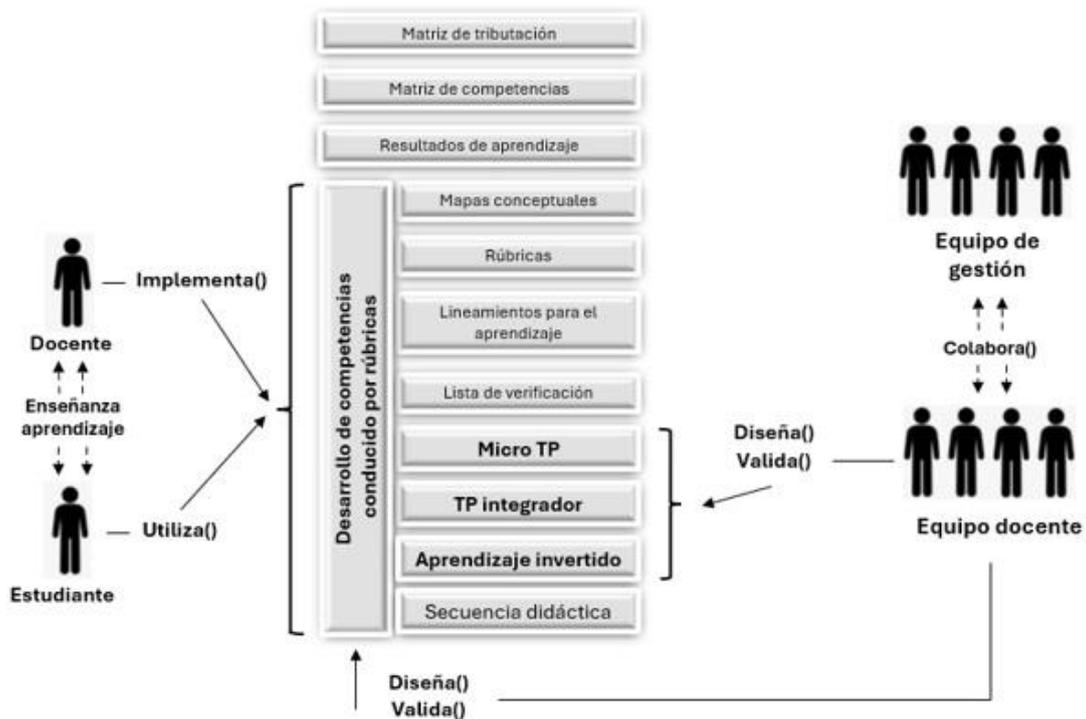


Figura 2. Artefactos pedagógicos, roles y funciones.

Actores y funciones

Los *actores* que intervienen en el proceso (Cuadro 1) lo conforman el **Equipo de gestión** y el **Equipo docente** que desarrollan las funciones **Diseña()**, **Valida()** y **Colabora()** y el **Docente** y el **Estudiante** con las funciones **Implementa()** y **Utiliza()**, respectivamente.

Con el objetivo de clarificar el vínculo entre *actores* y *funciones*, se detallan a continuación esas relaciones (Cuadro 1): el **Equipo de gestión** colabora con el **Equipo docente** que diseña, y valida los *artefactos pedagógicos* colaborativamente; el **Docente** adapta y aplica los *artefactos pedagógicos* en la enseñanza y el **Estudiante** los utiliza en su aprendizaje y ambos interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Funciones	Actores			
	Equipo de gestión	Equipo docente	Docente	Estudiante
Diseña()		Diseña artefactos pedagógicos.		
Valida()		Valida artefactos pedagógicos.		
Implementa()			implementa artefactos pedagógicos en la enseñanza	
Utiliza()				Utiliza artefactos pedagógicos en el aprendizaje
Colabora()	Colabora con el equipo docente	Colabora con el equipo de gestión		

Cuadro 1. Actores y funciones.

- **Componentes del modelo desarrollo de competencias conducido por rúbricas**

Se describen los componentes del modelo de *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*. Se retoman conceptos previos (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*; Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*). Se detallan sintéticamente aspectos del modelo que serán desarrollados posteriormente (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*). Se desarrollan, con mayor detalle, los componentes más importantes del *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*.

- **Competencias y resultados de aprendizaje**

Los conceptos de competencias y de resultados de aprendizaje (Figura 3) están relacionados entre sí. Las competencias de egreso se refieren a las habilidades, conocimientos y actitudes que los estudiantes adquieren y desarrollan a lo largo de su proceso educativo. Describen aspectos generales: capacidad de comunicación, de pensamiento crítico, de resolución de problemas, o específicos: habilidades técnicas o profesionales en una disciplina particular.

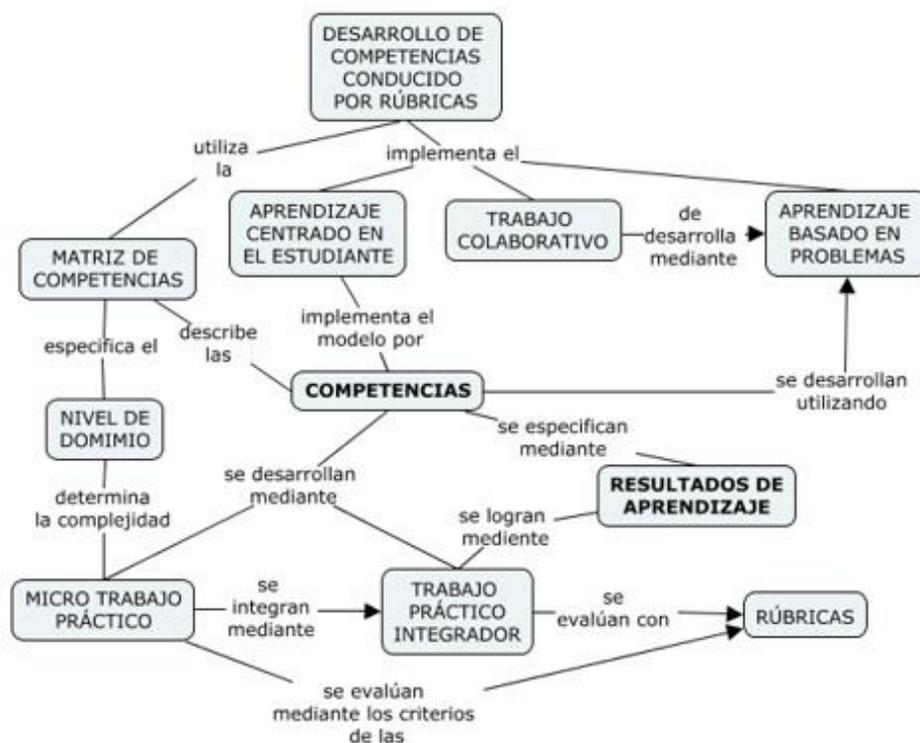


Figura 3. Competencias y resultados de aprendizaje y matrices de competencias y tributación.

Los resultados de aprendizaje son más específicos, se vinculan a los espacios curriculares y describen lo que los estudiantes deben saber, comprender o ser capaces de hacer al finalizar el proceso de aprendizaje; deben ser observables, medibles y permitir evaluar el aprendizaje de los estudiantes (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).

- **Matriz de competencias**

La matriz de competencias permite establecer explícitamente cómo cada espacio curricular del plan de estudios contribuye al desarrollo de una o más competencias de egreso, considerando los diversos niveles de complejidad, integración y autonomía que se espera que alcance el estudiante. Esto implica que cada espacio curricular se focaliza en desarrollar las competencias establecidas mediante un conjunto de resultados de aprendizaje de forma gradual, progresiva y planificada a lo largo del plan de estudios (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).

- **Matriz de tributación**

La matriz de tributación tiene como objetivo identificar si el plan de estudios, en términos de espacios curriculares, abarca todos los aprendizajes declarados en el perfil de egreso y, en qué medida, cada espacio curricular contribuye a ello. Permite visualizar si existen competencias que no están siendo abordadas por ninguno o por muy pocos espacios curriculares, así como identificar aquellos que están relacionados con un alto número de competencias del perfil de egreso (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).

- **Evaluación 360°+**

El enfoque de la evaluación 360°+ considera todos los aspectos de la evaluación (Figura 4). Abarca la autoevaluación, la heteroevaluación y la coevaluación. En la primera, el estudiante se evalúa a sí mismo, en la coevaluación los estudiantes se evalúan entre sí y, mediante la heteroevaluación, el profesor evalúa a los estudiantes, completando así el conjunto de métodos de evaluación que busca mejorar tanto el desempeño docente como el aprendizaje. En esta visión se incluyen los *lineamientos para las actividades de aprendizaje* y las *listas de verificación* (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Rúbricas**

La evaluación de competencias mediante *rúbricas* (Figura 5) permite medir de manera objetiva el nivel de dominio que los estudiantes tienen sobre determinadas habilidades y conocimientos. Al utilizar *rúbricas* se puede identificar claramente los estándares de desempeño y proporcionar retroalimentación significativa a los estudiantes sobre su progreso (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Lineamientos para las actividades de aprendizaje**

Los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (Figura 4) son un conjunto de instrucciones que orientan y estructuran el proceso de enseñanza aprendizaje. Están diseñados para proporcionar claridad y coherencia, definiendo los criterios, objetivos y procesos que los estudiantes deben seguir para alcanzar determinados resultados de

aprendizaje. Los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* se generan a partir de las rúbricas (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Se presentan dos tipos de *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*: los parciales, asociados a uno o más descriptores de la rúbrica, que se utilizan para el diseño de los micro TP y, los *generales*, vinculados a toda la *rúbrica*, que se aplican en el desarrollo del TP integrador (Tabla 1).

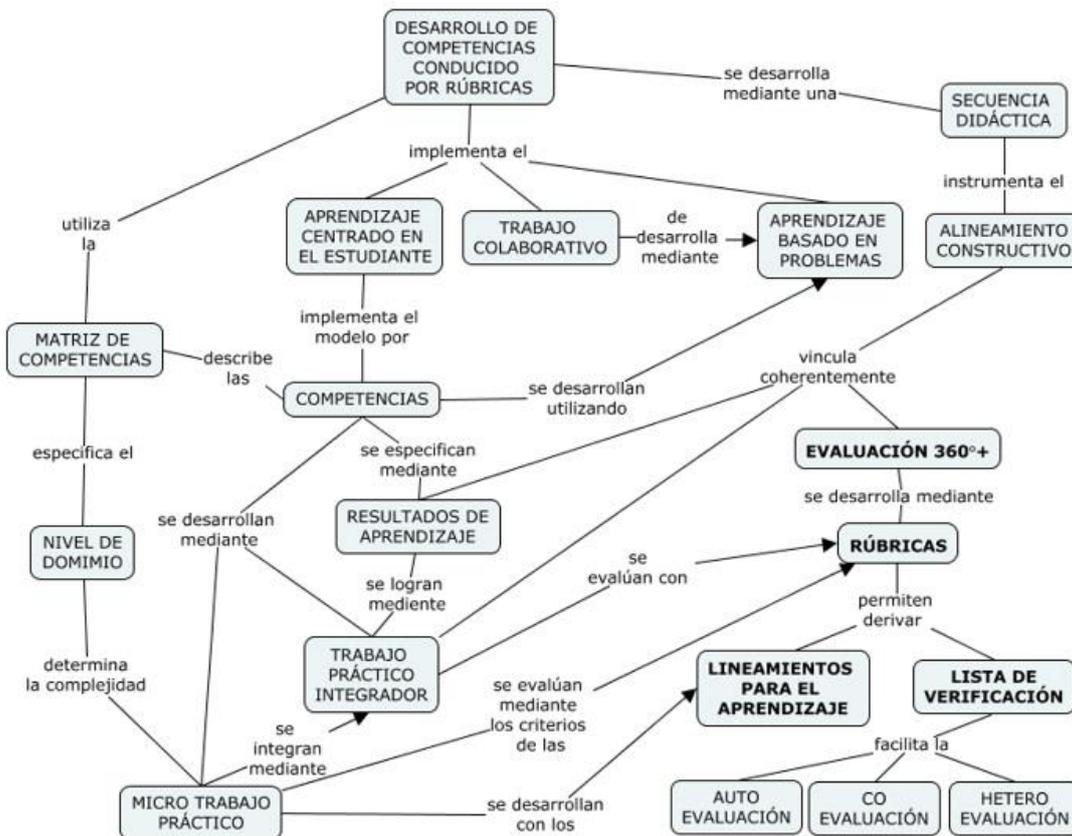


Figura 4. Evaluación 360°, rúbricas, lineamientos para el aprendizaje y listas de verificación.

• Listas de verificación

Una *Lista de verificación* (Figura 4) es un documento que enumera elementos, pasos o criterios para revisar en un proceso. Su objetivo es garantizar que todas las tareas necesarias se completen sistemáticamente. Utilizadas en la coevaluación, permite estructurar el proceso al definir criterios claros que facilitan la retroalimentación. En la heteroevaluación, se puede utilizar como guía al establecer criterios objetivos y proporcionar un marco para elaborar informes de evaluaciones detallados. La *Lista de verificación* se utiliza como una guía preliminar para identificar si se cumplen ciertos criterios básicos (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Se identifican dos tipos de *Listas de verificación*: las *parciales*, que se asocian a uno o más descriptores de la rúbrica y que se utilizan en la evaluación de los micro TP y la *Lista de verificación general*, que se utiliza en la evaluación de TP integrador (Tabla 1).

- **Rúbricas, lineamientos para actividades de aprendizaje y lista de verificación**

El uso de los *artefactos pedagógicos* descritos para las actividades de aprendizaje y evaluación tiene una amplia gama de posibilidades (Tabla 1). Sin embargo, esto no significa que todas las actividades de aprendizaje deban utilizar todas las herramientas en cada experiencia áulica. Cada grupo de estudiantes, temática y contexto educativo es único, por lo tanto, cada docente evaluará las necesidades y características específicas de cada grupo para decidir cuál combinación de herramientas y enfoques pedagógicos es la más adecuada. Esta flexibilidad permite a los docentes adaptar sus estrategias de enseñanza para maximizar la efectividad del aprendizaje, (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Herramienta		Actividades de aprendizaje	Actividades de evaluación			Micro TP	TP integrador
			Auto	Co	Hetero		
Rúbrica			x	x	x		x
Lineamiento para el aprendizaje	Parcial	x		x	x	x	
	General	x		x	x		x
Lista de verificación	Parcial		x	x	x	x	
	General		x	x	x		x

Tabla 1. Rúbricas, lineamientos para las actividades de aprendizaje y lista de verificación.

- **Alineamiento constructivo**

El alineamiento constructivo (Figura 5) es un enfoque pedagógico que establece la necesaria coherencia entre las actividades de aprendizaje, su enseñanza y evaluación. Busca garantizar que las estrategias de enseñanza y evaluación utilizadas estén en consonancia con los resultados de aprendizaje establecidos. El alineamiento constructivo no solo implica la concordancia inicial de estos elementos, sino también su revisión y adaptación continua para asegurar un proceso educativo efectivo y significativo.

- **Principios del alineamiento constructivo**

Para lograr el alineamiento constructivo hay que considerar, en forma conjunta, los tres aspectos mencionados:

- **Resultados de aprendizaje:** deben ser explícitos y detallados, indicando claramente lo que se espera que los estudiantes sean capaces de hacer al finalizar el curso y deben estar formulados de manera específica, medible y ser alcanzable

en los tiempos establecidos (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje*).

- **Métodos de enseñanza aprendizaje:** deben diseñarse para facilitar el logro de los resultados de aprendizaje, ser variados, fomentar el aprendizaje activo y participativo y estar alineados con las actividades planificadas (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).
- **Evaluaciones:** deben medir si los estudiantes han alcanzado los resultados de aprendizaje. Deben ser variadas y alinearse con las actividades de aprendizaje y los objetivos del curso (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

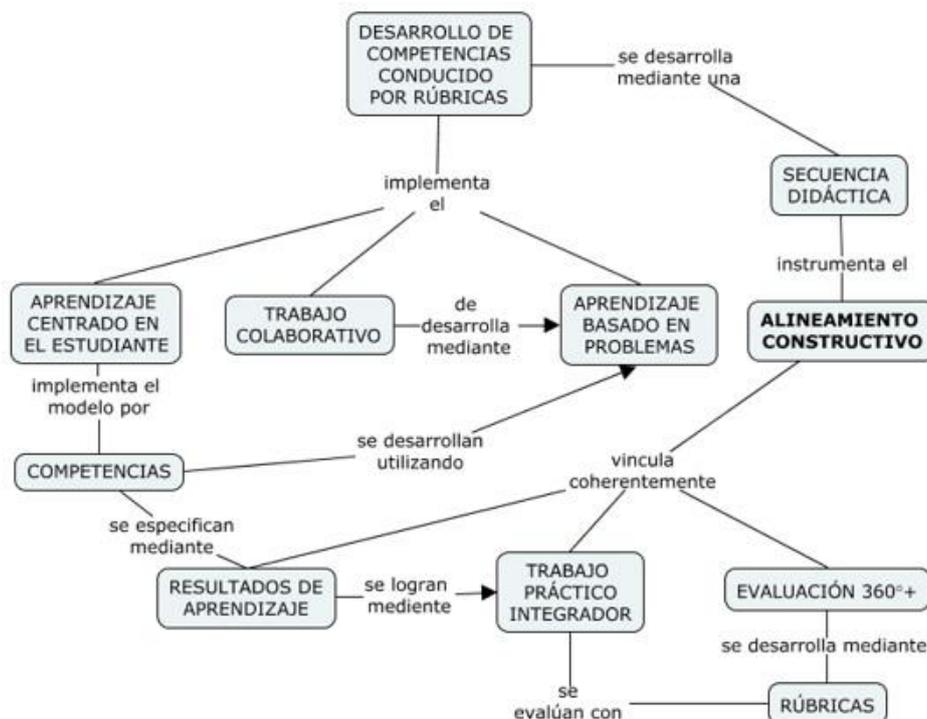


Figura 5. Alineamiento constructivo.

• Teoría de la carga cognitiva

La teoría de la carga cognitiva (Figura 6) considera cómo la carga mental afecta el proceso de aprendizaje en la resolución de problemas. Una carga cognitiva alta puede dificultar el aprendizaje, ya que consume más recursos mentales y limita la capacidad de procesamiento. Para mitigar sus efectos, se pueden aplicar diversas estrategias que incluyen simplificar el problema, presentar información relevante, guiar el proceso de resolución, proporcionar a los estudiantes instrucciones claras y realizar una retroalimentación oportuna. Reducir la carga cognitiva implica simplificar tanto la información como los procedimientos, facilitando así su procesamiento. Es fundamental para optimizar el proceso de aprendizaje y mejorar el rendimiento de estudiante.

Los micro TP (Figura 9) son una herramienta eficaz al permitir dividir una tarea compleja en tareas más simples y específicas que permiten abordar cada aspecto de manera más enfocada y efectiva, reduciendo la carga cognitiva.



Figura 6. Teoría de la carga cognitiva.

Se detallan los aspectos que se deben considerar para la reducción de la carga cognitiva en la planificación de actividades de aprendizaje (Cuadro 2):

	Estructuración y secuenciación de la Información	Retroalimentación y distribución del aprendizaje	Contextualización y transferencia de conocimientos	Secuenciación y complejidad de las actividades
Estrategias	La presentación estructurada y secuencial de la información facilita su comprensión. Al organizar el contenido de manera lógica y progresiva, los estudiantes pueden seguir el flujo de ideas con mayor facilidad.	El seguimiento en tiempo real del desempeño del estudiante y la retroalimentación inmediata permiten corregir errores de manera oportuna y fortalecer áreas débiles.	Diseñar situaciones de aprendizaje que reflejen desafíos del entorno laboral facilita la transferencia de conocimientos.	Secuenciar las actividades según la complejidad y familiaridad de los conceptos disminuye la carga cognitiva.
	Ejercicios prácticos con instrucciones claras ayudan a los estudiantes a aplicar los conocimientos adquiridos de manera efectiva	Distribuir el aprendizaje en el tiempo, en lugar de concentrarlo en sesiones intensivas, favorece la retención a largo plazo.	Demostrar la relevancia práctica de lo que aprenden y aplicar sus habilidades en contextos auténticos	Comenzar con tareas simples y avanzar gradualmente a tareas más complejas

Cuadro 2. Estrategias para la reducción de la carga cognitiva.

- **Aprendizaje invertido**

El aula invertida es un modelo pedagógico en donde, a diferencia del modelo tradicional, los contenidos teóricos se desarrollan y estudian fuera de aula y el tiempo de clase se dedica a actividades prácticas, resolución de problemas, discusiones y aplicaciones del conocimiento.

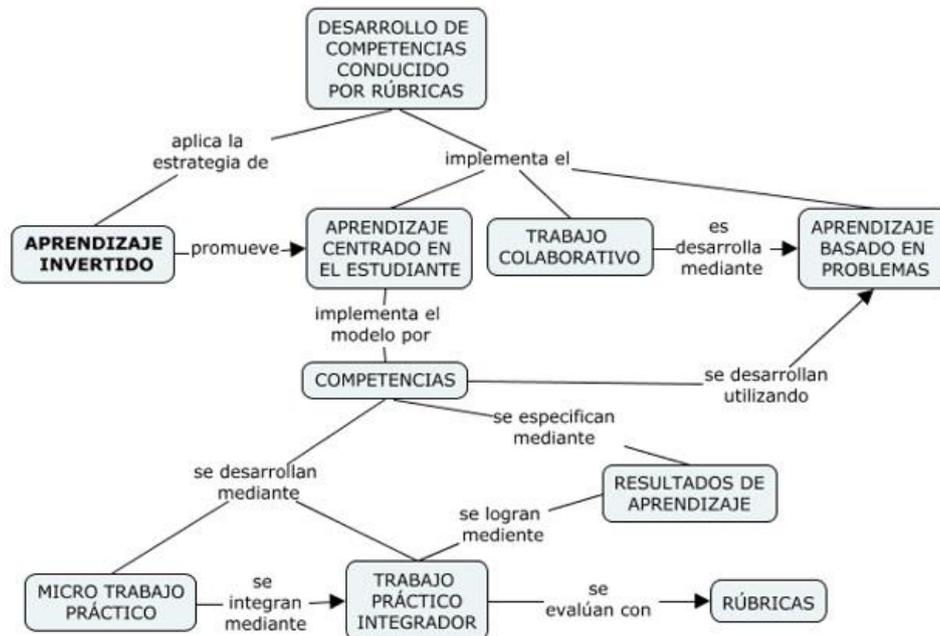


Figura 7. Aprendizaje invertido.

El aprendizaje invertido (Figura 7) es un enfoque educativo que cambia la tradicional dinámica de enseñanza en el aula; en lugar de que los estudiantes adquieran nuevos saberes durante los encuentros presenciales, este enfoque propone que aborden el contenido conceptual autogestivamente antes de la clase, utilizando los recursos proporcionados por el docente y, durante los encuentros presenciales (físicos o sincrónicos), dedicar el tiempo a desarrollar actividades prácticas, discusiones grupales y resolución de problemas, donde los estudiantes aplican lo que han aprendido previamente de manera autónoma.

El aprendizaje invertido transforma la dinámica educativa al trasladar la adquisición de conocimientos al espacio individual del estudiante y dedicar el tiempo de clase a la aplicación práctica y la interacción colaborativa. Este enfoque no solo mejora el compromiso del estudiante, sino que también desarrolla habilidades de autogestión y pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para un aprendizaje continuo y autónomo a lo largo de su vida.

- **Beneficios del aprendizaje invertido**

- **Fomenta la participación:** al llegar preparados a clase, los estudiantes pueden participar activamente en discusiones y actividades colaborativas que les permitan clarificar dudas y profundizar en el contenido a partir de la guía del docente y el apoyo de sus compañeros.

- **Personaliza el aprendizaje:** los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo al estudiar previamente el material de estudio. Esto es particularmente beneficioso para aquellos que necesitan más tiempo para comprender ciertos conceptos, así como para aquellos que pueden avanzar rápidamente y requieren desafíos adicionales.
- **Desarrolla habilidades de autogestión:** este enfoque fomenta la responsabilidad y la autodisciplina debido a que los estudiantes deben gestionar su tiempo y esfuerzos para estudiar el material antes de clase.
- **Interacción en el aula:** al invertir el modelo tradicional, el tiempo de clase se convierte en un espacio para la interacción directa entre estudiantes y docentes lo que permite una retroalimentación inmediata y un apoyo más personalizado, facilitando una experiencia de aprendizaje más enriquecedora.

- **Implementación del aprendizaje Invertido**

Para implementar el aprendizaje invertido es importante que los docentes proporcionen recursos claros y accesibles para que los estudiantes realicen eficazmente las actividades de aprendizaje antes de la clase. Se describen una serie de recursos (Cuadro 3):

	Videos educativos	Lecturas dirigidas	Cuestionarios y autoevaluaciones
Recursos	Los videos deben ser cortos, generalmente de 5 a 15 minutos, para mantener la atención de los estudiantes y facilitar la comprensión de los conceptos clave.	Los artículos, libros, etc. deben complementar los videos, proporcionando una visión más profunda o diferentes perspectivas sobre el mismo tema.	Deben permitir a los estudiantes verificar su comprensión del material antes de asistir a la clase, identificando áreas que necesitan mayor atención.
	Deben explicar los temas de manera clara y dinámica, utilizando ejemplos prácticos y visuales para ilustrar los puntos principales.	Deben ser actuales y pertinentes al contenido del curso, asegurando que los estudiantes reciban información precisa y relevante.	Deben proporcionar retroalimentación inmediata, ayudando a los estudiantes a corregir errores y entender mejor los conceptos.
	Deben estar disponibles en plataformas accesibles para todos los estudiantes, permitiendo su visualización en cualquier momento y desde cualquier dispositivo.		Deben incluir preguntas de opción múltiple, verdadero/falso y preguntas abiertas para evaluar diferentes niveles de comprensión y pensamiento crítico.

Cuadro 3. Recursos para la implementación del aprendizaje invertido.

- **Estrategias de implementación**

Implementar el aprendizaje invertido requiere de estrategias efectivas durante las sesiones de clases que permitan maximizar el aprendizaje y el compromiso de los estudiantes. A continuación, se detallan algunas estrategias que los docentes pueden utilizar (Cuadro 4):

	Talleres y Proyectos	Discusión dirigida	Resolución de problemas en equipo
Estrategias	Las actividades deben estar diseñados para permitir que los estudiantes, en el aula, apliquen los conceptos aprendidos a situaciones prácticas y reales.	Se debe facilitar debates y discusiones en grupo que fomenten el pensamiento crítico y la reflexión sobre los temas estudiados.	Se deben diseñar ejercicios que requieran la colaboración de los estudiantes para solucionar problemas complejos, aplicando los conocimientos adquiridos
	Las actividades deben fomentar la colaboración entre estudiantes, asignando tareas que requieran el trabajo en equipo y la resolución conjunta de problemas.	Se deben utilizar preguntas guiadas para dirigir la discusión, asegurando que los estudiantes exploren diferentes aspectos del tema y profundicen en su comprensión.	Se deben asignar roles específicos dentro del equipo para fomentar la responsabilidad individual y el trabajo coordinado.
	Se deben incluir momentos para la evaluación continua, donde los estudiantes puedan recibir retroalimentación y mejorar su trabajo en el transcurso del proyecto.	Se deben asegurarse de que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar, promoviendo un ambiente inclusivo y respetuoso donde todas las voces sean escuchadas.	Se deben incluir una etapa de reflexión posterior, donde los equipos puedan discutir lo que aprendieron, los desafíos que enfrentaron y las estrategias que utilizaron.

Cuadro 4. Estrategias de implementación del aprendizaje invertido.

- **Aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas (Figura 8) ubica a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, desafiándolos a resolver problemas que no tienen una única solución correcta. Este enfoque educativo se centra en desarrollar competencias a través de la resolución de problemas, donde los estudiantes se enfrentan a situaciones del mundo real y trabajan en equipos colaborativos para identificar y resolver desafíos, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridos. Plantea actividades diseñadas para fomentar el pensamiento complejo y la colaboración grupal al abordar decisiones sobre problemas auténticos y pertinentes dentro del ámbito profesional.

El aprendizaje basado en problemas impulsa la creatividad al estimular la generación de ideas y fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes explorar diversas soluciones y perspectivas ante un problema dado. Facilita la organización de ideas y fortalece el análisis, la síntesis y la evaluación al confrontar problemas complejos que requieren un enfoque sistemático para su resolución. Aumenta la motivación de los estudiantes al trabajar con problemas reales que les permiten apreciar la relevancia y aplicabilidad de lo que aprenden en su vida cotidiana o futura carrera profesional. Promueve la comunicación interpersonal y el trabajo en equipos, ya que los estudiantes deben colaborar y compartir ideas con sus compañeros para encontrar soluciones efectivas. Fomenta la autonomía y la capacidad para aprender de manera independiente, ya que los estudiantes son responsables de su propio proceso de aprendizaje y deben buscar activamente información y recursos para abordar los problemas planteados.

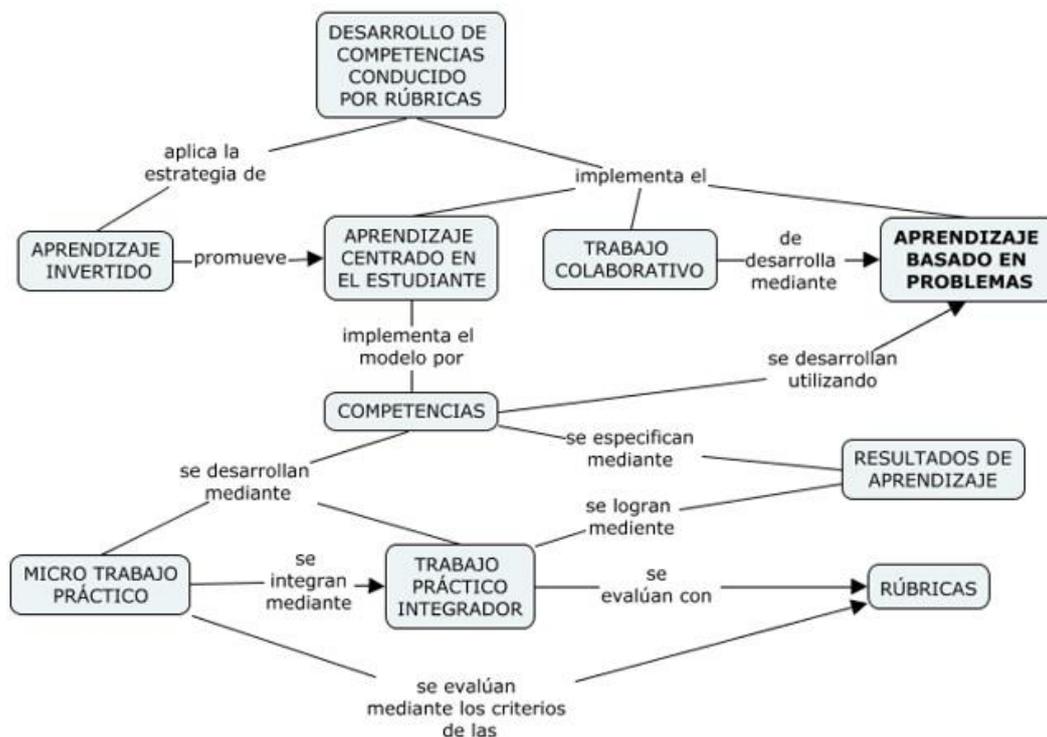


Figura 8. Aprendizaje basado en problemas.

• **Características del aprendizaje basado en problemas**

- **Problemas como punto de partida:** los problemas planteados deben ser relevantes y diseñados para que los estudiantes no puedan resolverlos con sus conocimientos previos, lo que los obliga a investigar y aprender nuevos conceptos y habilidades.
- **Aprendizaje colaborativo:** los estudiantes trabajan en grupos pequeños para resolver los problemas, fomentando la discusión, la cooperación y el intercambio de ideas. Esto permite el desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.
- **Rol del facilitador:** el profesor actúa como un facilitador o guía, ayudando a los estudiantes a identificar lo que necesitan aprender, proporcionando recursos y orientaciones y promoviendo la reflexión y el pensamiento crítico en lugar de impartir conocimientos de manera directa.
- **Desarrollo de habilidades metacognitivas:** los estudiantes desarrollan habilidades de aprendizaje autónomo y metacognición, aprendiendo a identificar sus propias necesidades de aprendizaje, planificar y gestionar su tiempo y recursos y evaluar su progreso.

• **Micro trabajo práctico (micro TP)**

Los micro TP (Figura 9) son actividades educativas que se centran en una temática específica de complejidad mediana o baja, con una duración de entre 30 y 45 minutos. Estas actividades, si bien simples, deben promover, dentro de las limitaciones lógicas de su estructura, el pensamiento complejo y la reflexión grupal para abordar problemas del mundo real del ámbito profesional. Los micro TP permiten descomponer tareas complejas en componentes más fáciles de abordar, aspecto esencial para reducir la carga cognitiva y facilitar el proceso de aprendizaje. Al dividir una tarea compleja en tareas más específicas, los estudiantes pueden abordar cada aspecto de manera más enfocada y efectiva, lo que les permite comprender y procesar la información de manera más accesible. Los micro TP permiten dividir el problema en partes (análisis), lo que reduce el esfuerzo en favor de la integración posterior (síntesis) de sus componentes mediante el TP integrador.

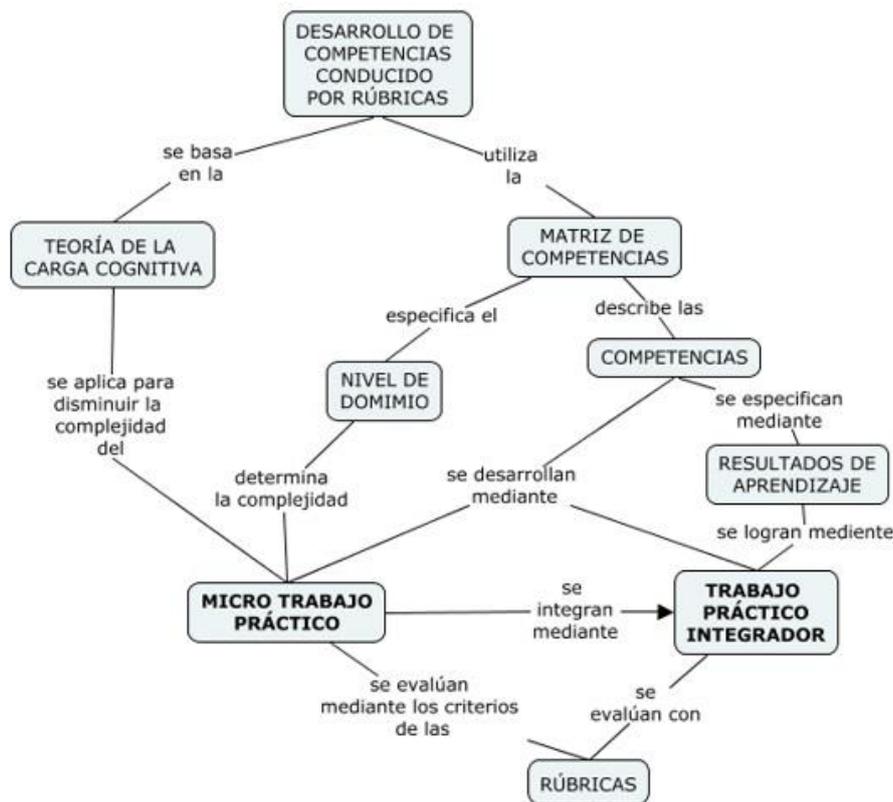


Figura 9. Micro trabajos prácticos y trabajo practico integrador.

Los micro TP se desarrollan considerando los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (parciales) que se utilizan como guías para dirigir el proceso y proporcionan una estructura clara que facilita la comprensión de los componentes esenciales del problema. Los micro TP deben ser coevaluados y heteroevaluados a partir de los descriptores de la *Rúbrica* y las *Listas de verificación* asociadas (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Trabajo práctico integrador (TP integrador)**

Los micro TP permiten fragmentar tareas complejas en componentes más accesibles y comprensibles, reduciendo la carga cognitiva general y simplificando el proceso de aprendizaje. Sin embargo, el valor de los micro TP va más allá de la mera descomposición de tareas, reside en su potencialidad para integrar y consolidar el aprendizaje a través de una actividad final de síntesis, el TP integrador (Figura 9), que permite a los estudiantes aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos previamente durante la resolución de cada problema (los micro TP), ayudándolos a entender cómo se interrelacionan los distintos componentes y cómo contribuyen al objetivo general.

Las actividades integradoras utilizan conceptos básicos del aprendizaje centrado en problemas. En el diseño de los TP integradores es importante que los problemas sean abiertos, con múltiples respuestas aceptables, para estimular la creatividad y el pensamiento innovador de los estudiantes. La actividad de integración debe ser desafiante pero alcanzable, lo que permite a los estudiantes experimentar un sentido de logro y dominio al completarla.

Para asegurar la efectividad del proceso de análisis y síntesis (de los micro TP al TP integrador), es importante diseñar cuidadosamente la actividad de integración. Esto implica seleccionar una tarea final que refleje de manera significativa los conceptos y habilidades abordados en las partes individuales del micro TP, así como proporcionar orientación clara y lineamientos para que los estudiantes puedan realizar la síntesis de manera exitosa.

El TP integrador se desarrolla considerando los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje general* y se co evalúa y hetero evalúa mediante la *Rúbrica y lista de verificación general* (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Secuencia didáctica**

Una secuencia didáctica (Figura 10) es un enfoque metodológico que organiza y estructura las actividades en un proceso de enseñanza aprendizaje de manera coherente y progresivo. En el contexto de la educación basada en competencias, no es solo una lista de actividades, sino un proceso cuidadosamente diseñado que permite que los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones reales o simuladas. La planificación de la secuencia didáctica permite que los docentes organicen las actividades de enseñanza aprendizaje alineadas a los resultados de aprendizaje con una evaluación continua que permita ajustar el proceso en tiempo real (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

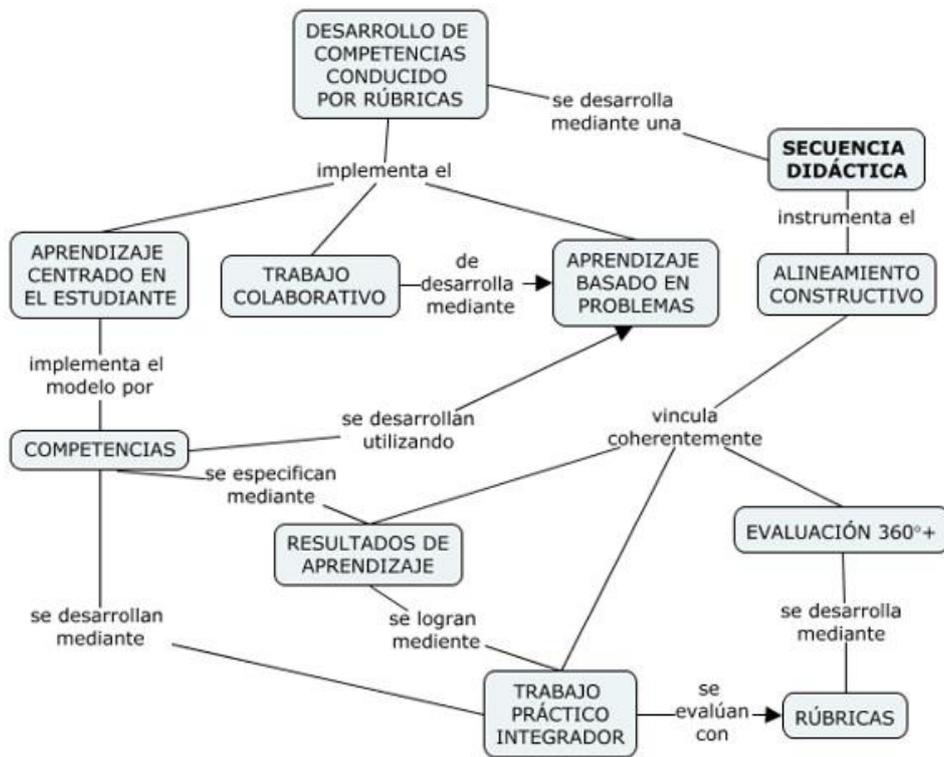


Figura 10. Secuencia didáctica.

- **Modelo general de desarrollo de competencias conducido por rúbricas**

En el *Modelo general de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* convergen todos los *artefactos pedagógicos* desarrollados previamente (Capítulo 3. *Matriz de competencias y resultados de aprendizaje* y Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*) y se complementa con el capítulo siguiente (Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

La *matriz de competencias* establece el marco general que define las habilidades, conocimientos y actitudes que se espera que los estudiantes adquieran y desarrollen a lo largo del proceso educativo. Estas competencias se traducen en *resultados de aprendizaje* específicos desarrollados en los espacios curriculares, en diferentes niveles de dominio, que representan los objetivos educativos concretos que los estudiantes deben alcanzar en relación con cada competencia de egreso. Para evaluar el logro de los resultados de aprendizaje, se utilizan criterios detallados, establecidos en las *rúbricas*, que proporcionan una guía para evaluar el desempeño de los estudiantes en relación con los criterios establecidos (Figura 11).

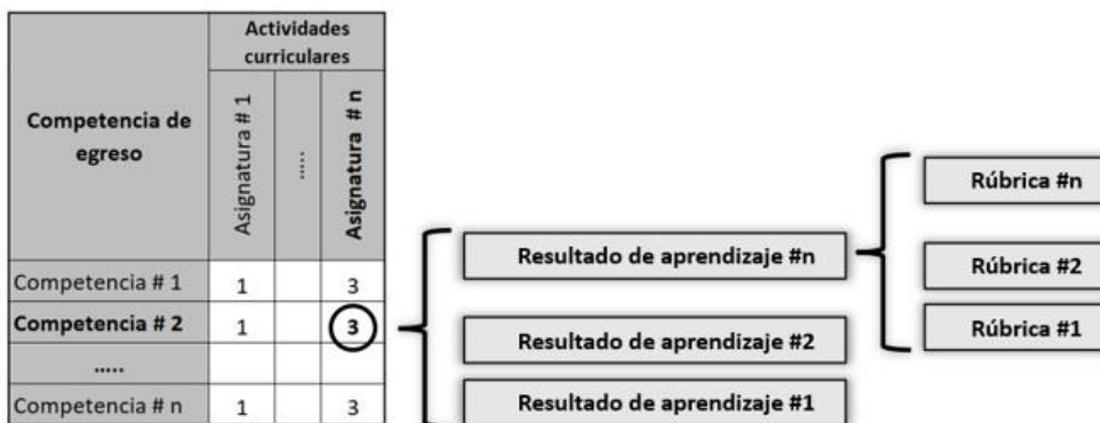


Figura 11. Matriz de competencias, resultados de aprendizaje y rúbricas.

Los *micro TP* se desarrollan considerando los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (parciales); estas actividades se coevalúan y heteroevalúan utilizando la *Lista de verificación* (parcial). Complementariamente, el *TP integrador* representa la culminación del proceso, donde los estudiantes integran y aplican los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de las actividades parciales (*micro TP*). El *TP integrador* se desarrolla considerando los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (general) y se coevalúan y heteroevalúan mediante la *lista de verificación* (general).

En resumen (Figura 12), la *rúbrica*, asociada a un *resultado de aprendizaje*, establece un conjunto de criterios de evaluación que se asocian con los *micro TP*, cada uno de ellos se desarrolla utilizando los *Lineamientos para el aprendizaje* (parcial) y se controlan con la *Lista de verificación* (parcial). El *TP integrador* sintetiza todos los *micro TP*, utiliza los *Lineamientos*

para el aprendizaje (general) para su desarrollo y se controla con la *Lista de verificación (general)*.

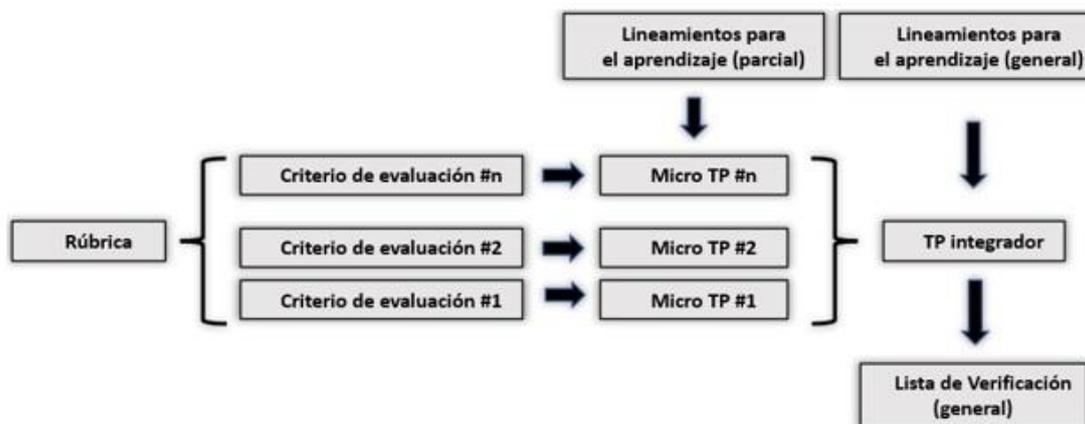


Figura 12. Rúbricas, criterios de evaluación, Micros TP y TP integrador.

Considerando los conceptos previamente establecidos (Figuras 11 y 12), esquemáticamente, se establecen las siguientes actividades en el *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*:

- En la *matriz de competencias* se identifica el espacio curricular y su nivel de dominio asociado que contribuye con un conjunto de *resultados de aprendizaje*, cuyo propósito es desarrollar la competencia de egreso establecida en la matriz (Figura 11).
- Cada espacio curricular está vinculado a un conjunto de *resultados de aprendizaje*, designados como *resultados de aprendizaje #1, #2, ...#n*. Cada uno de ellos, a su vez, está vinculado con un conjunto de *rúbricas*. En particular, el *resultado de aprendizaje #n*, se relaciona con un conjunto de *rúbricas* designadas como *Rúbricas #1, #2, ...#n* (Figura 12).
- Cada una de las *rúbricas* se desglosa en una serie de criterios de evaluación, identificados como *criterios de evaluación #1, #2, ...#n*, que están asociados, respectivamente, con los *micro TP #1, #2, ...#n* y se desarrollan a partir de los *Lineamientos para para las actividades de aprendizaje (parcial)* (Figura 12).
- Los *micro TP* se sintetizan en un *TP integrador* que se desarrolla a partir de los *Lineamientos para el aprendizaje (general)* y, se culmina el proceso, integrando de manera global, los conocimientos y habilidades adquiridos previamente mediante los *micro TP* (Figura 12).

A continuación, se resumen sintéticamente los pasos a seguir:

- **Identificar espacios curriculares y niveles de dominio**

Se analiza la *matriz de competencias* para identificar el espacio curricular y determinar el nivel de dominio asociado a esa competencia para asegurar que ésta se desarrollen en el contexto adecuado y se adapten al nivel de habilidad y conocimiento del estudiante.

- **Vincular resultados de aprendizaje y rúbrica**

Se establece una conexión entre el *resultado de aprendizaje* que se desea alcanzar y la *rúbrica* diseñada para evaluarlo y se garantiza que ésta refleje los criterios necesarios para evaluar el logro de los *resultados de aprendizaje* específicos.

- **Descomponer rúbrica en criterios de evaluación**

Se descompone la *rúbrica* en criterios de evaluación específicos que aborden distintos aspectos del desempeño relacionados con el *resultado de aprendizaje* para permitir una evaluación detallada del progreso del estudiante, identificando áreas de fortaleza y áreas que requieren mejora.

- **Asignar de criterios de evaluación a micro TP**

Se desarrolla un conjunto de *micro TP* que estén alineados con uno o más criterios de evaluación de la *rúbrica* (*Lineamiento para el desarrollo de actividades*) para facilitar el desarrollo de los *resultados de aprendizaje* a través de actividades prácticas que refuercen cada criterio de evaluación.

- **Integrar micro TP en un TP integrador**

Se diseñar un *TP integrador* que unifique los conceptos y habilidades desarrollados en los *micro TP*, permitiendo una aplicación completa e integral de los conocimientos y habilidades adquiridos para asegurar que los estudiantes demuestran su competencia de manera holística, integrando y aplicando múltiples conceptos y habilidades en un contexto más amplio y significativo.

- **Lineamientos para el desarrollo competencias conducido por rúbricas**

Los *Lineamientos para el desarrollo competencias conducido por rúbricas* son una guía estructurada que detalla criterios y estándares específicos que se derivan de las *rúbricas* y están diseñados para clarificar los niveles de calidad esperados, proporcionando una orientación concreta (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Si se analiza el *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* desde diferentes perspectivas, cada una de estas aportará una visión específica sobre el desarrollo de competencias (Figura 13):

- **Identificar espacios curriculares y niveles de dominio.**
- **Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica.**
- **Descomponer rúbrica en criterios de evaluación.**
- **Asignar criterio de evaluación a micros TP.**
- **Integrar micro TP en un TP integrador.**

Al desglosar el *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* en perspectivas de análisis se simplifica el proceso, facilitando la aplicación de los lineamientos establecidos. Luego, la integración de todas estas perspectivas, que en muchos casos se solapan, permitirá alcanzar el diseño de calidad esperado.



Figura 13. Perspectivas del desarrollo competencias conducido por rúbricas.

En el *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*, abordar cada una de las perspectivas de análisis en forma individual, reduce la complejidad y facilita la comprensión de los conceptos básicos. Este enfoque modular permite centrarse en los aspectos particulares. Una vez que los componentes estén desarrollados, la integración de todas las perspectivas se simplifica. Al final, la combinación de todos estos elementos permite un proceso de desarrollo de competencias de calidad.

En el proceso se utilizan los *Lineamientos para actividades de aprendizaje* (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*) que se pueden ver en el Anexo 1. *Lineamientos para el desarrollo competencias conducido por rúbricas*).

Se detallan las diferentes perspectivas de los *Lineamientos para desarrollo competencias conducido por rúbricas* (Cuadro 5).

Perspectivas de análisis	Descriptor
Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	Adecuación y Precisión
Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	Coherencia y alineación
Descomponer rúbrica en criterios de evaluación	Especificidad y detalle
Asignar criterio de evaluación a micros TP	Alineación y relevancia
Integrar micro TP en un TP integrador	TP integrador

Cuadro 5. Lineamientos para desarrollo competencias conducido por rúbricas.

- **Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas**

Se aplicará el *Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* al *Modelo general de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* que se presentó previamente (Figuras 11 y 12).

En el proceso se utilizan los *Lineamientos para desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (parcial y general) y la *Lista de verificación* (Anexo 1. *Lineamientos Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* y Anexo 2. *Lista de verificación Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Desarrollo de competencias conducido por rúbricas**

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos del desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (parciales) que se vinculan con cada uno de los micro TP.

- **Desarrollar los micro TP**

- **Micro TP 1. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio y vincular resultado de aprendizaje y rúbrica**
 - **Micro TP 1a. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio:** realizar un análisis de la matriz de competencias con el objetivo de identificar el espacio curricular para el desarrollo de la competencia establecida. Este proceso debe incluir la determinación del nivel de dominio esperado para dicha competencia, asegurando lograr los resultados de aprendizaje previstos en el contexto educativo correspondiente.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1a. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	
Descriptor	Criterios analíticos
Adecuación y Precisión	Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso. Además, el nivel de dominio es el adecuado, en la progresión establecida, al espacio curricular considerado.

- **Micro TP 1b. Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica:** una vez identificado el resultado de aprendizaje en el espacio curricular, establecer el vínculo entre el resultado de aprendizaje y la rúbrica diseñada para evaluarlo, controlar que los criterios reflejen los aspectos clave a evaluar. Descomponer la rúbrica general en

criterios de evaluación específicos que aborden distintos aspectos del desempeño para establecer los lineamientos para las actividades de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1b. Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	
Descriptor	Criterios analíticos
Coherencia y alineación	Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s. Además , la rúbrica refleja de manera precisa los criterios necesarios para evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje específicos.

- **Micro TP 2. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación y asignar micros TP**
 - **Micro TP 2a. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación:** realizar una partición de la rúbrica para determinar los criterios de evaluación que conformarán los lineamientos para el desarrollo de actividades de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2a. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación	
Descriptor	Criterios analíticos
Especificidad y detalle	La rúbrica está descompuesta en criterios de evaluación específicos que abordan cada aspecto del desempeño relacionado con el resultado de aprendizaje. Además , cada criterio de evaluación abarca todos los aspectos relevantes, permitiendo una evaluación exhaustiva y diferenciada de su progreso en relación con el resultado de aprendizaje.

- **Micro TP 2b. Asignar criterio de evaluación a Micros TP:** determinar para cada lineamiento para el desarrollo de actividades de aprendizaje los micros TP asociados.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2b. Asignar criterio de evaluación a Micros TP	
Descriptor	Criterios analíticos
Alineación y relevancia	Cada micro TP está diseñado para abordar uno o varios criterios de evaluación de la rúbrica. Además , los micro TP incluyen actividades que reflejan de manera clara y directa los criterios de evaluación, facilitando el desarrollo de habilidades y competencias específicas.

- **Integrar los micro TP: TP integrador**
 - **TP integrador: Diseño del TP integrador:** desarrollar un TP integrador que sintetice los micro TP para desarrollar una evaluación integral del resultado de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el TP integrador. Diseño del TP integrador	
Descriptor	Criterios analíticos
TP integrador	El TP Integrador une los conceptos y habilidades adquiridos en los micro TP. Además , permite aplicar los conocimientos y habilidades de manera holística en un contexto realista o simulado.

- **Controlar el proceso**

Controlar todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para el desarrollo de competencias conducido por rúbricas*.

Lista de verificación para el TP integrador
Anexo 2. La <i>Lista de verificación para el desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i> .

Anexo 1. Lineamientos para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	Adecuación y precisión	La identificación de los espacios curriculares y niveles de dominio es esencial para asegurar que las competencias se desarrollen en el contexto adecuado y se adapten al nivel de habilidad y conocimiento del estudiante.
		Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso. Además , el nivel de dominio es el adecuado en la progresión establecida al espacio curricular considerado.
Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	Coherencia y alineación	Cada espacio curricular está asociado a un conjunto de resultados de aprendizaje y cada resultado de aprendizaje, a su vez, se vincula con una o más rúbricas que se utilizan para evaluar el desempeño estudiantil en relación con dichos resultados.
		Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s. Además , La rúbrica refleja de manera precisa los criterios necesarios para evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje específicos.
Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación	Especificidad y detalle	La rúbrica se desglosa en una serie de criterios de evaluación asociados a los micro TP correspondientes y los micro TP se desarrollan en base a los Lineamientos para el Aprendizaje (Parcial), permitiendo una evaluación detallada y específica.
		La rúbrica está descompuesta en criterios de evaluación específicos que abordan cada aspecto del desempeño relacionado con el resultado de aprendizaje. Además , cada criterio de evaluación abarca todos los aspectos relevantes, permitiendo una evaluación exhaustiva y diferenciada de su progreso en relación con el resultado de aprendizaje.
Asignar criterio de evaluación a micros TP	Alineación y relevancia	Los criterios de evaluación de cada rúbrica se asignan a micro TP específicos, diseñados para abordar aspectos particulares de la competencia. Estos micro TP se desarrollan siguiendo los Lineamientos para el Aprendizaje (Parcial) y permiten una evaluación detallada del progreso estudiantil en aspectos específicos.
		Cada micro TP está diseñado para abordar uno o varios criterios de evaluación de la rúbrica. Además , los micro TP incluyen actividades que reflejan de manera clara y directa los criterios de evaluación, facilitando el desarrollo de habilidades y competencias específicas.
Integrar micro TP en un TP integrador	TP integrador	El TP integrador debe consolidar y aplicar los conocimientos y habilidades desarrollados en los micro TP, permitiendo una evaluación integral de la competencia del estudiante en un contexto amplio y significativo.
		El TP integrador une los conceptos y habilidades adquiridos en los micro TP. Además , permite aplicar los conocimientos y habilidades de manera holística en un contexto realista o simulado.

Anexo 2. Lista de verificación para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas

Perspectiva de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	Adecuación y precisión	Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso. Además , el nivel de dominio es el adecuado en la progresión establecida al espacio curricular considerado.		
Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	Coherencia y alineación	Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s. Además , La rúbrica refleja de manera precisa los criterios necesarios para evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje específicos.		
Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación	Especificidad y detalle	La rúbrica está descompuesta en criterios de evaluación específicos que abordan cada aspecto del desempeño relacionado con el resultado de aprendizaje. Además , cada criterio de evaluación abarca todos los aspectos relevantes, permitiendo una evaluación exhaustiva y diferenciada de su progreso en relación con el resultado de aprendizaje.		
Asignar criterio de evaluación a micros TP	Alineación y relevancia	Cada micro TP está diseñado para abordar uno o varios criterios de evaluación de la rúbrica. Además , los micro TP incluyen actividades que reflejan de manera clara y directa los criterios de evaluación, facilitando el desarrollo de habilidades y competencias específicas.		
Integrar micro TP en un TP integrador	TP integrador	El TP integrador une los conceptos y habilidades adquiridos en los micro TP. Además , permite aplicar los conocimientos y habilidades de manera holística en un contexto realista o simulado.		

Anexo 3. Ejemplo de desarrollo de competencia conducido por rúbricas

Se desarrollará un ejemplo de *desarrollo de competencia conducido por rúbricas* considerando como objeto de estudio el *Desarrollo de competencia conducido por rúbricas*. Se utilizarán los pasos y actividades definidos previamente.

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos del desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (parciales) que se vinculan con cada uno de los micro TP.

- **Desarrollar los micro TP**
 - **Micro TP 1. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio y vincular resultado de aprendizaje y rúbrica**
 - **Micro TP 1a. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio:** realizar un análisis de la matriz de competencias con el objetivo de identificar el espacio curricular para el desarrollo de la competencia establecida. Este proceso debe incluir la determinación del nivel de dominio esperado para dicha competencia, asegurando lograr los resultados de aprendizaje previstos en el contexto educativo correspondiente.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1a. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	
Descriptor	Criterios analíticos
Adecuación y precisión	Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso. Además , el nivel de dominio es el adecuado, en la progresión establecida, al espacio curricular considerado.

Micro TP 1a	
Espacios curriculares	Espacio curricular: Módulo 3. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas Nivel de dominio: (en cursos de posgrado el nivel de dominio considerado en 3, en el cuadro, se simboliza con una "x")

Competencias	Sub competencia	Espacios curriculares				
		Módulo propedéutico	Módulo 1. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje	Módulo 2. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje	Módulo 3. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas	Módulo 4. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias
Competencia para diseñar instrumentos de evaluación	Capacidad para diseñar instrumentos de evaluación alineados con los resultados de aprendizaje					
	Capacidad para validar instrumentos de evaluación para garantizar fiabilidad y validez.				X	
	Capacidad para diseñar instrumentos de evaluación que permitan la retroalimentación constructiva					

- Micro TP 1b. Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica:** una vez identificado el resultado de aprendizaje en el espacio curricular, establecer el vínculo entre el resultado de aprendizaje y la rúbrica diseñada para evaluarlo, controlar que los criterios reflejen los aspectos clave a evaluar. Descomponer la rúbrica general en criterios de evaluación específicos que aborden distintos aspectos del desempeño para establecer los lineamientos para las actividades de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1b. Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	
Descriptor	Criterios analíticos
Resultados de aprendizaje	Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s. Además, Las rúbricas vinculadas a los resultados de aprendizaje cubren los aspectos esenciales de la competencia a desarrollar a partir de los lineamientos derivados.
Criterios de evaluación	La rúbrica está descompuesta en criterios de evaluación específicos que abordan cada aspecto del desempeño relacionado con el resultado de aprendizaje. Además, Los criterios de evaluación están formulados de manera clara, cubriendo los aspectos esenciales del resultado de aprendizaje.

Micro TP 1b	
Resultados de aprendizaje	[Diseña] + [un proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas]+ [para desarrollar competencias] + [considerando los lineamientos establecidos en el proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas]
Rúbrica	<i>Desarrollo de competencia conducido por rúbricas.</i>

Desarrollo de competencia conducido por rúbricas			
Criterios de evaluación	Descriptor	Contexto	
		Criterio analítico A+	Criterio analítico B
Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	Adecuación y precisión	<i>La identificación de los espacios curriculares y niveles de dominio es esencial para asegurar que las competencias se desarrollen en el contexto adecuado y se adapten al nivel de habilidad y conocimiento del estudiante.</i>	
		Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso.	El nivel de dominio es el adecuado, en la progresión establecida, al espacio curricular considerado.
Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	Coherencia y alineación	<i>Cada espacio curricular está asociado a un conjunto de resultados de aprendizaje y cada resultado de aprendizaje, a su vez, se vincula con una o más rúbricas que se utilizan para evaluar el desempeño estudiantil en relación con dichos resultados.</i>	
		Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s.	La rúbrica refleja de manera precisa los criterios necesarios para evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje específicos.
...

- **Micro TP 2. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación y asignar micros TP**
 - **Micro TP 2a. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación:** realizar una partición de la rúbrica para determinar los lineamientos para el desarrollo de actividades de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2a. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación	
Descriptor	Criterios analíticos
Especificidad y detalle	La rúbrica está descompuesta en criterios de evaluación específicos que abordan cada aspecto del desempeño relacionado con el resultado de aprendizaje. Además , cada criterio de evaluación abarca todos los aspectos relevantes, permitiendo una evaluación exhaustiva y diferenciada de su progreso en relación con el resultado de aprendizaje.

Micro TP 2a			
Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto	
		Criterios analíticos	
Identificar espacios curriculares y niveles de dominio	Adecuación y precisión	La identificación de los espacios curriculares y niveles de dominio es esencial para asegurar que las competencias se desarrollen en el contexto adecuado y se adapten al nivel de habilidad y conocimiento del estudiante.	
		Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso. Además , el nivel de dominio es el adecuado, en la progresión establecida, al espacio curricular considerado.	

Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica	Coherencia y alineación	Cada espacio curricular está asociado a un conjunto de resultados de aprendizaje y cada resultado de aprendizaje, a su vez, se vincula con una o más rúbricas que se utilizan para evaluar el desempeño estudiantil en relación con dichos resultados.
		Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s. Además , la rúbrica refleja de manera precisa los criterios necesarios para evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje específicos.
...
<i>Anexo 1 Lineamientos para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas.</i>		

- **Micro TP 2b. Asignar criterio de evaluación a Micros TP:** Determinar para cada lineamiento para el desarrollo de actividades de aprendizaje los Micros TP asociados.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2b. Asignar criterio de evaluación a Micros TP	
Descriptor	Criterios analíticos
Alineación y relevancia	Cada micro TP está diseñado para abordar uno o varios criterios de evaluación de la rúbrica. Además , los micro TP incluyen actividades que reflejan de manera clara y directa los criterios de evaluación, facilitando el desarrollo de habilidades y competencias específicas.

Micro TP 2b		
Micro TP	Sub-lineamientos para el aprendizaje	
	Descriptor	Criterios analíticos
Micro TP 1. Identificar espacios curriculares y niveles de dominio: realizar el análisis de la matriz de competencias con el objetivo de identificar el espacio curricular para el desarrollo de la competencia establecidas. Este proceso debe incluir la determinación del nivel de dominio esperado para dicha competencia.	Adecuación y precisión	Los espacios curriculares están relacionados con las competencias de egreso. Además , el nivel de dominio es el adecuado, en la progresión establecida, al espacio curricular considerado.
Micro TP 2. Vincular resultado de aprendizaje y rúbrica: establecer la relación entre cada resultado de aprendizaje y la rúbrica diseñada para evaluar ese resultado, controlar que los criterios reflejen los aspectos clave a evaluar. Descomponer la rúbrica general en criterios de evaluación específicos que aborden distintos aspectos del desempeño para establecer los lineamientos para las actividades de aprendizaje.	Coherencia y alineación	Los resultados de aprendizaje están vinculados a la/s rúbrica/s que describen los criterios de evaluación, para el logro de la/s competencia/s. Además , La rúbrica refleja de manera precisa los criterios necesarios para evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje específicos.

<p>Micro TP 3. Descomponer la rúbrica en criterios de evaluación: realizar una partición de la rúbrica para determinar los criterios de evaluación que conformarán los lineamientos para el desarrollo de actividades de aprendizaje.</p>	<p>Especificidad y detalle</p>	<p>La rúbrica está descompuesta en criterios de evaluación específicos que abordan cada aspecto del desempeño relacionado con el resultado de aprendizaje. Además, cada criterio de evaluación abarca todos los aspectos relevantes, permitiendo una evaluación exhaustiva y diferenciada de su progreso en relación con el resultado de aprendizaje.</p>
<p>Micro TP 4. Asignar criterio de evaluación a Micros TP: determinar para cada lineamiento para el desarrollo de actividades de aprendizaje micros TP asociados.</p>	<p>Alineación y relevancia</p>	<p>Cada micro TP está diseñado para abordar uno o varios criterios de evaluación de la rúbrica. Además, los micro TP incluyen actividades que reflejan de manera clara y directa los criterios de evaluación, facilitando el desarrollo de habilidades y competencias específicas.</p>

- **Integrar los micro TP: TP integrador**

- **TP integrador: Diseño del TP integrador:** Desarrollar un TP integrador que sintetice los micro TP, para desarrollar una evaluación integral del resultado de aprendizaje.

Sub-lineamientos para el TP integrador. Diseño del TP integrador	
Descriptor	Criterios analíticos
<p>TP integrador</p>	<p>El TP integrador une los conceptos y habilidades adquiridos en los micro TP. Además, permite aplicar los conocimientos y habilidades de manera holística en un contexto realista o simulado.</p>

TP integrador	
<p>TP integrador</p>	<p>Desarrollar un Trabajo Práctico Integrador que unifique los conceptos y habilidades trabajados en los micro TP, permitiendo una evaluación integral del aprendizaje. Controlar el proceso utilizando Lista de verificación derivada de la rúbrica asociada.</p>

- **Controlar el proceso**

Controlar todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para el Diseño de competencias conducido por rúbricas*.

Lista de verificación para el TP integrador
<p>Anexo 2. la <i>Lista de verificación para el desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i>.</p>

Bibliografía ampliatoria

- Acuña, M. G., & Sosa, N. M. (2017). Experimentando prácticas de enseñanza: El ABP, sus implicancias para el desempeño del rol del tutor. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 27, 63–68.
- Biggs, J. B. (2004). Calidad del aprendizaje universitario. *Educatio Siglo XXI*, 22, 272.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Handbook I: cognitive domain. *New York: David McKay*.
- Carlino, F. (2021). De la alienación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(35), 58–70.
- De Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior. In Universidad de Oviedo (Ed.), *Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior* (1st ed.).
- Delgado Martínez, L. M. (2019). Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 139–154.
- Espinoza Freire, E. E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Conrado*, 17(80), 295–303.
- Gil Galván, M. del R., Martín Espinosa, I., & Gil Galván, F. J. (2021). Percepciones de los estudiantes universitarios sobre las competencias adquiridas mediante el aprendizaje basado en problemas. *Educación XX1: Revista de La Facultad de Educación*.
- Gutiérrez, J., la Puente, G., Martínez, A., & Piña, E. (2012). Aprendizaje basado en problemas: un camino para aprender a aprender. *Colegio de Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma De México, UNAM. CDMX, México. Págs, 1–160*.
- Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 17(6), 722–738.
- Kalyuga, S., & Sweller, J. (2005). Rapid dynamic assessment of expertise to improve the efficiency of adaptive e-learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 83–93.
- Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2024). Definición, desarrollo y evaluación de competencias en carreras de informática. *XXVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Puerto Madryn, Chubut, 18 y 19 de abril, 2024*
- Neil, C., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2022). Marco metodológico para el diseño de rúbricas analíticas. *EduTec Revista Electrónica*, 80(1), 198–215.
- Neil, C., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2023). La matriz de competencias como herramienta para orientar la escritura de resultados de aprendizaje. *Congreso de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*.
- Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2024). Rubric-Driven Competency Development: A Case Study. In: *Pesado, P., Panessi, W., Fernández, J.M. (eds) Computer Science – CACIC 2023. CACIC 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 2123. Springer, Cham*.
- Olivares, S. L., & Heredia Escorza, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(54), 759–778.

- Oquendo-González, E. J., Velásquez-Pérez, Y., Rose-Parra, C., & Cervera-Manjarrez, N. (2022). El alineamiento constructivo para el desarrollo de la competencia científica. *Cienciamatria*, 8(3), 666–686.
- Sánchez, S. N. D., & Sotelo, J. P. A. (2021). Perfil de egreso en los estudiantes de ingeniería: aportes significativos de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. *SCIENDO*, 24(1), 35–43.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- Van Merriënboer, J. J. G., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. *Medical Education*, 44(1), 85–93.

CAPÍTULO 6

Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias



Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias

La secuencia didáctica para el desarrollo de competencias (Figura 1) es una estrategia educativa que organiza de manera estructurada y progresiva las actividades de enseñanza aprendizaje orientadas al logro de los resultados de aprendizaje. Instrumenta el alineamiento constructivo vinculando los resultados de aprendizaje con el desarrollo y evaluación de competencias. Promueve el proceso metacognitivo que le permite al estudiante reflexionar sobre su proceso de aprendizaje. Se vincula con los créditos académicos para determinar el tiempo que los estudiantes dedican en el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje propuestas por el docente.

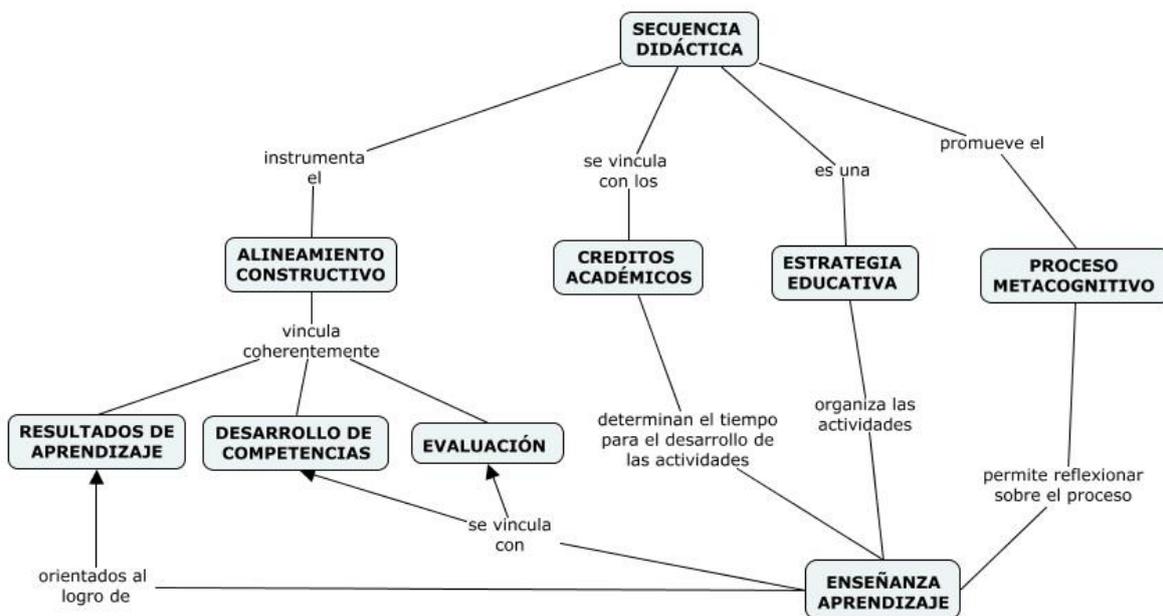


Figura 1. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias.

Finalizado el capítulo, los docentes podrán responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo asegurar el alineamiento constructivo entre las actividades de aprendizaje, los resultados esperados y las evaluaciones?
- ¿De qué manera se puede promover el proceso metacognitivo en los estudiantes utilizando una secuencia didáctica?
- ¿Cuál es la importancia de plantear una situación problemática contextualizada en la secuencia didáctica?
- ¿Qué tipo de actividades colaborativas pueden incluirse en una secuencia didáctica para fomentar el desarrollo de competencias?
- ¿Qué beneficios aporta el uso de plantillas para el diseño de secuencias didácticas?
- ¿Cómo diseñar una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias?
- ¿Cómo se vinculan los créditos académicos con el tiempo estimado para completar las actividades de enseñanza aprendizaje?
- ¿Cómo aplicar el proceso de diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias conducido por rúbricas?

• Artefactos pedagógicos, roles y funciones

Esta sección permite identificar el *artefacto pedagógico* que se va a desarrollar en el Capítulo 6. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*, especificando tanto su naturaleza como su propósito. Se define quiénes son los responsables de su diseño, validación, implementación y uso (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Se detalla el *artefacto pedagógico* a crear junto con los *actores* vinculados en cada fase del proceso, considerando su diseño, validación, implementación y uso (Figura 2):

• Artefacto pedagógico

- **Secuencia didáctica:** conjunto de actividades organizadas y estructuradas de manera progresiva, diseñadas para guiar a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, desde la introducción de nuevos conceptos hasta la aplicación y su consolidación.

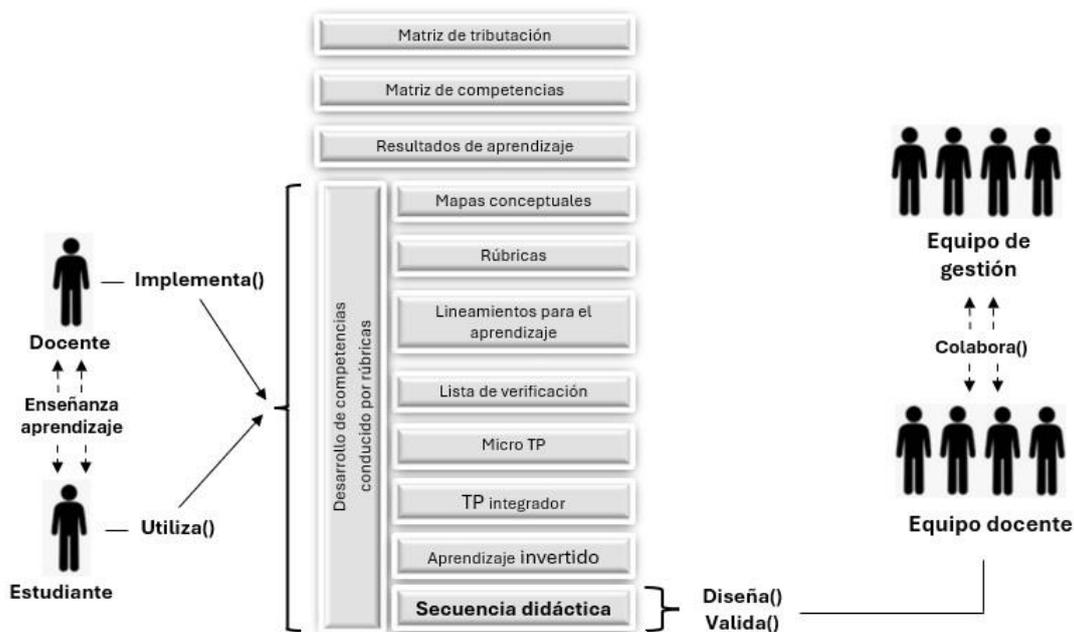


Figura 2. Artefactos pedagógicos, roles y funciones.

• Actores y funciones

Los *actores* que intervienen (Figura 2) conforman el **Equipo docente** y el **Equipo de gestión** que desarrollan las funciones **Diseña()**, **Valida()** y **Colabora()** y el **Docente** y el **Estudiante** con las funciones **Implementa()** y **Utiliza()**, respectivamente.

Con el objetivo de clarificar el vínculo entre *actores* y *funciones*, se detallan a continuación esas relaciones (Cuadro 1): el **Equipo de gestión** colabora con el **Equipo docente** que diseña

y valida el *artefacto pedagógico* colaborativamente; el **Docente** adapta y aplica el *artefacto pedagógico* en la enseñanza y el **Estudiante** lo utiliza en su aprendizaje y ambos interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje (Capítulo 1. *Marco conceptual de definición, desarrollo y evaluación de competencias*).

Funciones	Actores			
	Equipo de gestión	Equipo docente	Docente	Estudiante
Diseña()		Diseña el artefacto pedagógico		
Valida()		Valida el artefacto pedagógico		
Implementa()			implementa el artefacto pedagógico en la enseñanza	
Utiliza()				Utiliza el artefacto pedagógicos en el aprendizaje

Cuadro 1. Actores y funciones.

- **Secuencia didáctica**

Una secuencia didáctica es un enfoque metodológico que organiza y estructura las actividades en un proceso de enseñanza aprendizaje de manera coherente y progresivo. En el contexto de la educación basada en competencias, una secuencia didáctica no es solo una lista de actividades, sino un proceso cuidadosamente diseñado para que los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones reales o simuladas. La planificación de la secuencia didáctica permite que los docentes organicen las actividades de enseñanza aprendizaje alineadas a los resultados de aprendizaje con una evaluación continua que permita ajustar el proceso en tiempo real.

La estructura de una secuencia didáctica está conformada por actividades de aprendizaje y evaluación como dimensiones que se retroalimentan continuamente. La evaluación no solo debe servir para medir el aprendizaje, sino también para guiar el proceso formativo, detectando dificultades y ajustando la secuencia didáctica en función de las necesidades que vayan surgiendo. Desde el diseño inicial es necesario prever tanto las actividades de aprendizaje (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*) como las de evaluación (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*). Las evidencias de aprendizaje, que pueden surgir de una variedad de productos y trabajos que los estudiantes realicen a lo largo del proceso, siempre deben estar enmarcados en un enfoque centrado en la resolución de problemas y la aplicación de saberes a situaciones reales.

- **Estructura general de una secuencia didáctica**

Las secuencias didácticas se organizan en torno a tres actividades: apertura, desarrollo y cierre. Estas fases estructuran el proceso de enseñanza aprendizaje, cada una con un propósito definido que contribuye al logro de los objetivos planteados.

- **Apertura:** busca activar los conocimientos previos de los estudiantes y generar un interés inicial sobre el tema a tratar.
- **Desarrollo:** presentan y exploran los contenidos en profundidad mediante actividades que promuevan el análisis, la discusión y la aplicación práctica de lo aprendido.
- **Cierre:** sintetiza y consolida los aprendizajes adquiridos, reflexionando sobre lo trabajado y asegurando que los estudiantes logren integrar los conocimientos de manera significativa.

En el desarrollo de estas fases subyace de manera implícita una doble perspectiva de evaluación. Por un lado, la formativa, que permite retroalimentar el proceso de aprendizaje a medida que avanza, observando los progresos, retos y dificultades que enfrentan los estudiantes en su trabajo. Esto facilita que el docente realice los ajustes en las actividades o en la metodología para atender las necesidades que vayan surgiendo. Por otro lado, la

evaluación sumativa que ofrece evidencias concretas de los aprendizajes alcanzados, proporcionando una visión más amplia de los resultados obtenidos al finalizar la secuencia didáctica y que contribuye a que se reflexione sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en su totalidad. Se detallan a continuación las tres actividades:

- **Apertura**

El propósito de las actividades de apertura es generar un clima propicio para el aprendizaje. Inicialmente, estas actividades permiten crear un ambiente que estimule la participación de los estudiantes. Las actividades de apertura invitan a los estudiantes a conectar sus saberes previos con el tema en cuestión. Establecer actividades de apertura para los temas representa un desafío para el docente y son la clave para despertar el interés y motivar un aprendizaje activo y comprometido.

No es indispensable que estas actividades se realicen exclusivamente dentro del aula, pueden surgir de tareas asignadas para ser desarrolladas previamente a los encuentros presenciales (aprendizaje invertido). Los resultados de estas actividades deberán ser desarrollados de manera colaborativa en clase, lo que refuerza el aprendizaje colectivo. Las actividades se realizan en pequeños grupos para fomentar el diálogo y el pensamiento crítico y ofrecer al docente la oportunidad de observar la participación de los estudiantes, identificando a aquellos que no completaron las actividades solicitadas fuera del aula.

- **Desarrollo**

Las actividades de desarrollo están diseñadas para que el estudiante interactúe con nueva información. Para que esta interacción sea significativa, es necesario conectar los conocimientos previos con la nueva información y dotar de relevancia al contenido que se está abordando (aprendizaje significativo). Es importante que las tareas asignadas no se limiten a ejercicios rutinarios o de poca relevancia. La capacidad de resolver problemas o tareas desafiantes se convierte en una fuente de motivación para que los estudiantes fomenten su pensamiento crítico y les permitan aplicar lo aprendido de manera significativa.

Existen dos momentos clave en las actividades de desarrollo: primero, el trabajo intelectual del estudiante a partir de la nueva información y, segundo, la aplicación de esa información en una situación problemática. El problema puede ser real o planteado por el docente, incluso, puede formar parte de un proyecto más amplio. La aplicación de la información debe ser relevante para el estudiante, vinculándose con casos, problemas o proyectos que ofrezcan mayor significado y pertinencia, para que, de esta manera, las actividades contribuyen al aprendizaje formativo. En este contexto es fundamental una retroalimentación constante por parte del docente.

- **Cierre**

Las actividades de cierre tienen como objetivo integrar las tareas realizadas en el desarrollo de la secuencia didáctica, permitiendo una síntesis tanto del proceso como del aprendizaje adquirido. A través de estas actividades se busca que el estudiante reelabore la estructura

conceptual que posea al inicio (aprendizaje significativo), reorganizando su pensamiento en función de las interacciones que tuvo con los nuevos interrogantes y la información obtenida. Las actividades desarrolladas en pequeños grupos brindan un espacio para el intercambio intelectual y el diálogo entre compañeros.

Las actividades de cierre también proporcionan una valiosa perspectiva evaluativa tanto para el docente como para el estudiante debido a permiten obtener información sobre el proceso de aprendizaje, así como obtener evidencias concretas. Además, ofrecen la posibilidad de identificar logros, carencias y dificultades tanto a nivel individual como grupal. Este análisis contribuye a valorar el avance de los estudiantes en el curso, las barreras que enfrentan en su proceso de aprendizaje y el grado de compromiso que demuestran con su responsabilidad de aprender.

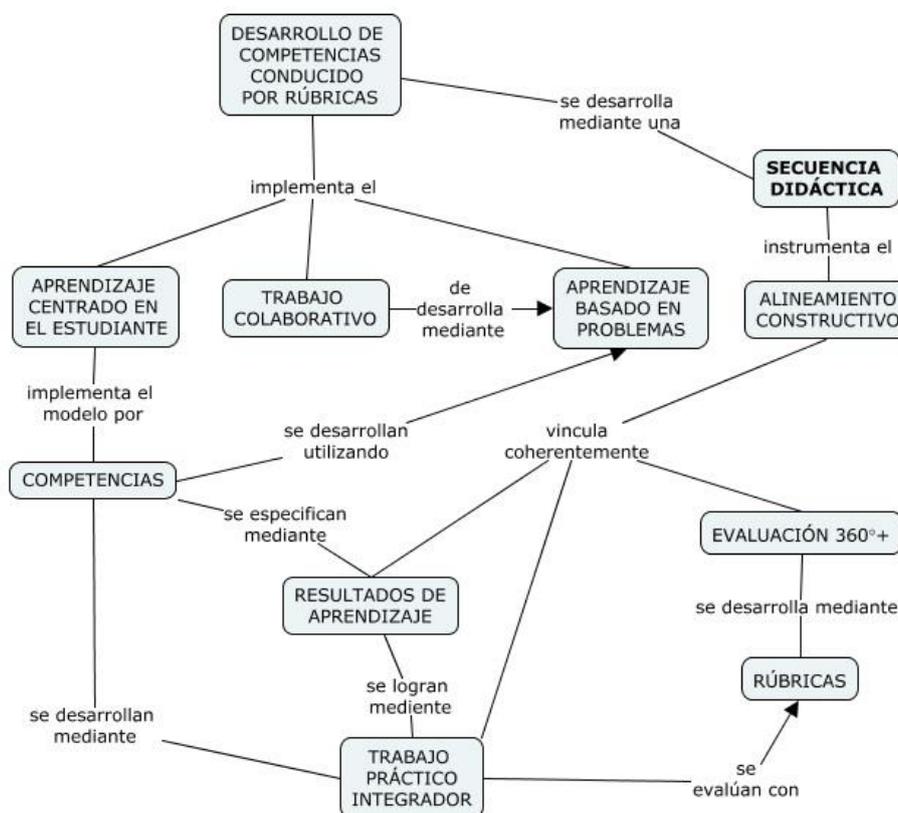


Figura 3. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias.

A partir de los conceptos generales expresados previamente, se desarrollará la *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* (Figura 3), que es el marco general que permite estructurar secuencialmente los componentes del *desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Proceso de diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias**

La *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* es un proceso estructurado que guía a los docentes en la planificación y realización de actividades de enseñanza aprendizaje. El proceso, basado en el alineamiento constructivo, tiene como objetivo que todas las actividades, recursos y evaluaciones estén orientados al logro de los resultados de aprendizaje esperados. La secuencia didáctica se complementa con la determinación del tiempo requerido por el estudiante en todo el proceso y con el uso de herramientas que permite visualizar gráficamente el conjunto de actividades propuestas.

La *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* se estructura a partir de las siguientes actividades:

- **Establecer la competencia para formar.**
- **Definir una situación problemática.**
- **Diseñar actividades de aprendizaje.**
- **Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje.**
- **Desarrollar los recursos necesarios.**
- **Promover el proceso metacognitivo.**

Diseñar una secuencia didáctica requiere estimar el tiempo necesario para completar cada actividad (sincrónica y asincrónica) y controlar que ese tiempo asignado esté acotado por la cantidad de créditos académicos previamente determinados. Se complementa el diseño de una secuencia didáctica con una nueva actividad:

- **Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje.**

Para representar las actividades propuestas en la *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*, se elaboran dos documentos a partir de las siguientes actividades:

- **Diseñar la plantilla de secuencia didáctica.**
- **Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica.**

Establecidas las consideraciones previas, se detallan las actividades de la *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*:

- **Establecer la competencia para formar**

En la *matriz de competencias* se observa que las competencias de egreso se descomponen en sub-competencias más específicas que permiten abordar su desarrollo de manera progresiva en los diferentes espacios curriculares vinculados considerando los niveles de dominio determinados. Establecer la competencia para formar, por lo tanto, implica identificar la competencia/sub-competencia, los resultados de aprendizaje y el nivel de dominio vinculados con el espacio curricular asociado.

- **Definir una situación problemática**

Definir una situación problemática requiere determinar un problema relevante y contextualizado dentro del área de estudio lo suficientemente complejo (considerando el nivel de dominio) como para exigir la aplicación integrada de diversos conocimientos y habilidades, promoviendo el desarrollo del resultado de aprendizaje previsto. El objetivo es garantizar que el problema planteado desafíe a los estudiantes para desarrollar sus competencias, estimulando tanto el pensamiento crítico como creativo. Es recomendable presentar la situación problemática en un contexto real o simulado, creando un espacio inicial de discusión donde los estudiantes puedan identificar el problema y explorar posibles soluciones de manera colaborativa. Es importante asegurar que el problema identificado esté vinculado a la competencia seleccionada y al nivel de dominio establecido.

- **Diseñar actividades de aprendizaje**

Identificada la competencia/sub-competencia, el resultado de aprendizaje y el nivel de dominio y definida la situación problemática, el paso siguiente es diseñar actividades de aprendizaje y lineamientos para su realización que estén directamente vinculados con las competencias y el resultado de aprendizaje a desarrollar y que incluyan tanto tareas individuales como colaborativas y lineamientos para su desarrollo (*micro TP y TP integrador, Lineamientos para las actividades de aprendizaje*, parciales y generales). En resumen, en esta etapa se diseñan las actividades prácticas que se vinculan con el desarrollo de los resultados de aprendizaje y se determinan los *Lineamientos para las actividades de aprendizaje* (derivados de las rúbricas) para cada actividad, asegurando que los criterios sean claros y específicos (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*).

- **Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje**

Simultáneamente al diseño de actividades de aprendizaje se deben desarrollar mecanismos de evaluación que permitan medir el progreso en el desarrollo de las competencias. El objetivo de esta etapa es definir las herramientas que faciliten el proceso de evaluación (*Rúbricas y listas de verificación*). Esto permite establecer los criterios específicos que se utilizarán para evaluar el desarrollo de las competencias, así como identificar, mediante evidencias, cómo el estudiante desarrolló las actividades de aprendizaje (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Desarrollar los recursos necesarios**

Los estudiantes deben acceder a los recursos necesarios que faciliten tanto el aprendizaje como la evaluación de las competencias. El objetivo es asegurar que los estudiantes cuenten con todos los recursos necesarios para desarrollar las competencias, en particular, el material vinculado con el aprendizaje invertido y los cuestionarios de autoevaluación. Además, proveer a los estudiantes el acceso a recursos digitales, guías de estudio, herramientas tecnológicas y otros materiales relevantes, además de instruirlos sobre cómo utilizar estos recursos de manera efectiva.

- **Promover el proceso metacognitivo**

Promover el proceso metacognitivo implica fomentar que los estudiantes reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje, identificando sus fortalezas, debilidades y estrategias de mejora. El objetivo es brindar a los estudiantes herramientas de autoevaluación (*Rúbricas y listas de verificación*) que permitan desarrollar la capacidad para reflexionar críticamente sobre su propio aprendizaje, promoviendo un aprendizaje más autónomo y consciente, implementando la autoevaluación y la reflexión al final de cada actividad (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

- **Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje**

Los créditos académicos son una unidad de medida que estima el tiempo (y esfuerzo) que un estudiante debe dedicar para desarrollar las actividades propuestas por el docente. Incluye tanto las horas de acompañamiento docente como de estudio independiente. Al diseñar una secuencia didáctica, el docente debe considerar no solo el resultado de aprendizaje y las actividades de enseñanza aprendizaje propuestas, sino también el tiempo estimado que deberán dedicar los estudiantes para completar esas actividades.

- **Diseñar la plantilla de secuencia didáctica**

La plantilla para el diseño de una secuencia didáctica (Figura 4) resume las diversas estrategias didácticas utilizadas por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Permite una secuenciación y organización de las actividades en semanas (o en los períodos que el docente considere más apropiados), donde se contemplan tanto actividades sincrónicas como asincrónicas.

Unidad										Duración
Tema										
Resultado de aprendizaje										
	Estrategias didácticas							Aprendizaje colaborativo	presentación oral multimedia	
	Evaluación diagnóstica	Aula invertida	Método expositivo	Resolución de problemas	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje orientado a proyectos	Auto / co Evaluación			
Semana 1										
Secuencia										
Sincrónico										
Asincrónico										
Duración (hs)										
Total →										

Figura 4. Plantilla para el diseño de una secuencia didáctica.

También permite registrar la duración de cada actividad para considerar el tiempo que los estudiantes van a requerir (créditos académicos), permitiendo equilibrar las demandas académicas con las posibilidades reales de los estudiantes.

El modelo de plantilla contempla inicialmente un conjunto de estrategias didácticas que pueden ampliarse o reducirse en función de las necesidades del docente.

- **Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica**

Utilizando como base la plantilla de secuencia didáctica se elabora, con mayor detalle, cada una de las acciones propuestas para el desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje (Anexo 5. *Ejemplo de secuencia didáctica para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas*).

• Créditos académicos

El crédito académico es una estimación del tiempo necesario para que un estudiante complete todas las actividades planificadas con el objetivo de alcanzar unos objetivos determinados dentro de un plan de estudios. Inicialmente, estaba relacionado con la movilidad estudiantil y el reconocimiento de estudios entre diferentes instituciones y países, ya que proporciona un marco común para medir y comparar el tiempo y esfuerzo que los estudiantes dedican a sus estudios. Por la potencialidad que implicaba el concepto, su uso inicial fue ampliado.

La secuencia didáctica es una estrategia educativa que organiza de manera estructurada y progresiva las actividades de enseñanza aprendizaje. Es complementaria a esta actividad organizativa considerar el tiempo destinado por el estudiante para el desarrollo de cada una de las actividades propuestas por el docente utilizando créditos académicos.

La carga de trabajo total que normalmente implica un crédito académico varía entre 25 y 30 horas (en Argentina se ha establecido en 25 horas). De esas horas, solo una parte se desarrolla de manera presencial, el resto corresponde al trabajo autónomo del estudiante. Las horas consideradas se utilizan para completar todas las actividades de trabajo del estudiante que incluyen clases, seminarios, proyectos, trabajos prácticos, prácticas y aprendizaje autónomo orientados a alcanzar los objetivos en entornos de educación formal.

La asignación de créditos se debe realizar en todas las actividades curriculares que forman el plan de estudios, ya sean obligatorias o electivas, siempre que el trabajo del estudiante sea objeto de evaluación. La unidad de crédito mide el tiempo de dedicación del estudiante, lo que significa que no es el grado de dificultad de una actividad el que determina el crédito asignado, sino el tiempo y el esfuerzo requeridos para completarla.

• Asignación de créditos académicos

Existen varios mecanismos para la asignación de créditos, sin embargo, en todos los casos, la asignación se basa en una estimación del trabajo del estudiante en cada una de las actividades curriculares que componen el plan de estudios.

- **Método impositivo:** se asignan horas en base a planes de estudios ya establecidos en las instituciones educativas. Debido a que ya están previamente diseñados y estructurados, se especifica la cantidad de créditos otorgados a cada espacio curricular de manera más o menos equitativa. Este enfoque no toma en cuenta de manera explícita el tiempo o esfuerzo real que los estudiantes dedican al estudio, sino que se basa en una distribución fija y predeterminada por el plan de estudios.
- **Método compositivo:** se asignan considerando las horas de trabajo del estudiante estándar que se determinan a partir de encuestas y estudios sobre el tiempo promedio que dedican a las actividades académicas. Este enfoque busca reflejar

de manera más precisa el esfuerzo real de los estudiantes, incluyendo tiempo de clases, estudios independientes, prácticas, trabajos de campo, entre otros. El método compositivo permite una distribución más equitativa y realista de los créditos en función del tiempo y esfuerzo invertido por los estudiantes.

- **Asignación de créditos vinculado a los resultados de aprendizaje:** vincula las horas de trabajo del estudiante con los resultados de aprendizaje logrados en ese tiempo. En este modelo de asignación, los créditos académicos no solo se basan en el tiempo dedicado, sino también en lo que el estudiante ha aprendido y es capaz de hacer al finalizar el espacio curricular. Este enfoque integra los resultados de aprendizaje como una medida clave para la asignación de créditos, asegurando que el tiempo invertido por los estudiantes se traduzca efectivamente en conocimientos y habilidades adquiridas. Se busca una correlación directa entre el esfuerzo académico y las competencias alcanzadas por el estudiante.

- **Relación entre el crédito académico y los resultados de aprendizaje**

La relación entre el crédito académico y los resultados de aprendizaje es fundamental en el diseño y evaluación de los programas educativos, ya que permite:

- **Medir el tiempo y esfuerzo:** el crédito académico cuantifica el tiempo y esfuerzo que un estudiante necesita invertir para alcanzar determinados resultados de aprendizaje. Incluye no solo las horas de clase presencial, sino también el tiempo dedicado al estudio independiente, la preparación de trabajos y la realización de exámenes.
- **Establecer objetivos educativos:** los resultados de aprendizaje definen qué conocimientos, habilidades y competencias debe adquirir el estudiante al finalizar un espacio curricular. Estos resultados son específicos y medibles y los créditos académicos se asignan en función del tiempo que se estima necesario para alcanzar estos objetivos.
- **Evaluar y acreditar:** el logro de los resultados de aprendizaje es la base para la evaluación del estudiante. Los créditos académicos asignados a una actividad curricular indican la cantidad de trabajo requerido para lograr los objetivos educativos establecidos y deben reflejarse en los resultados de su evaluación.
- **Planificar el currículo:** en la planificación de un plan de estudios, los créditos académicos ayudan a distribuir de manera equilibrada la carga de trabajo a lo largo de los diferentes periodos académicos. Por lo tanto, la cantidad de créditos académicos establecidos para cada espacio curricular no debe exceder al tiempo asignado para su desarrollo. Esto asegura que los estudiantes puedan progresar de manera equilibrada hacia la consecución de los resultados de aprendizaje, en cada espacio curricular, en su proceso de formación académica.

- **Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias**

Los *Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* son una guía estructurada que detalla criterios y estándares específicos y están diseñados para clarificar los niveles de calidad esperados, proporcionando una orientación concreta (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*).

Si se analiza el *diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* desde diferentes perspectivas, cada una de estas aportará una visión específica sobre su diseño. (Figura 5):

- **Establecer la competencia para formar.**
- **Definir una situación problemática.**
- **Diseñar actividades de aprendizaje.**
- **Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje.**
- **Desarrollar los recursos necesarios.**
- **Promover el proceso metacognitivo.**
- **Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje.**
- **Diseñar la plantilla de secuencia didáctica.**
- **Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica.**

Al desglosar en perspectivas de análisis, se simplifica el proceso facilitando la aplicación de los lineamientos establecidos. Luego, la integración de todas estas perspectivas, que en muchos casos se solapan, permitirá alcanzar el diseño de calidad esperado.



Figura 5. Perspectivas del desarrollo competencias conducido por rúbricas.

En el *diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*, abordar cada una de estas perspectivas de análisis en forma individual reduce la complejidad y facilita la comprensión de los conceptos básicos. Este enfoque modular permite concentrarse en un aspecto en forma independiente. Una vez que los componentes estén desarrollados, la integración de todas las perspectivas se simplifica. Al final, la combinación de todos estos elementos permite diseñar una secuencia didáctica de calidad.

Utilizando los *Lineamientos para actividades de aprendizaje* (Capítulo 4. *Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje*) se establece, en el Anexo 3.

Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias toda la información relevante para el diseño de una secuencia didáctica.

Se detallan las diferentes perspectivas de los *lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* (Cuadro 2).

Perspectivas de análisis	Descriptor
Establecer la competencia para formar	Alineación
Definir una situación problemática	Relevancia
Diseñar actividades de aprendizaje	Coherencia
Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje	Claridad
Desarrollar los recursos necesarios	Disponibilidad y Accesibilidad
Promover el proceso metacognitivo	Reflexión Crítica
Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje	Adecuación
Diseñar la plantilla de secuencia didáctica	Organización Estructurada
Desarrollar la descripción analíticamente de la secuencia didáctica	Detalle y Coherencia

Cuadro 2. lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias.

• Modelo de secuencia didáctica conducida por rúbricas

El *Modelo de secuencia didáctica conducida por rúbricas* aplica el *Modelo de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Capítulo 5. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*), al instanciarlo en el diseño de una secuencia didáctica (Figura 6), que es una forma de implementar el *Proceso de diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*, presentado previamente.

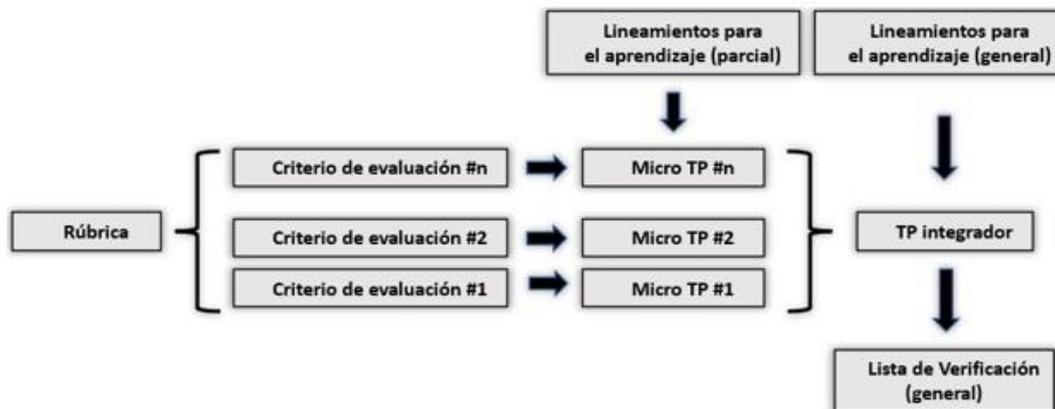


Figura 6. Modelo de secuencia didáctica conducida por rúbricas.

En el proceso se utilizan los *Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica* (parcial y general) y la *Lista de verificación* (Anexo 1. *Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias* y Anexo 2. *Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*).

• Diseño de una secuencia didáctica conducida por rúbricas

El proceso se implementa mediante tres actividades:

- **Desarrollar los micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP.

• Desarrollar los micro TP

- **Micro TP 1. Establecer la competencia para formar y definir una situación problemática**
- **Micro TP 1a. Establecer la competencia:** considerando la matriz de competencias, identificar la competencia, sub-competencia y el espacio curricular asociado con el resultado de aprendizaje para desarrollar.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1b. Establecer la competencia	
Descriptor	Criterios analíticos
Alineación	La competencia se establece a partir de la matriz de competencias, el espacio curricular y el nivel de dominio. Además, La competencia seleccionada está relacionada con el problema definido.

- **Micro TP 1b. Definir el problema:** determinar un problema relevante y contextualizado dentro del área de estudio lo suficientemente complejo (considerando el nivel de dominio) como para exigir la aplicación integrada de diversos conocimientos y habilidades, promoviendo el desarrollo del resultado de aprendizaje previsto.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1a. Definir el problema	
Descriptor	Criterios analíticos
Relevancia	La situación problemática está contextualizada en un escenario real o simulado, promoviendo el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. Además , la complejidad de la situación problemática es adecuada para el nivel de dominio establecido, sin ser excesivamente simplificada.

- **Micro TP 2. Diseñar actividades de aprendizaje:** diseñar actividades de aprendizaje y lineamientos para su realización que estén directamente alineadas con las competencias y el resultado de aprendizaje a desarrollar y que incluyan tanto tareas individuales como colaborativas (*micro TP* y *TP integrador*, *Lineamientos para las actividades de aprendizaje*).

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 2. Diseñar actividades de aprendizaje	
Descriptor	Criterios analíticos
Coherencia	Las actividades de aprendizaje diseñadas promueven el desarrollo de las competencias clave, con una clara vinculación a los resultados de aprendizaje (micro TP y TP integrador). Además , las actividades tienen asociadas lineamientos para su desarrollo (Lineamientos para las actividades de aprendizaje).

- **Micro TP 3. Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje:** desarrollar los mecanismos de evaluación que permitan medir el progreso en el desarrollo de las competencias (Rúbricas y listas de verificación).

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 3. Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje	
Descriptor	Criterios analíticos
Claridad	Los criterios y evidencias requeridos se derivan de las rúbricas establecidas. Además , los criterios de evaluación están alineados con las competencias y resultados de aprendizaje esperados.

- **Micro TP 4. Desarrollar los recursos necesarios:** desarrollar el material necesario para el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje (aula invertida, cuestionarios de autoevaluación, etc.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 4. Desarrollar los recursos necesarios	
Descriptor	Criterios analíticos
Disponibilidad y accesibilidad	Todos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades están disponibles de manera oportuna y son fácilmente accesibles por los estudiantes. Además , los recursos proporcionados son suficientes para apoyar las actividades de aprendizaje.

- **Micro TP 5. Promover el proceso metacognitivo:** establecer las actividades que permiten la reflexión crítica del progreso del estudiante e identificar áreas de mejora.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 5. Promover el proceso metacognitivo	
Descriptor	Criterios analíticos
Reflexión crítica	Se implementan actividades de reflexión que permiten a los estudiantes evaluar críticamente su progreso, identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias de aprendizaje de manera efectiva. Además , las actividades de reflexión están integradas en momentos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la autoevaluación y la toma de conciencia sobre el propio proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.

- **Micro TP 6. Secuencia didáctica.**
- **Micro TP 6.1. Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje:** establecer el tiempo estimado para el desarrollo de las actividades (sincrónicas y asincrónicas) de enseñanza aprendizaje considerando.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 6.1. Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje	
Descriptor	Criterios analíticos
Adecuación	El tiempo estimado para cada actividad es coherente con la carga académica esperada y permite un desarrollo efectivo de las competencias. Además , la distribución del tiempo entre actividades sincrónicas y asincrónicas está balanceada, promoviendo un aprendizaje efectivo sin sobrecargar a los estudiantes.

- **Micro TP 6.2. Diseñar la plantilla de secuencia didáctica:** determinar las estrategias didácticas y las actividades sincrónicas y asincrónicas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 6.2. Diseñar la plantilla de secuencia didáctica	
Descriptor	Criterios analíticos
Organización estructurada	La plantilla de secuencia didáctica está diseñada de forma estructurada, distribuyendo claramente las actividades sincrónicas y asincrónicas a lo largo del periodo de enseñanza, y asegurando que cada actividad esté alineada con los objetivos de aprendizaje. Además , la plantilla incluye una estimación de tiempo para cada actividad, facilitando la gestión del tiempo por parte de los estudiantes y asegurando un equilibrio adecuado entre la carga de trabajo y los resultados de aprendizaje esperados.

- **Integrar los micro TP: TP integrador**
 - **TP integrador. Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica:** desarrollar en detalle cada una de las acciones propuestas para el desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje TP integrador. Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica	
Descriptor	Criterios analíticos
Detalle y coherencia	La descripción analítica de la secuencia didáctica detalla de manera clara y coherente cada una de las acciones propuestas, explicando cómo se vinculan con las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje esperados. Además , la descripción proporciona ejemplos concretos y relevantes que ilustran la implementación de las actividades, facilitando la comprensión y aplicación por parte de los docentes en distintos contextos educativos.

- **Controlar el proceso**

Controla todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*.

Lista de verificación para el TP integrador
Anexo 2. <i>Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias.</i>

Anexo 1. Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias

Perspectivas de análisis	Descriptor	Contexto
		Criterios analíticos
Establecer la competencia para formar	Alineación	La competencia debe estar alineada con los resultados de aprendizaje esperados del curso o programa.
		La competencia se establece a partir de la matriz de competencias, el espacio curricular y el nivel de dominio. Además , La competencia seleccionada está relacionada con el problema definido
Definir una situación problemática	Relevancia	La situación problemática debe ser relevante para el área de estudio y suficientemente compleja para desafiar a los estudiantes
		La situación problemática está contextualizada en un escenario real o simulado, promoviendo el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. Además , la complejidad de la situación problemática es adecuada para el nivel de dominio establecido, sin ser excesivamente simplificada.
Diseñar actividades de aprendizaje	Coherencia	Las actividades deben estar alineadas con las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje esperados.
		Las actividades de aprendizaje diseñadas promueven el desarrollo de las competencias clave, con una clara vinculación a los resultados de aprendizaje (micro TP y TP integrador). Además , las actividades tienen asociadas lineamientos para su desarrollo (Lineamientos para las actividades de aprendizaje).
Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje	Claridad	Los criterios de evaluación y las evidencias deben ser claros y específicos para asegurar una evaluación justa y transparente.
		Los criterios y evidencias requeridos se derivan de las rúbricas establecidas. Además , los criterios de evaluación están alineados con las competencias y resultados de aprendizaje esperados.
Desarrollar los recursos necesarios	Disponibilidad y accesibilidad	Los recursos deben estar disponibles y ser accesibles para todos los estudiantes, facilitando el proceso de aprendizaje y la evaluación de las competencias.
		Todos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades están disponibles de manera oportuna y son fácilmente accesibles por los estudiantes. Además , los recursos proporcionados son suficientes para apoyar las actividades de aprendizaje.
Promover el proceso metacognitivo	Reflexión crítica	La promoción del proceso metacognitivo es crucial para que los estudiantes desarrollen la capacidad de reflexionar sobre su propio aprendizaje, identificar fortalezas y debilidades, y mejorar sus estrategias de aprendizaje.
		Se implementan actividades de reflexión que permiten a los estudiantes evaluar críticamente su progreso, identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias de aprendizaje de manera efectiva. Además , las actividades de reflexión están integradas en momentos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la autoevaluación y la toma de conciencia sobre el propio proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.

<p>Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje</p>	<p>Adecuación</p>	<p>El tiempo asignado a cada actividad debe ser adecuado y estar acotado a los créditos académicos determinados.</p>
		<p>El tiempo estimado para cada actividad es coherente con la carga académica esperada y permite un desarrollo efectivo de las competencias. Además, la distribución del tiempo entre actividades sincrónicas y asincrónicas está balanceada, promoviendo un aprendizaje efectivo sin sobrecargar a los estudiantes.</p>
<p>Diseñar la plantilla de secuencia didáctica</p>	<p>Organización estructurada</p>	<p>El diseño de una plantilla de secuencia didáctica es esencial para organizar y secuenciar de manera lógica las actividades de enseñanza-aprendizaje, garantizando que se ajusten al tiempo disponible y a las competencias a desarrollar.</p>
		<p>La plantilla de secuencia didáctica está diseñada de forma estructurada, distribuyendo claramente las actividades sincrónicas y asincrónicas a lo largo del periodo de enseñanza, y asegurando que cada actividad esté alineada con los objetivos de aprendizaje. Además, la plantilla incluye una estimación de tiempo para cada actividad, facilitando la gestión del tiempo por parte de los estudiantes y asegurando un equilibrio adecuado entre la carga de trabajo y los resultados de aprendizaje esperados.</p>
<p>Desarrollar la descripción analíticamente de la secuencia didáctica</p>	<p>Detalle y coherencia</p>	<p>La descripción analítica de la secuencia didáctica es crucial para que los docentes comprendan y ejecuten cada acción con precisión, asegurando que las actividades planificadas se alineen con los objetivos de aprendizaje y las competencias a desarrollar.</p>
		<p>La descripción analítica de la secuencia didáctica detalla de manera clara y coherente cada una de las acciones propuestas, explicando cómo se vinculan con las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje esperados. Además, la descripción proporciona ejemplos concretos y relevantes que ilustran la implementación de las actividades, facilitando la comprensión y aplicación por parte de los docentes en distintos contextos educativos.</p>

Anexo 2. Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias

Perspectiva de análisis	Descriptor	Criterios analíticos	S/N	Comentarios
Establecer la competencia para formar	Alineación	La competencia se establece a partir de la matriz de competencias, el espacio curricular y el nivel de dominio. Además , La competencia seleccionada está relacionada con el problema definido.		
Definir una situación problemática	Relevancia	La situación problemática está contextualizada en un escenario real o simulado, promoviendo el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. Además , la complejidad de la situación problemática es adecuada para el nivel de dominio establecido, sin ser excesivamente simplificada.		
Diseñar actividades de aprendizaje	Coherencia	Las actividades de aprendizaje diseñadas promueven el desarrollo de las competencias clave, con una clara vinculación a los resultados de aprendizaje (micro TP y TP integrador). Además , las actividades tienen asociadas lineamientos para su desarrollo (Lineamientos para las actividades de aprendizaje)		
Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje	Claridad	Los criterios y evidencias requeridos se derivan de las rúbricas establecidas. Además , los criterios de evaluación están alineados con las competencias y resultados de aprendizaje esperados.		
Desarrollar los recursos necesarios	Disponibilidad y accesibilidad	Todos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades están disponibles de manera oportuna y son fácilmente accesibles por los estudiantes. Además , los recursos proporcionados son suficientes para apoyar las actividades de aprendizaje.		
Promover el proceso metacognitivo	Reflexión crítica	Se implementan actividades de reflexión que permiten a los estudiantes evaluar críticamente su progreso, identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias de aprendizaje de manera efectiva. Además , las actividades de reflexión están integradas en momentos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la autoevaluación y la toma de conciencia sobre el propio proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.		
Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje	Adecuación	El tiempo estimado para cada actividad es coherente con la carga académica esperada y permite un desarrollo efectivo de las competencias. Además , la distribución del tiempo entre actividades sincrónicas y asincrónicas está balanceada, promoviendo un		

		aprendizaje efectivo sin sobrecargar a los estudiantes.		
Diseñar la plantilla de secuencia didáctica	Organización estructurada	La plantilla de secuencia didáctica está diseñada de forma estructurada, distribuyendo claramente las actividades sincrónicas y asincrónicas a lo largo del periodo de enseñanza, y asegurando que cada actividad esté alineada con los objetivos de aprendizaje. Además , la plantilla incluye una estimación de tiempo para cada actividad, facilitando la gestión del tiempo por parte de los estudiantes y asegurando un equilibrio adecuado entre la carga de trabajo y los resultados de aprendizaje esperados.		
Desarrollar la descripción analíticamente de la secuencia didáctica	Detalle y coherencia	La descripción analítica de la secuencia didáctica detalla de manera clara y coherente cada una de las acciones propuestas, explicando cómo se vinculan con las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje esperados. Además , la descripción proporciona ejemplos concretos y relevantes que ilustran la implementación de las actividades, facilitando la comprensión y aplicación por parte de los docentes en distintos contextos educativos.		

Anexo 3. Ejemplo de secuencia didáctica para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas

Se desarrollará un ejemplo de *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas* considerando como objeto de estudio el *Desarrollo de competencia conducido por rúbricas*. Se utilizarán los pasos y actividades definidos previamente.

Se desarrollarán los pasos establecidos en el proceso.

- **Desarrollar los micro TP.**
- **Integrar los micro TP: TP integrador.**
- **Controlar el proceso.**

Se utilizarán los *Lineamientos para el diseño de una secuencia didáctica* (parciales) que se vincularán con cada uno de los micro TP.

- **Micro TP 1. Establecer la competencia para formar y definir una situación problemática.**
- **Micro TP 1a. Establecer la competencia:** considerando la matriz de competencias, identificar la competencia, sub-competencia y el espacio curricular asociado con el resultado de aprendizaje para desarrollar.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1a. Establecer la competencia	
Descriptor	Criterios analíticos
Alineación	La competencia se establece a partir de la matriz de competencias, el espacio curricular y el nivel de dominio. Además , la competencia seleccionada está relacionada con el problema definido.

Micro TP 1a
<p>Considerando la matriz de competencias (parcial) del <i>Taller de definición, desarrollo y evaluación de competencias</i> (Figura 7), identificamos la <i>Competencia para diseñar estrategias de aprendizaje</i> y el espacio curricular <i>Módulo 4. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i> que está especificado en un nivel de dominio 2 (dos)¹</p> <p>En la matriz del <i>Taller de definición, desarrollo y evaluación de competencias</i> de competencias se visualizan las siguientes competencias y capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia para diseñar estrategias de aprendizaje.

¹ **Nota:** En un curso de posgrado se considera que el nivel de dominio es “3” en todos los espacios curriculares, debido a que el grado de complejidad y autonomía en el desarrollo de actividades por parte de los docentes es necesariamente alto. De todos modos, se decidió hacer una progresión en las asignaciones de los niveles de dominio en los diferentes espacios curriculares para explicar el proceso.

- Capacidad para implementar metodologías de enseñanza activas que promuevan el aprendizaje significativo y participativo.
- Capacidad para planificar y estructurar actividades de aprendizaje alineadas con los resultados de aprendizaje y la evaluación.
- Capacidad para fomentar la autorreflexión y metacognición en los estudiantes.

El Módulo 4. *Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias, que desarrolla las competencias y capacidades definidas*, tiene asociado el siguiente resultado de aprendizaje asociado:

- [Diseñar] + [secuencias didácticas] + [para desarrollar competencias] + [considerando los lineamientos establecidos en el proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas]

Competencias	Sub competencia	Espacios curriculares					
		Módulo propedéutico	Módulo 1. Matriz de competencias y resultados de aprendizaje	Módulo 2. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje	Módulo 3. Desarrollo de competencias conducido por rúbricas	Módulo 4. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias	Módulo Integrador
Competencia para diseñar estrategias de aprendizaje	Capacidad para implementar metodologías de enseñanza activas que promuevan el aprendizaje significativo y participativo.	1					
	Capacidad para planificar y estructurar actividades de aprendizaje alineadas con los resultados de aprendizaje y la evaluación				2	3	3
	Capacidad para fomentar la autorreflexión y metacognición en los estudiantes.						

Figura 7. Competencias, el espacio curricular y el nivel de dominio.

- **Micro TP 1b. Definir el problema:** determinar un problema relevante y contextualizado dentro del área de estudio lo suficientemente complejo (considerando el nivel de dominio) como para exigir la aplicación integrada de diversos conocimientos y habilidades, promoviendo el desarrollo del resultado de aprendizaje previsto.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 1b. Definir el problema	
Descriptor	Criterios analíticos
Relevancia	La situación problemática está contextualizada en un escenario real o simulado, promoviendo el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. Además , la complejidad de la situación problemática es adecuada para el nivel de dominio establecido, sin ser excesivamente simplificada.

Micro TP 1b	
Definir una situación problemática	Diseñar una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias conducido por rúbricas.

El proceso continúa con cuatro micro TP:

- **Micro TP 2. Diseñar actividades de aprendizaje.**
- **Micro TP 3. Definir criterios y evidencias para la evaluación del aprendizaje.**
- **Micro TP 4. Desarrollar los recursos necesarios.**
- **Micro TP 5. Promover el proceso metacognitivo.**

Estas actividades se desarrollan mediante el *Proceso de desarrollo de competencias conducido por rúbricas* (Modulo 3. *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas*)²

- **Micro TP 6. Secuencia didáctica.**
- **Micro TP 6.1. Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje:** establecer el tiempo estimado para el desarrollo de las actividades (sincrónicas y asincrónicas) de enseñanza aprendizaje considerando.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 6.1. Determinar el tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje	
Descriptor	Criterios analíticos
Adecuación	El tiempo estimado para cada actividad es coherente con la carga académica esperada y permite un desarrollo efectivo de las competencias. Además , la distribución del tiempo entre actividades sincrónicas y asincrónicas está balanceada, promoviendo un aprendizaje efectivo sin sobrecargar a los estudiantes.

Micro TP 6.1	
Tiempo para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje	<i>El Taller de definición, desarrollo y evaluación de competencias</i> de competencias tiene asignada una duración de 50 horas, compuestas por actividades sincrónicas y asincrónicas autogestivas. El módulo 4. <i>Desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i> tiene asignado 10 horas.

- **Micro TP 6.2. Diseñar la plantilla de secuencia didáctica:** determinar las estrategias didácticas y las actividades sincrónicas y asincrónicas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

² En el ejemplo se utiliza el *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* para desarrollar el objeto de estudio *Desarrollo de competencias conducido por rúbricas* dentro de la Secuencia didáctica para el desarrollo de competencia conducido por rúbricas.

Sub-lineamientos para el aprendizaje Micro TP 6.2. Diseñar la plantilla de secuencia didáctica	
Descriptor	Criterios analíticos
Organización estructurada	La plantilla de secuencia didáctica está diseñada de forma estructurada, distribuyendo claramente las actividades sincrónicas y asincrónicas a lo largo del periodo de enseñanza, y asegurando que cada actividad esté alineada con los objetivos de aprendizaje. Además , la plantilla incluye una estimación de tiempo para cada actividad, facilitando la gestión del tiempo por parte de los estudiantes y asegurando un equilibrio adecuado entre la carga de trabajo y los resultados de aprendizaje esperados.

Micro TP 6.2									
Plantilla de secuencia didáctica									
Unidad	Módulo 2. Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje								
Tema	Diseño de rúbricas								
Resultado de aprendizaje	[Diseñar] + [Rúbricas] + [para evaluar comportamientos observables] / [establecer lineamientos para actividades de aprendizaje] / [crear listas de verificación] + [considerando los lineamientos establecidos en el proceso de diseño de rúbricas conducido por rúbricas]								
	Estrategias didácticas						Aprendizaje colaborativo	presentación oral multimedia	Duración
	Evaluación diagnóstica	Aula invertida	Método expositivo	Resolución de problemas	Aprendizaje basado en problemas	Aprendizaje orientado a proyectos	Auto / co Evaluación		
Semana 1									
Secuencia									
Sincrónico			2→						
Asincrónico		1→		3→	4→		5→	X	
Duración (hs)		2	1	3	2		2		10
Total →									10

- **Integrar los micro TP: TP integrador**
 - **TP integrador. Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica:** desarrollar en detalle cada una de las acciones propuestas para el desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje.

Sub-lineamientos para el aprendizaje TP integrador. Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica	
Descriptor	Criterios analíticos
Detalle y coherencia	La descripción analítica de la secuencia didáctica detalla de manera clara y coherente cada una de las acciones propuestas, explicando cómo se vinculan con las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje esperados. Además , la descripción proporciona ejemplos concretos y relevantes que ilustran la implementación de las actividades, facilitando la comprensión y aplicación por parte de los docentes en distintos contextos educativos.

TP integrador
Secuencia didáctica analítica
<p>Actividad previa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previo al encuentro sincrónico, los estudiantes realizarán la lectura del documento <i>Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i> y completarán el cuestionario de autoevaluación (<i>Actividad #1, Aula invertida</i>). <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollarán tres preguntas concretas sobre dudas que hayan surgido de la lectura del documento. ○ Se utilizará el foro de la plataforma para compartir dudas sobre la temática desarrollada. <p>Actividad sincrónica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerando las respuestas del cuestionario de autoevaluación y las preguntas realizadas por los estudiantes, el docente expondrá la temática <i>Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias</i> (<i>Actividad #2, Método expositivo</i>). • El docente presentará los micro TP y el TP integrador para desarrollar en las actividades asincrónicas colaborativas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Cada grupo establecido desarrollará los micro TP y el TP integrador considerando un área disciplinar determinada que cuente con los siguientes insumos (desarrollado en el Módulo 1. <i>Matriz de competencias y resultados de aprendizaje</i>; Módulo 2. <i>Rúbricas para evaluación y lineamientos en la enseñanza aprendizaje</i>; Módulo 3. <i>Desarrollo de competencias conducido por rúbricas</i>) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Matriz de competencias. ▪ Resultado de aprendizaje. ▪ Rúbrica. ▪ Lineamientos para actividades de aprendizaje y listas de verificación. <p>Actividad asincrónica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollarán en grupo los micro TP (<i>Actividad #3, Resolución de problemas, aprendizaje colaborativo</i>). <ul style="list-style-type: none"> ○ Micro TP 1. Establecer la competencia para formar y definir una situación problemática. ○ Micro TP 2. Secuencia didáctica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Los micro TP serán subidos a la plataforma educativa para la retroalimentación por parte del docente. • Los estudiantes desarrollarán en grupo el TP integrador (<i>Actividad #4, Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo</i>). <ul style="list-style-type: none"> ○ TP integrador. Desarrollar la descripción analítica de la secuencia didáctica. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El TP integrador será coevaluado en la plataforma (<i>Actividad #5, Coevaluación</i>). ▪ El TP integrador será subido a la plataforma con la lista de verificación asociada para la retroalimentación por parte del docente. <ul style="list-style-type: none"> • Podrán existir iteraciones de presentaciones y retroalimentación.

- **Controlar el proceso**

Controlar todo el proceso utilizando la *Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias*.

Lista de verificación para el TP integrador
Anexo 2. <i>Lista de verificación para el diseño de una secuencia didáctica para el desarrollo de competencias.</i>

Bibliografía ampliatoria

- Araya-Ramírez, J. (2014). El uso de la secuencia didáctica en la Educación Superior. *Revista Educación, 38*(1), 69-84.
- Aguado, M. E. G., & Llorente, C. G. (2019). Secuencias didácticas desde un enfoque de desarrollo de competencias. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica, 22*, 3.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM, México, consultada el, 10*(04), 1-15.
- Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2024). Definición, desarrollo y evaluación de competencias en carreras de informática. *XXVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC). Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Puerto Madryn, Chubut, 18 y 19 de abril, 2024*
- Neil, C., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2023). La matriz de competencias como herramienta para orientar la escritura de resultados de aprendizaje. *Congreso de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*.
- Neil, C. G., Battaglia, N., & De Vincenzi, M. (2024). Rubric-Driven Competency Development: A Case Study. In: *Pesado, P., Panessi, W., Fernández, J.M. (eds) Computer Science – CACIC 2023. CACIC 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 2123. Springer, Cham*.
- Pimienta Prieto, J. H. (2011). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias en educación superior. *Bordón: Revista de Pedagogía*.
- Tena, È., & Couso, D. (2023). ¿Cómo sé que mi secuencia didáctica es de calidad? Propuesta de un marco de evaluación desde la perspectiva de Investigación Basada en Diseño. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias, 20*(2), 8977
- Tobón, S. T., Prieto, J. H. P., Antonio, J., Fraile, G., & Hall, P. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*.