

GUÍA PRÁCTICA PARA LA

CREACIÓN Y EVALUACIÓN

*DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE
EN EDUCACIÓN SUPERIOR*

MARÍA LUISA ACOSTA TRIVIÑO

PATRICIA RODRÍGUEZ-PARRA

SANDRA MALEIDY SAMACÁ RODRÍGUEZ

JUAN CARLOS RAMÍREZ SILVA



Fundación Universitaria
SAN MATEO

Editorial

GUÍA PRÁCTICA PARA LA
CREACIÓN Y EVALUACIÓN

*DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE
EN EDUCACIÓN SUPERIOR*

GUÍA PRÁCTICA PARA LA
CREACIÓN Y EVALUACIÓN

*DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE
EN EDUCACIÓN SUPERIOR*

María Luisa Acosta Triviño
Patricia Rodríguez-Parra
Sandra Maleidy Samacá Rodríguez
Juan Carlos Ramírez Silva



Fundación Universitaria
SAN MATEO

Editorial

Guía práctica para la creación y evaluación de los resultados de aprendizaje en educación superior

© 2021, Fundación Universitaria San Mateo

© Autores, 2021

María Luisa Acosta Triviño
Patricia Rodríguez-Parra
Sandra Maleidy Samacá Rodríguez
Juan Carlos Ramírez Silva

Primera edición, 2021
ISBN 978-958-53142-4-5

Autoridades académicas

Juan Carlos Cadavid Botero, Rector
María Luisa Acosta Triviño, Vicerrectora Investigación y Bienestar
Richard Rangel Martínez, Vicerrector Académico
Elizabeth Araque Elaica, Decana Facultad Ciencias Sociales Administrativas y Afines
Ricardo Acosta Triviño, Director de Investigación

Preparación editorial

Editorial Universitaria San Mateo

Raúl Cera Ochoa, coordinador de publicaciones
Paula Cabezas García, correctora de estilo
Natali Vargas Salcedo, diseño y diagramación

Transversal 17 No 25-25

editorial@sanmateo.edu.co

PBX: 330 99 99, ext. 403

<https://www.sanmateo.edu.co/editorial.html>

Bogotá, D.C., Colombia, 2021

Esta guía ha pasado por procedimientos editoriales que garantizan su normalización bibliográfica y su disponibilidad propuestos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - MinCiencias

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro, sin previa autorización por escrito de la Coordinación de Publicaciones de la Fundación Universitaria San Mateo y de los autores.

La Editorial de la Fundación Universitaria San Mateo se encuentra indexada en la Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB).

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Acosta Triviño, María Luisa, autor, editor

Guía práctica para la creación y evaluación de los resultados de aprendizaje en educación superior / autores, editores, María Luisa Acosta Triviño [y otros tres] -- Primera edición -- Bogotá : Fundación Universitaria San Mateo, 2021.

1 recurso en línea : archivo de texto : PDF.

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-958-53142-4-5

1. Mediciones y pruebas educativas - Enseñanza superior - Guías
2. Aprendizaje - Enseñanza superior - Evaluación - Colombia - Guías
3. Educación superior - Evaluación - Guías
4. Planes de estudio universitario - Guías
5. Enseñanza universitaria - Guías
I. Rodríguez Parra, Patricia, autor, editor
II. Samacá Rodríguez, Sandra Maleidy, autor, editor
III. Ramírez Silva, Juan Carlos, autor, editor

CDD: 378.166 ed. 23

CO-BoBN- a1106136



Contenido

7 **Presentación**

21 **Redacción de resultados de aprendizaje**

- Aspectos generales
- Conceptos
- Conclusiones
- Ejercicio rápido

8 **La guía**

- Factor político
- Conceptos
- Preguntas rápidas

31 **Orientaciones generales para la redacción de resultados de aprendizaje**

36 Estructura para la redacción de competencias y resultados de aprendizaje

- Ejercicio rápido
- Estructuras para competencias y resultados de aprendizaje
- Ejemplos de competencias y resultados de aprendizaje según la estructura sugerida

48 Métrica de los resultados de aprendizaje

- Pregunta rápida
- Estrategias para medir los avances de aprendizajes
- Criterios de evaluación
- Aspectos relevantes

64 Referencias

Presentación

Guía práctica para la creación y evaluación de los resultados de aprendizaje en educación superior surge del trabajo desde el grupo de acompañamiento pedagógico de la Fundación Universitaria San Mateo, direccionado desde la Vicerrectoría de investigación. Fue realizada como una herramienta de apoyo para el cuerpo docentes de la institución, así como para los externos que requieran soporte en el proceso pedagógico.

La intencionalidad consiste en aportar desde un ambiente pedagógico al diseño y construcción de los resultados de aprendizaje a llevarse a cabo en cada uno de los microcurrículos de las asignaturas que hacen parte de los programas, así como su seguimiento y evaluación. Hay que tener en cuenta que al ser una institución de educación superior por ciclos propedéuticos y complementarios permite realizar una observación del avance de cada una de las áreas de conocimiento que hacen parte de estos.

En este sentido, agradecemos la participación de los coautores Sandra Maleidy Samacá, Patricia Rodríguez, María Luisa Acosta Triviño por su participación, apoyo y dedicación a la docencia universitaria y al mejoramiento académico continuo. La presente guía se presenta en tres secciones: en la primera de ellas se aborda la introducción, aspectos legales, históricos y taxonomías. En la segunda parte se encuentran los aspectos generales de redacción de los resultados de aprendizaje, su aplicación y alcance. En la parte final se encuentran tipos y herramientas de evaluación de resultados de aprendizaje.

Cada una de las secciones cuenta con una prueba que permitirá el aprendizaje con base en talleres de ejercicios prácticos o basado en los conocimientos.



La guía

En sentido estricto las guías de redacción de resultados de aprendizaje se han convertido parte fundamental en el desarrollo pedagógico del currículo de los programas ofertados por las Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia. Dicha esencia se da a partir de la reglamentación del Decreto 1330 del 2019 por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el cual busca regular la presentación de los registros calificados de las IES en el ámbito local, regional y nacional. En sí, su objetivo es el fortalecimiento de los procesos de aseguramiento de la calidad de la educación superior, teniendo en cuenta la naturaleza y objetivos de cada una de las IES de manera particular. Asimismo, alineando el modelo de aseguramiento que tiene el país con los estándares internacionales.

La aplicación de los resultados de aprendizaje no es una situación nueva a nivel mundial, (Kennedy, 2007). En Europa en el año 1999 los ministros de educación que hacían parte de la comunidad europea analizaron la tendencia que en su momento se sostenía en materia de aprendizaje. La gestión se encontraba centrada en el docente, es decir, en las habilidades,

conocimientos y capacidades que demostrara. En este sentido, y bajo revisiones realizadas, en 2010 se da inicio a una transformación con la aplicación de resultados de aprendizaje a todos sus documentos académicos, los cuales permitieran revisar la eficacia y eficiencia de su educación.



Factor político

A nivel de Latinoamérica el término resultados se hace ver de manera implícita en el proceso realizado en los años 2004-2007 por el Proyecto Tuning. Posteriormente, entre 2011 y 2013 se da la continuidad del proyecto denominado Alfa Tuning Latinoamérica. Este puso al descubierto la importancia del manejo de las competencias por área de conocimiento en educación superior y la necesidad de la actualización curricular.



De igual manera, la situación en el modelo de aprendizaje de los educandos fue uno de los factores determinantes que permitía ver la necesidad de una formación basada en conocimientos a una en competencias, de acuerdo con el proyecto Tuning (Alfa Europe AID Co-operation Office, 2013). Este referente conllevó a las IES a actualizar sus planes de estudio y llevar dicha renovación de las competencias a los programas que permiten analizar los resultados de aprendizaje derivados de estas. Lo anterior, teniendo en cuenta el tipo de egresados que están en capacidad de formar y las necesidades del sector productivo de los países.

Por su parte, el MEN y el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) son organismos e integrantes del Sistema Nacional de Acreditación. Su objeto consiste en realizar los procesos de verificación de la oferta realizada por las diferentes IES, garantizando a la sociedad el cumplimiento de los requisitos de calidad de los programas académicos ofertados y orientados en el artículo 53 de la Ley 30 de 1992 (CNA, s.f)..

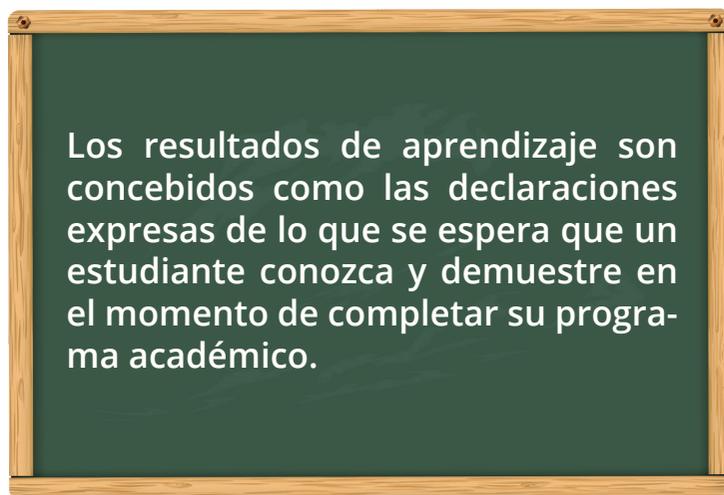
Conceptos

La Fundación Universitaria San Mateo, redefinida en el año 2017 como institución universitaria es una IES por ciclos secuenciales y complementarios (propedéuticos). A su vez, no es ajena ante las diferentes solicitudes de los entes rectores nacionales por lo cual realiza sus procesos de autoevaluación y mejoras académicas.

En este sentido, el Decreto 1330 del 2019 manifiesta que, dentro del proceso formativo de cada institución, los resultados de aprendizaje son parte del proceso pedagógico de cada programa. En suma, deben dar cuenta del efecto de la formación misma del estudiante y, por ello, estar presente en los procesos de autoevaluación de la institución. Como bien enuncia el decreto: “Los resultados de aprendizaje son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico” (p. 9).

Tras esta definición se analiza que el resultado de aprendizaje de las competencias no solo se da al culminar el programa académico. Con el fin de realizar un proceso sistemático de seguimiento y valoración de los avances de los estudiantes, para el caso de la San Mateo se hace necesario analizar la aplicación de las competencias disciplinares y transversales; los resultados derivados de estas por asignatura y por semestre, al igual que las pruebas llevadas a cabo por los educandos a nivel externo de la institución.

Bajo este mismo contexto legal se encuentra el Acuerdo 02 del 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU). Su objeto es actualizar el modelo de evaluación de programas académicos e instituciones y promover la alta calidad al interior. Dicho prototipo está basado en “Reconocer como un eje del proceso de mejoramiento en el que se evalúa, el grado en el cual el estudiante se acerca a obtener los resultados obtenidos por el programa académico” (p. 7), es decir, el resultado de aprendizaje que se evidencia en el estudiante.



Para dar completitud a este acuerdo, y claridad a las IES, el MEN expidió la Resolución 015224 de 2020 en la cual se “establecen los parámetros de evaluación y verificación de las condiciones de calidad de las instituciones de educación superior, para la obtención y renovación de registro calificado” (p. 1). El documento ofrece pautas de medición de los resultados de aprendizaje en el artículo 24 “Políticas académicas asociadas al currículo, resultados de aprendizaje, créditos y actividades” (p. 10).

Desarrollo del aprendizaje.

Para mayor comprensión del lector, nos detendremos un momento en la Fundación Universitaria San Mateo y su modelo pedagógico. Este ocurre desde diferentes corrientes pedagógicas como el aprendizaje experiencial, formación por competencias, aprendizaje por proyectos y colaborativo (constructivismo social). A continuación, daremos una definición de cada uno de ellos en la tabla 1.

Tabla 1. Corrientes pedagógicas del modelo

Corriente	Definición
Aprendizaje experiencial	La intencionalidad es desarrollar el aprendizaje de los educandos a partir del aprendizaje dado a partir de la propia experiencia, desde un marco conceptual idóneo adecuado disciplinar. Su propósito es estructurar ejercicios que conlleven técnicas de acción apoyadas en herramientas y dispositivos específicos. Permite aprender a partir de la experiencia vivida y la reflexión, más que de la teoría o acumulación de información. Esto hace que el aprendizaje sea más sencillo (Universidad Internación de Valencia, 2015).
Formación por competencias	Consideradas como un enfoque educativo y no un modelo pedagógico. Está basado en la integración de saberes en el desempeño, en los requerimientos para la construcción de programas de formación, por el énfasis en la didáctica y evaluación de las competencias, entre otros. Esto permite que se desarrolle desde diferentes modelos pedagógicos, que para el caso de la institución se desarrolla desde el aprendizaje experiencial y por proyectos (Tobón, 2008).

Aprendizaje por proyectos	Es un método que tiene una estrecha relación con situaciones reales, así como una fuerte relevancia práctica. Está orientada a que el estudiante sea activo en la resolución de la problemática presentada, reto o meta, aplicando los conocimientos con los que cuenta. Asimismo, la función del docente en el aprendizaje por proyectos es orientar y realimentar el trabajo de los estudiantes (Tippelt y Lindemann, 2001; Tobón, 2008).
Aprendizaje colaborativo	“Aprender colaborativamente requiere de la construcción conjunta de significados y se desarrolla durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el aprendizaje colaborativo AC se ponen en acción procesos cognitivos, afectivos relacionales y motivacionales” (Universidad EIA, 2020, p. 8).

Ejercicio rápido.

1. Realizar una búsqueda del Proyecto Educativo Institucional (PEI) dentro de la página institucional <https://www.sanmateo.edu.co/nuestra-institucion.php>. Tras la consulta escribir cuál es la estructura curricular general para los planes de estudio y su relación con las competencias

2. Busque en internet la Resolución 015224 del 24 agosto de 2020. Leer el capítulo 2 “Estructura académica administrativa”, literal b, respecto a las políticas institucionales (punto 4.2). A continuación, redactar los indicadores que serán evaluados:

3. Desde las corrientes pedagógicas de la institución (tabla 1) ¿cuál de ellas es la que usted maneja de manera consciente dentro de su aula de clase? ¿por qué?

El docente institucional responde a la visión, misión y principios institucionales, así como a un modelo pedagógico, una facultad, un programa académico, por ende, a un microcurrículo que imparte tras sus asignaturas. Este debe estar orientado en relación con el ciclo, al programa y al semestre. Por tanto, los dominios de aprendizaje no son independientes, sino que se articulan bajo toda esta línea.



Al tener en cuenta que los estudiantes no aprenden aisladamente, se identifica que cuentan con diferentes estrategias y experiencias a lo largo de su aprendizaje. Estos se perciben a partir de los múltiples dominios; es de recordar que se ubican en lo cognitivo (saber), afectivo (ser) y psicomotor (hacer). Además, se conectan con contextos donde las personas forman parte del mundo, los hace sujetos y sus cuestionamientos estarían orientados hacia ¿cómo impacto y cómo fluyo con el conocimiento?, ¿qué estoy recibiendo de mis docentes? Estas preguntas nos proponen una relación como docentes con lo que estamos listos para aportar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, en términos del conocimiento.

Otro aspecto para tener en cuenta en el aprendizaje de los estudiantes es el momento en el cual lo están realizando. Ejemplo de ello es un ejercicio aplicado pero simulado en un taller cuyo dominio de aprendizaje se basa en el saber, liderando un grupo; otro consiste en el mismo ejercicio en una fábrica cuya potestad debe estar en el saber, saber-hacer y saber-ser. A esto se suma el componente emocional: en el primer ejemplo el estudiante depende de una nota recuperable en un caso negativo, sin embargo, en el segundo está subordinado a su puesto laboral o la práctica empresarial.

Asimismo, es posible ejemplificar desde la aplicación de un ejercicio académico basado en la aplicación de un instrumento tipo taller práctico en un grupo de estudiantes. La diferencia radica en el momento y situación de aplicación de este pues es muy diferentes aplicarlo en un contexto netamente de aula, donde no va más allá de una nota, y otro en un ambiente empresarial que depende no solo de la nota, sino también de su dependencia laboral.

Las taxonomías se usan como jerarquización de los procesos cognitivos del ser humano. Para la definición de propuestas de aprendizaje, estas permiten clasificar las labores a realizar de acuerdo con las capacidades; asimismo, evalúan su resultado ya que cada uno de sus niveles son determinados por acciones. Parte de sus características se resumen en la tabla 2 y se recomienda tener en cuenta las características del programa, sobre todo la autonomía de la institución para la elección del modelo pedagógico.

Bajo esta mirada, la clasificación que sea utilizada es la acción orientada, así como el resultado de aprendizaje que se propone. Por tanto, las taxonomías no son rígidas sino flexibles respecto al aprendizaje; también hay que tener en cuenta que la misma institución puede crear una propia. Analicemos sus características en la siguiente tabla.

Tabla 2. Taxonomías

	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la planeación, la organización y el diseño de espacios de interacción entre los estudiantes y docentes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Se usa para la definición de propuestas de aprendizaje.
Taxonomías	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la planeación, la organización y el diseño de espacios de interacción entre los estudiantes y docentes. • Implica una organización la cual refleja el nivel del aprendizaje, a partir de la ruta establecida por parte del docente, del alcance que se requiera que el estudiante consiga en el proceso de enseñanza aprendizaje (Bancayán 2013).

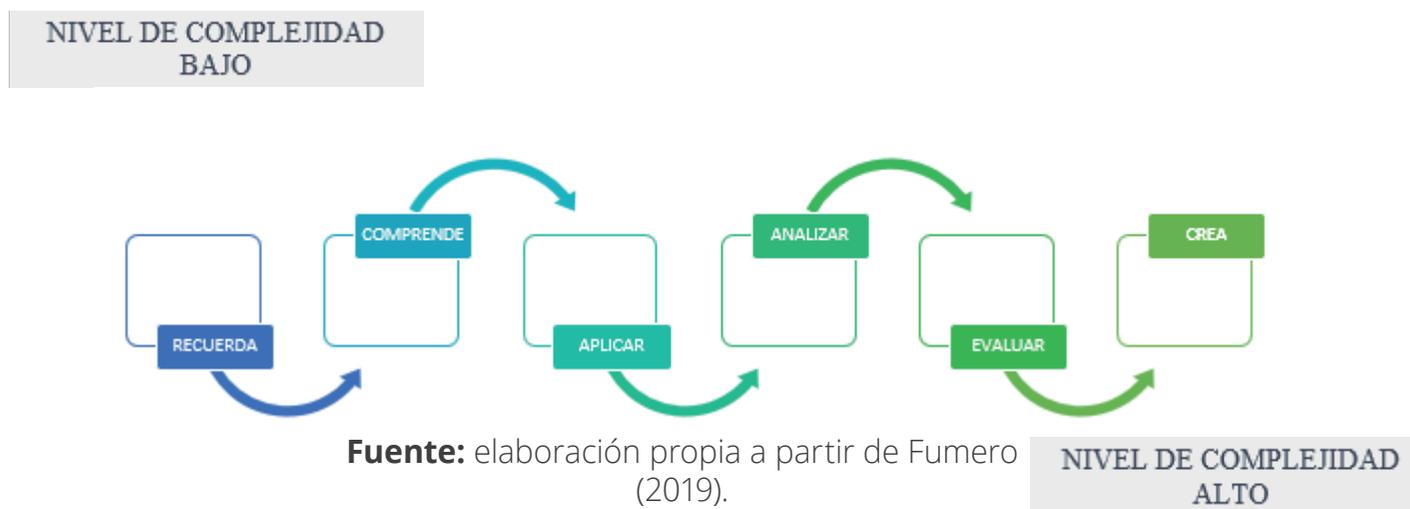
Fuente: elaboración propia a partir de Aponte y Calle (2020).

De otro lado, en 1956 Benjamín Bloom propuso su clasificación y estableció una jerarquía para el desarrollo del pensamiento en el ser humano desde tres dominios: el cognitivo (saber), afectivo (ser) y psicomotor (hacer). Esto quiere decir que va avanzando en cada uno de estos ámbitos, los cuales permiten evaluar el progreso del aprendizaje. Posterior a ello, en el año 2001 sus alumnos Lorin Anderson y David R. Krathwohl realizaron una actualización complementando la taxonomía de Bloom

Inicialmente se fundamenta el aprendizaje desde la base de un conocimiento, con unos niveles de complejidad que van en ascenso. En este sentido cada uno de los niveles de aprendizaje comprenden acciones asociadas con el desarrollo cognitivo de las personas.



Figura 1. Nivel de complejidad del pensamiento

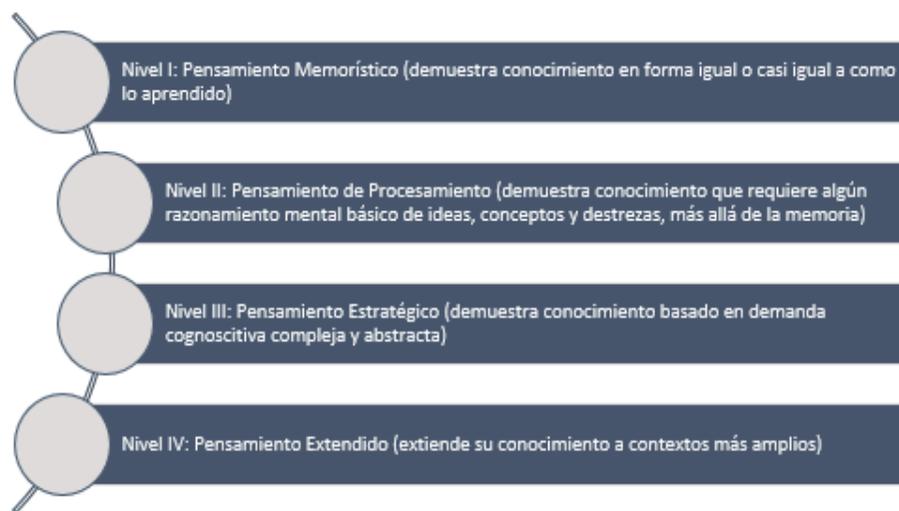


Inicialmente, para su uso recomendamos que el docente establezca en su actuar el nivel cognitivo en el que se encuentra el estudiante. Esto se realiza a partir del proceso de evaluación diagnóstica hecha en el inicio de la asignatura. A partir de allí la meta a realizar es lo más recomendado a través de la taxonomía; la pregunta clave aquí es ¿Qué espero que los estudiantes aprendan con ese tema en los tres dominios?, esto a través de un proceso sistémico que permita desarrollar sus habilidades paso a paso.

Caracterización de Webb.

Norman Webb, especialista en evaluación, realiza una clasificación de las actividades de acuerdo con su teoría de profundidad del pensamiento, dividida en cuatro niveles, visibles en la figura 2. Una de sus principales características es centrar y evaluar en el contexto lugares o escenarios de ejecución en el que los estudiantes aplican sus conocimientos y sus aprendizajes; también analiza la ejecución como tal o la tarea solicitada (Mujica-Sequera, 2020). Al igual que las otras taxonomías esta cuenta con un listado de acciones que permiten realizar la planeación y medición.

Figura 2. Nivel de desarrollo del pensamiento



Fuente: elaboración propia a partir de Mujica-Sequera (2020).

Taxonomía de Marzano y Kendall (2007).

Llamada también Taxonomía de los Objetivos Educativos. Como la propuestas ya expuestas, esta se basa en la diseñada por Bloom en 1956; la gran diferencia es que Marzano y Kendall (2007) incorporaron nuevos hallazgos del desarrollo del pensamiento humano. Como resultado, tiene en cuenta el desarrollo psicomotor del estudiante, en sí el dominio afectivo, interpretando sus interacciones con aquellas actividades cognitivas que desarrolla, sobre todo las que aprende a controlar a través del proceso (psicomotor).

El estudiante reacciona ante las nuevas oportunidades de construir conocimiento a través de maneras de ejecución novedosas y reaprendidas sobre las mismas situaciones. Como lo relatan diferentes autores: en la coyuntura de cambio y de mejora

Características.

Los resultados de aprendizaje se formulan en términos de conductas medibles y alcanzables. Estos se realizan para el diseño de evaluaciones y como parte de la estructura de evaluación del currículo. Tienen en cuenta el autoconocimiento, el sistema de creencias de los estudiantes (donde la cultura influye); las habilidades que poseen para establecer sus metas y manejar sus sentimientos y emociones; así como la administración del tiempo para el cumplimiento de los **planes**.



Preguntas rápidas



1. ¿Qué es la taxonomía?

2. ¿Cuál es la taxonomía conocida como clasificación de los objetivos de aprendizaje?

3. Para la construcción de los objetivos de aprendizaje es necesario que la institución elija una sola taxonomía (F) (V).

V

F





Redacción de resultados de aprendizaje

En la actualidad, las IES se reconstruyen desde los retos que la sociedad globalizada, científica y tecnológica les impone como constructoras de tejido social, político, cultural y económico. Entre otras razones, para la formación de profesionales idóneos e integrales; con conocimientos, destrezas, habilidades y valores en los diferentes campos de profesionalización que contribuyan con la resolución de problemas dentro de entornos locales, regionales y nacionales. De allí la imperiosa necesidad de desarrollar competencias.

Como el concepto de *competencias* es polisémico y contextualizado a los entornos en los que se requiere, su evidencia es demostrable en el desempeño profesional, posterior a la formación ofrecida por las IES. Por tanto, surge la categoría *resultados de aprendizaje* como propuesta novedosa de validación frente a los conocimientos de los estudiantes (egresados) y qué saben hacer con ellos. De igual forma, la complejidad en la definición, redacción y evaluación de las competencias generó la necesidad de crear los resultados de aprendizaje como aquello sencillo, medible, concreto, específico, genérico y evaluable durante el proceso de formación.

Aunque la línea que divide las competencias y los resultados de aprendizaje es imperceptible en algunos sistemas educativos, la mejor referencia la señala el proyecto Tuning. Este considera que las competencias incluyen conocimientos, comprensiones, habilidades, destrezas, actitudes, comportamientos; además, se dividen en específicas y genéricas. En cambio, los resultados de aprendizaje expresan el nivel de competencia adquirido por un estudiante-aprendiente.

Para esta guía se consideran los resultados de aprendizaje como la cristalización de las competencias para un determinado nivel. Por tanto, es el resultado global del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Tabla 3. Definiciones de competencias y resultados de aprendizaje

Competencias	Resultados de aprendizaje
<p>La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2003) la define como la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales para realizar una actividad o una tarea, desde una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y de comportamiento que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz.</p> <p>Para Tobón (2015) son procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral profesional). Aportan a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber-conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber-hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias). Lo anterior, teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano.</p>	<p>Para Bingham (1999) “Son una descripción explícita acerca de lo que un aprendiente debe saber, comprender y/o ser capaz de hacer o demostrar una vez finalizado el proceso de aprendizaje” (como se citó en Kennedy, 2007, p. 18).</p> <p>Son las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico (Ministerio de Educación Nacional, 2019, p. 4). Lo que el estudiante sabrá, comprenderá y será capaz de hacer, como resultado integral de su proceso formativo (Resolución 021795 de 2020, p. 6).</p>

Según el Decreto 1649 de 2021, es la capacidad demostrada para poner en acción conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que hacen posible su desempeño en diversos contextos sociales. Esto se evidencia a través del logro de los resultados de aprendizaje.

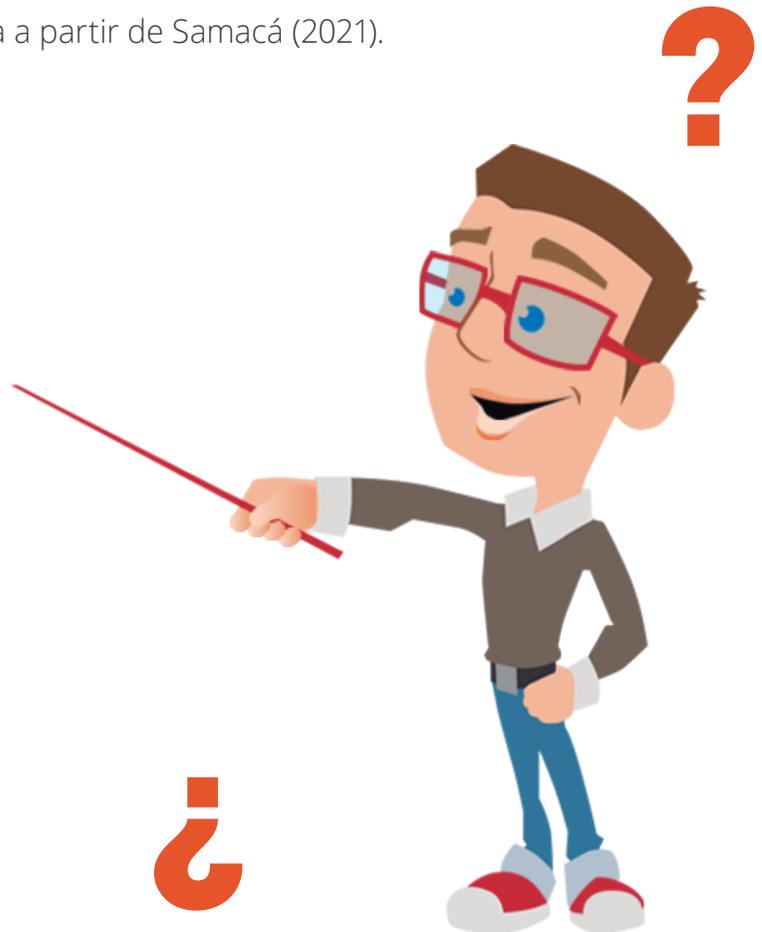
El Decreto 1649 de 2021 la define como el actuar de una persona como expresión de lo que sabe, comprende, hace y demuestra después de un proceso de aprendizaje. Estos deberán ser coherentes con las necesidades sociales y laborales, y con las dinámicas propias de los aprendizajes adquiridos a lo largo de la vida.

Fuente: elaboración propia a partir de Samacá (2021).

Ejercicio rápido.

En la Fundación Universitaria San Mateo hay dos profesores que lideran la misma asignatura y deben evidenciar de qué forma se puede lograr que los estudiantes alcancen un resultado de aprendizaje eficazmente, en un tiempo específico. Para ello cada uno presenta la postura que asumirá:

- Docente 1: manifiesta que es mejor dar libertad a los estudiantes con el fin de que ellos busquen y utilicen variedad de caminos para alcanzar el resultado que se ha preestablecido. Así se potencia la creatividad, la innovación y se fortalece el pensamiento divergente.



- Docente 2: es mejor elaborar y entregar a los estudiantes una guía clara, donde puedan evidenciar los resultados y los pasos necesarios para el alcance del resultado de aprendizaje esperado; así optimizarán el tiempo.

Ambos se pusieron de acuerdo para revisar y valorar el resultado de aprendizaje esperado al cabo de dos semanas. Después de que cada uno implementara su estrategia, reflexiona y responde en la siguiente tabla la siguiente pregunta:



Cuál cree que fue el resultado de aprendizaje para cada uno de los grupos



Resultado de aprendizaje grupo 1

Resultado de aprendizaje grupo 2

Características

Los resultados de aprendizaje se encuentran centrados en el estudiante, es por ello por lo que:

- Evalúan lo que se ha aprendido y se está en capacidad de demostrar al culminar una actividad de aprendizaje.
- Trazan la ruta de navegación a seguir por los estudiantes y se debe encontrar explícitamente en el microcurrículo o syllabus de cada asignatura.
- Permiten definir adecuadamente los saberes de tipo actitudinal, procedimental y cognoscitivo, integrados en una sola meta a alcanzar por parte de los estudiantes.
- Sirven de guía para las actividades evaluativas, las que permiten validar el cumplimiento del resultado de aprendizaje.
- Permite valorar los criterios de calidad con el fin de evaluar los desempeños esperados.

Ventajas.

Para los sistemas educativos de los países:

- Los resultados de aprendizaje permiten la comparación entre los países, alrededor de la cualificación de los logros esperados a alcanzar por parte de los egresados de los programas de formación en educación superior.
- La movilidad estudiantil se fortalece e incrementa debido a la transparencia entre los diferentes sistemas educativos.
- Existe una consolidación de la interrelación entre la planeación curricular de los programas y los requerimientos del mercado laboral, frente a lo que los egresados saben y son capaces de hacer.
- Los resultados de aprendizaje se convierten en un criterio fundamental de garantía de la calidad de educación para las agencias de aseguramiento de la calidad y acreditación de los diferentes países.

Para las instituciones:

- Sirven como herramienta para la planificación y secuenciación del aprendizaje.
- Interrelacionan directamente los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, mediante un vínculo de actividades de formación, metodologías y estrategias.
- Orientan los sistemas internos de aseguramiento de la calidad a partir de reflexiones sobre los resultados de aprendizaje esperados por cada programa académico ofertado.



Para los docentes:

- Permiten explicitar a los estudiantes lo que se espera de ellos en términos de procesos de aprendizaje cognitivos, procedimentales y actitudinales.
- Contribuyen con la selección adecuada de las estrategias de enseñanza y el diseño de materiales pertinentes para el alcance de los resultados de aprendizaje propuestos.
- Permiten brindar información adecuada frente a lo que los estudiantes pueden aprender al término de cursar una asignatura y, con ello, del perfil de egreso de cada programa académico.
- Fortalecen el trabajo colaborativo entre los docentes para el diseño y cualificación de las actividades a potenciar, con miras a alcanzar los resultados de aprendizaje esperados.
- Permiten valorar, calificar y validar de forma precisa los alcances obtenidos por los estudiantes en términos de niveles de desempeño.



Posibles limitaciones:

- Dejar de fortalecer el desarrollo del pensamiento divergente, dejando de lado la exploración, experimentación y creatividad; por centrar el proceso de enseñanza y aprendizaje en un camino cerrado, frente a la directriz de lo que se espera que los estudiantes logren.
- La dedicación del docente puede reducirse únicamente a alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos. Desde la innovación obstaculizan la propuesta de actividades de aprendizaje multidisciplinarios y desconocen procesos y aspectos específicos del proceso formativo.



Conclusiones

Son más las ventajas que las limitaciones de los resultados de aprendizaje. Las IES están llamadas a realizar ajustes desde la matriz de competencias, los planes y mallas curriculares en cada uno de los programas académicos ofertados. También es necesario realizarlo en cabeza de los diferentes actores de la comunidad educativa, privilegiando el esfuerzo, la dedicación, los recursos y el trabajo colaborativo, que en ocasiones puede tardarse años en alcanzarse.

Ejercicio rápido

Como en toda institución educativa, en la Fundación Universitaria San Mateo las acciones se dirigen continuamente a promover la calidad. Incluso en los planes de desarrollo se establece la ampliación de la oferta académica de programas, así como la renovación de registro calificados próximos a vencer, como proyecto particular.

Para dar cumplimiento a este proyecto es fundamental que todos los miembros de la comunidad educativa comiencen a conocer, interpretar y comprender el nuevo Decreto 1330 de 2019 “De la evaluación de capacidades y procesos de las IES a un reconocimiento de los resultados de aprendizaje; dentro de una cultura de la autoevaluación”. A través de lo anterior el MEN busca regular los procesos de registro calificado y calidad académica de las instituciones de educación superior.

Por otra parte, la institución requiere de una persona que ocupe un cargo de director de programa, justamente de uno de los programas que se encuentra próximo a presentar la renovación de registro calificado. Para ello la política de la institución prioriza la promoción interna para la cobertura de vacantes antes de optar por la capacitación externa, a fin de ofrecer oportunidades de crecimiento a los trabajadores.

En el proceso de valoración de los docentes que tienen el perfil ocupacional requerido se tienen en cuenta para el cargo las siguientes capacidades: trabajar en equipo, resolver conflictos y problemas, toma decisiones, adaptación al cambio, comunicación eficaz, proactividad, empatía, creatividad, tolerancia a la presión, orientación a resultados, entre otras características.





Orientaciones generales para la redacción de resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje deben estar descritos con claridad para ser comprendidos por todos los miembros de la comunidad educativa (incluyendo el sector productivo), las agencias de aseguramiento de la calidad, la sociedad en general y los entes gubernamentales como: Secretarías de Educación y el Ministerio de Educación Nacional.

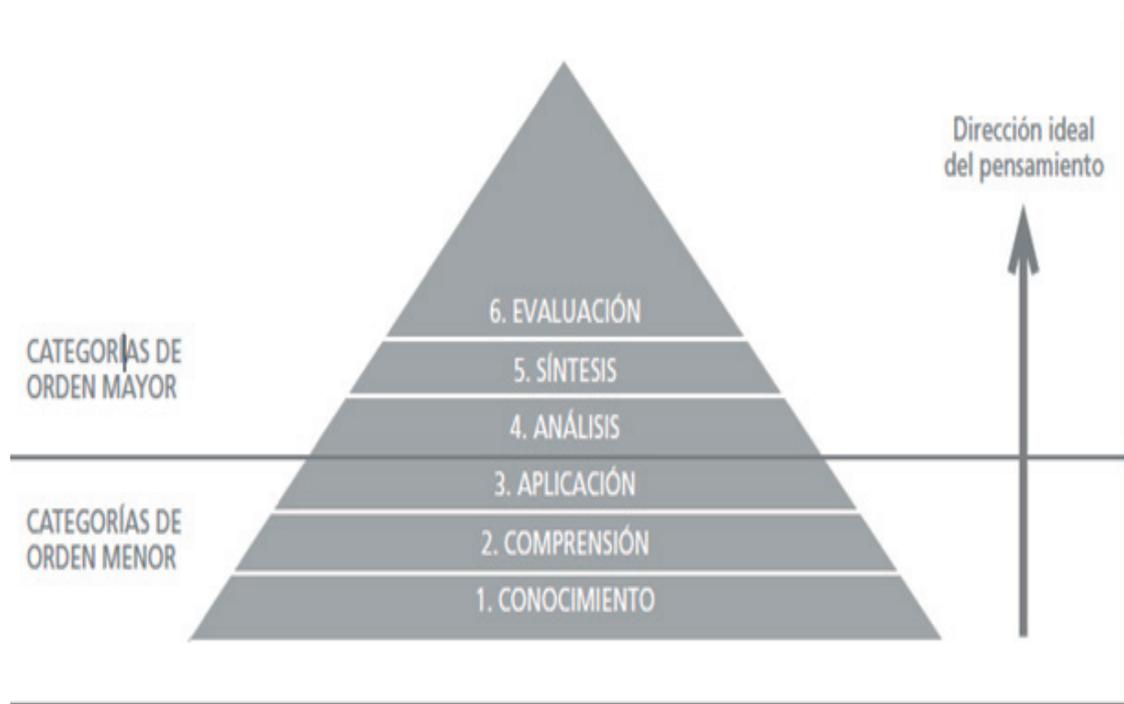
Existen numerosas referencias sobre todo en el ámbito europeo (trasladado posteriormente a América) sobre las prácticas para redactar resultados de aprendizaje; entre ellas se encuentran: la guía de la Universidad del desarrollo en Chile, la guía elaborada por los docentes de la Universidad College Cork, en Irlanda a la cabeza del Doctor Kennedy y Reese (2007), especialista en el tema; la guía de la Universidad Complutense en Madrid; la guía de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en España hacia el 2012, el manual creado por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en Chile, entre otros.

Pese a las divergencias de las guías mencionadas anteriormente, todas coinciden en tomar como

base la propuesta de la taxonomía de Bloom, con el fin de escoger el verbo de acción más adecuado dependiendo del dominio que se requiera entre cognitivo, afectivo y psicomotor, este último menos potenciado por Bloom y su equipo de investigadores.

La figura 3 permite estructurar la dirección del pensamiento según la taxonomía de Bloom, dentro del dominio cognitivo, y por ello cada categoría superior es inclusiva y se encuentra compuesta por categorías inferiores; de allí que se considere el aprendizaje como un proceso en el cual los docentes conducen el pensamiento desde la base del triángulo hasta la punta superior; permitiendo así la adquisición de nuevas habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes.

Figura 3. Dirección ideal del pensamiento según la taxonomía de Bloom



Fuente: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA, 2017, p. 27).

Dentro de cada categoría se han asociado una serie de verbos que facilitan la redacción de los resultados de aprendizaje, como se muestra en la tabla 4. Estos permiten validar cada una de las categorías de la taxonomía en mención. A continuación, se muestra el listado de acciones revisadas por diferentes autores y recopiladas por Kennedy (2007), específicamente, correspondientes a los distintos conceptos del plano cognitivo en Ginebra.

Tabla 4. Verbos según las categorías del plano cognitivo en la clasificación de Bloom

Categorías de pensamiento	Verbos
Conocimiento	Organizar, reunir, definir, describir, duplicar, enumerar, examinar, encontrar, identificar, rotular, listar, memorizar, nombrar, ordenar, perfilar, presentar, citar, recordar, reconocer, recordar, anotar, narrar (relatar), relacionar, repetir, reproducir, mostrar, dar a conocer, tabular, decir.
Comprensión	Asociar, cambiar, clarificar, clasificar, construir, contrastar, convertir, decodificar, defender, describir, diferenciar, discriminar, discutir, distinguir, estimar, explicar, expresar, extender, generalizar, identificar, ilustrar, indicar, inferir, interpretar, localizar, parafrasear, predecir, reconocer, informar, reformular, reescribir, revisar, seleccionar, solucionar, traducir.
Aplicación	Aplicar, apreciar, calcular, cambiar, seleccionar, completar, computar, construir, demostrar, desarrollar, descubrir, dramatizar, emplear, examinar, experimentar, encontrar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operar, organizar, practicar, predecir, preparar, producir, relatar, programar, seleccionar, mostrar, esbozar, solucionar, transferir, utilizar.
Análisis	Analizar, valorar, organizar, desglosar, calcular, categorizar, clasificar, comparar, asociar, contrastar, criticar, debatir, deducir, determinar, diferenciar, discriminar, distinguir, dividir, examinar, experimentar, identificar, ilustrar, inferir, inspeccionar, investigar, ordenar, perfilar, señalar, interrogar, relacionar, separar, subdividir, examinar.

Síntesis	Argumentar, organizar, juntar, categorizar, recopilar, combinar, compilar, componer, construir, crear, diseñar, desarrollar, idear, establecer, explicar, formular, generalizar, generar, integrar, inventar, hacer, lograr, modificar, organizar, originar, planificar, preparar, proponer, reordenar, reconstruir, revisar, reescribir, plantear, resumir.
Evaluación	Valorar, determinar (establecer), argumentar, estimar, adjuntar, seleccionar, comparar, concluir, contrastar, convencer, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, evaluar, calificar, interpretar, juzgar, justificar, medir, predecir, considerar (estimar), recomendar, relacionar, resolver, revisar, obtener puntaje, resumir, apoyar, validar.

Fuente: Kennedy (2007, pp. 26-32).

Por otra parte, Bloom y sus colegas también profundizaron en la categorización y los respectivos verbos que se pueden utilizar cuando del dominio afectivo se trate. Estos se presentarán a continuación:

Figura 4. Niveles de aprendizaje según Bloom



Actuar, adherir, apreciar, preguntar, aceptar, responder, ayudar, intentar, desafiar, combinar, completar, conformar, cooperar, defender, demostrar (creer en algo), diferenciar, discutir, desplegar, disputar, abrazar (una idea), seguir (un argumento), mantener (una conversación), iniciar, integrar, justificar, escuchar, ordenar, organizar, participar, practicar, unir, compartir, juzgar, elogiar, interrogar, relacionar, informar, resolver, apoyar, sintetizar, valorar.

Fuente: Kennedy (2007, p. 34).

Finalmente, en cuanto al dominio psicomotor, que resaltan los programas académicos relacionados con destrezas físicas y por ello establecen relación directa entre el cerebro y el sistema muscular; Bloom y sus colaboradores poco indagaron al respecto por considerarse inexpertos en el tema. Sin embargo, autores como Tomas Simpson (1972, como se citó en Vásquez, 2015) se atrevieron a formular las siete categorías presentadas a continuación, y con ellas los verbos posibles a utilizar cuando se trate de este dominio (tabla 5).

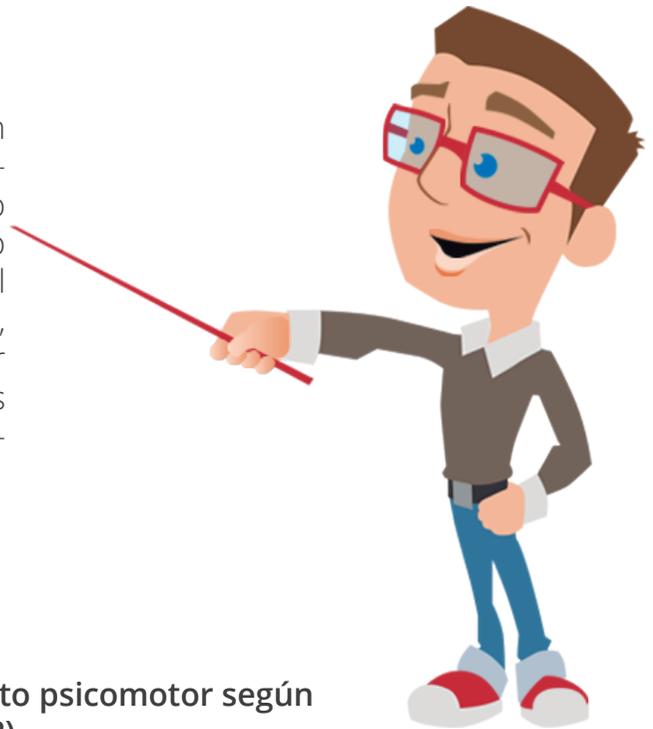


Tabla 5. Categorías de pensamiento psicomotor según Simpson (1972)

Categorías de pensamiento psicomotor	Verbos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Percepción 2. Disposición (mental) 3. Respuesta dirigida 4. Mecanismo 5. Respuestas complejas y manifiestas 6. Adaptación 7. Dar origen a 	<p>Adaptar, ajustar, administrar, alterar, organizar, juntar, balancear, inclinar (la cabeza), construir, calibrar, encargarse de la coreografía, combinar, construir, copiar, diseñar, entregar, detectar, demostrar, diferenciar (con el tacto), desmantelar, desplegar, diseccionar, conducir, estimar V , examinar, ejecutar, fijar, asir, moler, manipular, identificar, medir, remendar, imitar (pantomima), imitar (mímica), mezclar, operar, organizar, llevar a cabo (con destreza), presentar, grabar, refinar, bosquejar, reaccionar, utilizar.</p>

Fuente: Kennedy (2007, p. 34).



Estructura para la redacción de competencias y resultados de aprendizaje

La estructura que se presenta a continuación, lejos de convertirse en una camisa de fuerza o en un marco normativo; pretende guiar y apoyar a los miembros de las IES para la construcción y redacción pertinente de resultados de aprendizaje, a partir de las competencias establecidas. Por consiguiente, previo al diseño se sugiere realizar el siguiente ejercicio.

Ejercicio rápido

Responda las siguientes preguntas. Reflexione alrededor de una de las asignaturas que ha tenido la posibilidad de liderar dentro de la Fundación Universitaria San Mateo.

1. ¿Qué se espera que el estudiante demuestre al finalizar la asignatura?



2. ¿Qué debe demostrar el estudiante para aprobar la asignatura?

3. ¿Cómo aquellos desempeños o actuaciones le sirven, o son de utilidad, al estudiante para su ejercicio profesional?



4. ¿En qué situaciones y contextos profesionales el estudiante requerirá

Estructuras para competencias y resultados de aprendizaje

En definitiva, las respuestas a las preguntas anteriores permiten centrar la reflexión sobre las competencias como ese gran proceso de enseñanza y aprendizaje desde un punto de vista prospectivo. Aquí los resultados de aprendizaje van diciendo cómo se va alcanzando la competencia y, a su vez, a futuro permite generar líneas de acción para obtenerla a completitud.

A partir de lo anterior, se presenta a continuación una estructura conformada por cuatro componentes a seguir, en cuanto a la redacción de las competencias (Tobón, 2007). Asimismo, permitirá formular resultados de aprendizaje bajo tres componentes (Jerez, 2012). Ellos son:

Redacción de competencias.

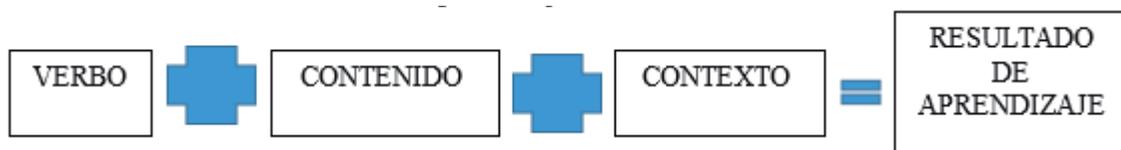


- Verbo de acción: planteado siempre en infinitivo (terminaciones -ar, -er, -ir) que permite ver el proceso en el estudiante.
- El objeto de conocimiento: sobre el que recae el verbo de acción.
- La condición de calidad: responde al qué y el cómo se va a alcanzar la competencia.
- La finalidad: para qué va a servir la competencia.

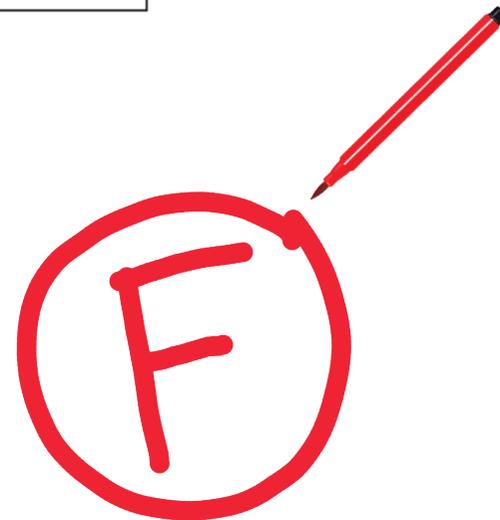
Nota: La condición de calidad y la finalidad pueden redactarse en un orden aleatorio.



Redacción de resultados de aprendizaje.



- Verbo: mediante la acción se denota lo que el estudiante debe realizar al finalizar el proceso formativo. En otras palabras, la competencia que el estudiante debe demostrar haber alcanzado. Es recomendado escribirlo en presente simple.
- Contenido: se refiere al uso del conocimiento o dominio del cual el estudiante dará cuenta en diferentes contextos.
- Contexto: dónde se realizará la acción y mediante qué condiciones el estudiante dará cuenta de su desempeño.



Recomendaciones para tener en cuenta en la redacción de resultados de aprendizaje.

- Identificar las competencias genéricas y específicas del programa a las cuales le aportará la asignatura liderada por el docente.
- Identificar los objetivos generales de la asignatura. Diferenciar los que son de carácter conceptual, procedimental y actitudinal.
- Comenzar cada resultado con un verbo que denote la acción a realizar.
- Utilizar solo un verbo para cada resultado de aprendizaje.
- No utilizar verbos imprecisos y no medibles como saber, comprender, aprender, estar familiarizado con, estar expuesto a, entre otros.
- Evitar oraciones complicadas y complejas. Entre más claro y preciso sea lo que se quiere alcanzar, mejor.
- Garantizar que los resultados de aprendizaje de una asignatura abarquen los resultados de aprendizaje globales del programa.
- Cuando se redacte un resultado de aprendizaje, se debe garantizar que sea observable y medible.
- Corroborar que de la redacción de los resultados de aprendizaje puedan establecerse pautas y criterios de evaluación.
- La evaluación debe ser continua e integrada para alcanzar los resultados de aprendizaje.
- La evaluación de la asignatura debe articularse con el resultado de aprendizaje y con la metodología utilizada.
- La redacción de los resultados de aprendizaje debe estar enmarcada en los tiempos necesarios que se requieren para alcanzarlos.

Ejemplos de competencias y resultados de aprendizaje según la estructura sugerida

Ejemplo de competencia: ciclo universitario.

Formular el proyecto educativo con base en la filosofía institucional, la política educativa estatal, la normatividad vigente y las necesidades del entorno, para brindar lineamientos a toda la comunidad educativa (Magisterio TV, 2020, 25m49s).



Tabla 6. Redacción de competencias

Verbo	Objeto	Finalidad	Condición
Formular	el proyecto educativo	con base en la filosofía institucional, la política educativa estatal, la normatividad vigente y las necesidades del entorno,	para brindar lineamientos a toda la comunidad educativa

Fuente: elaboración propia.

Ejemplo resultado de aprendizaje, dominio saber-hacer o destrezas: ciclo universitario.

Aplica los componentes de la política pública para el diseño de los planes de estudio y los programas analíticos de las asignaturas (Magisterio TV, 2020, 42m05s).



Tabla 7. Redacción de resultados de aprendizaje

Verbo	Contenido	Contexto
Aplica	los componentes de la política pública	para el diseño de los planes de estudio y los programas analíticos de las asignaturas

Fuente: elaboración propia.



Otros ejemplos de resultados de aprendizaje.

- **Diseña** proyectos sociales y/o culturales seleccionando una comunidad o problemática real como una manera de contribuir a la comunidad, en el marco de la misión universitaria para el siglo XXI (Pabón et al. 2020).
- **Aplica** los componentes de la política pública para el diseño de los planes de estudio y los programas analíticos de las asignaturas (Vargas, 2021).

Tabla 8. Redacción resultados de aprendizaje

Verbo	Contenido	Contexto
Diseña	proyectos sociales y/o culturales	seleccionando una comunidad o problemática real como una manera de contribuir a la comunidad, en el marco de la misión universitaria para el siglo XXI.
Aplica	los componentes de la política pública	para el diseño de los planes de estudio y los programas analíticos de las asignaturas.

Fuente: elaboración propia.

Ejemplo competencia segundo semestre cuarto ingeniería ambiental FUS: asignatura química verde.

Analizar los principios de la química verde como una corriente que permite dar un tratamiento a las diferentes fuentes de contaminación en los sectores productivos del país

Tabla 9. Redacción de resultados de aprendizaje

Verbo	Objeto	Finalidad	Condición
Analizar	los principios de la química verde	como una corriente que permite dar un tratamiento a las diferentes fuentes de contaminación	en los sectores productivos del país

Fuente: elaboración propia.

Ejemplo resultado de aprendizaje.

A continuación, se socializa la redacción de los resultados de aprendizaje, desde los diferentes ámbitos que permitan entender las diferencias y su proceso.

Dominio de conocimiento: saber-saber.

Identifica los principios de la química verde como herramienta para promover procesos industriales, eco eficientes dentro de las organizaciones, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.

Dominio de destreza: saber-hacer.

Ejemplo resultado de aprendizaje.

Utiliza los principios de la química verde para promover procesos industriales eco eficientes en la organización, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.

Dominio de actitudes: saber-ser.

Lidera culturas de reciclaje bajo los principios de la química verde y su impacto dentro de las organizaciones y contextos donde se desenvuelve como respuesta al Sistema de Gestión.



Tabla 10. Ejemplos de resultados de aprendizaje

Verbo	Contenido	Contexto
Identifica	los principios de la química verde	como herramienta para promover procesos industriales, eco eficientes dentro de las organizaciones, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.
Utiliza	los principios de la química verde	para promover procesos industrial eco eficientes en la organización, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.
Lidera	culturas de reciclaje	bajo los principios de la química verde y su impacto dentro de las organizaciones y contextos donde se desenvuelve como respuesta al Sistema de Gestión Ambiental de la organización.

Fuente: elaboración propia.

Ejercicio final

Teniendo en cuenta la estructura señalada, las recomendaciones, los ejemplos 1 y 2 de competencias y los resultados de aprendizaje; realice el siguiente procedimiento y complete la ficha 1 como producto de aprendizaje.

1. Escoja uno de los programas ofertados por la institución.
2. Del programa escogido seleccione una competencia de la matriz general de competencias del programa.
3. Formule o redacte un resultado de aprendizaje que permita desde una asignatura (a predilección del docente) comprobar el alcance de la competencia desde alguno de los saberes deseados (saber-ser, saber-conocer, saber-hacer).
4. Utilice las siguientes tablas para identificar los elementos de la competencia y del resultado de aprendizaje elaborado.

Ficha 1. Producto

- Programa seleccionado (ofertado por la institución): _____

- Asignatura escogida a predilección del docente: _____

- Competencia seleccionada de la matriz de competencias del programa:

- Estructure la anterior competencia en la siguiente tabla:

Verbo	Objeto	Finalidad	Condición
-------	--------	-----------	-----------

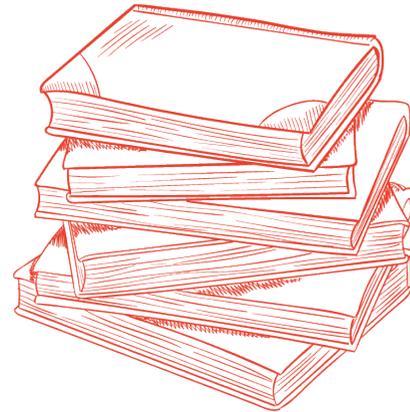
Nota: Recuerde que la finalidad y la condición de calidad pueden redactarse en orden aleatorio.



Resultado de aprendizaje diseñado

-Estructure el anterior resultado de aprendizaje en la siguiente tabla.

Verbo	Contenido	Contexto





Métrica de los resultados de aprendizaje

Según Huamán Huayta et al. (2020) “La calidad de un aprendizaje ya no se basa fundamentalmente en conocer más sobre un contenido concreto, sino en la capacidad de usar holísticamente nuestros conocimientos y habilidades para solucionar tareas específicas” (p. 22).

El capítulo anterior trató de la forma en la que se pueden construir resultados de aprendizaje, teniendo como base los componentes formativos, pedagógicos y de interacción que posicionan al estudiante (como eje central del proceso educativo) y al docente como articulador y facilitador del desarrollo contextual de los diferentes programas. En este apartado veremos cómo evaluar dichos resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta la definición de evaluación ofrecido por el MEN: “(...) comparación de dos momentos para poder establecer los logros obtenidos y las mejoras a implementar, bajo parámetros previos que conlleva a la toma de decisiones y recomendaciones que se desprenden del proceso evaluativo (implícito un plan de mejoramiento)” (Manrique, 2019).

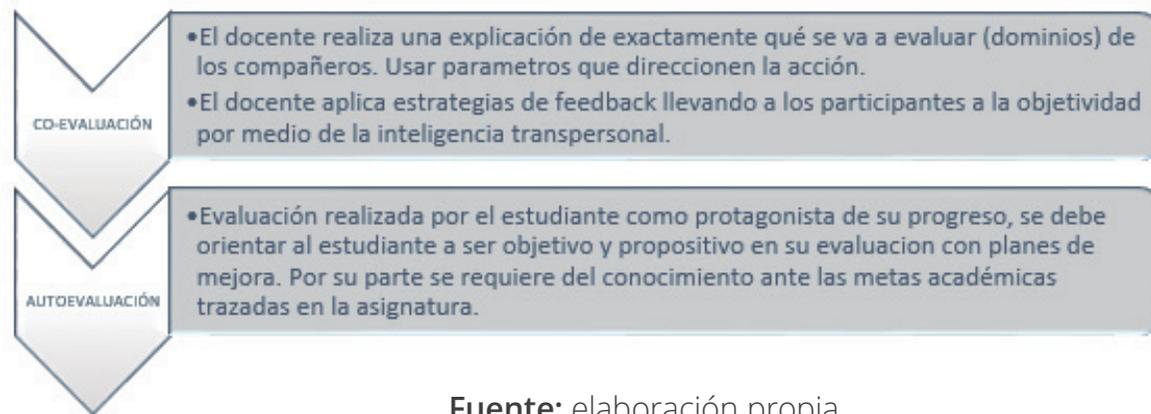
Lo anterior, acorde con la definición de evaluación plasmado en el PEI de la institución como un proceso orientado hacia el crecimiento de los estudiantes (Fundación Universitaria San Mateo, 2022). De igual manera en el artículo 43 del reglamento estudiantil se manifiesta como:

La evaluación es el proceso de verificación del nivel de consecución de unas competencias por parte del estudiante, de manera continua, transparente y participativa, con el propósito de motivar y orientar el trabajo del estudiante y al final del periodo académico, determinar su promoción. (Fundación Universitaria San Mateo, 2019a, p. 10)

Valorar, determinar (establecer), argumentar, estimar, seleccionar, comparar, concluir, contrastar, decidir, discriminar, explicar, calificar, interpretar, juzgar, justificar, medir, considerar (estimar), recomendar, relacionar, resolver, revisar, obtener puntaje, resumir, apoyar, validar

La evaluación requiere orientación del docente ya que se realiza de manera permanente. Esto conlleva a una realimentación continua y la participación activa del estudiante mediante (figura 5):

Figura 5. Conformación de la evaluación desde el docente



Fuente: elaboración propia.



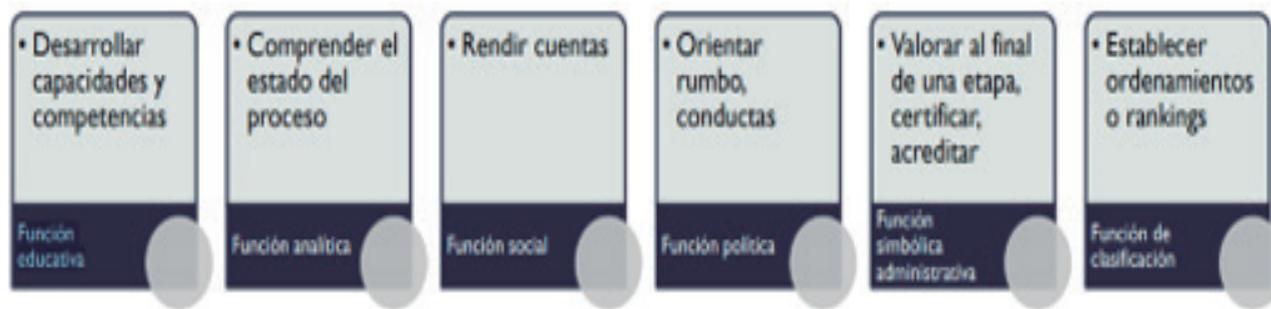
En su función realizada al interior de las clases, ¿usted como docente aplica estos tipos de evaluación?, ¿por qué? Justificar.

Nota. En caso de señalar que no se utilizan estos tipos de evaluación se recuerda que son una herramienta para promover el aprendizaje, valorar el avance y los resultados obtenidos a partir de las evidencias que se generan. De tal forma, permiten definir el impulso y motivación a generar las correcciones respectivas para el desarrollo del aprendizaje. Observemos las funciones de la evaluación detalladas en la figura 6.



Figura 6. Evaluación de aprendizajes retos y oportunidades

Funciones de la evaluación



Fuente: Manrique (2019).

Para la Fundación Universitaria San Mateo en el proceso evaluativo es importante tener en cuenta los modos y ritmos de aprendizaje, los niveles de logro y la trascendencia de las aplicaciones. Por lo tanto, el proceso de evaluación se da en tres momentos:

- Inicial: cuya función es diagnóstica, es decir, establece el nivel de manera previa de conocimientos y habilidades de los estudiantes. Provee al docente de un estado de los saberes y procesos de aprendizaje del grupo. Permite analizar cuáles son las principales fortalezas de los estudiantes y adecuar su planificación acorde con las necesidades del grupo.
- Durante el proceso: su función es formativa. El objetivo es mejorar la enseñanza o aprendizaje determinando el avance de los estudiantes durante el proceso, así como analizando y reorientando las estrategias implementadas que les permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje.
- Al final de una etapa o proceso: con una función de tipo sumativa para dar a conocer al estudiante lo que ha logrado a lo largo del proceso formativo. También permite hacer un recuento de lo alcanzado

Ahora bien, después de esta contextualización del proceso evaluativo es hora de mirar algunas estrategias para la evaluación de resultados de aprendizaje. Por consiguiente, recurriremos al artículo "Estrategias para la evaluación de aprendizajes: pensamiento complejo y competencia" (Verdejo et al., 2010).

Como lo manifiesta el reglamento estudiantil, la evaluación es el proceso que al final del periodo académico permitirá su promoción al siguiente nivel o ciclo. Por ello, bajo la construcción de los resultados de aprendizaje se requiere la planeación, diseño, construcción de estrategias, herramientas y técnicas con las que se va a medir el avance, profundización y aprehensión del conocimiento por parte de los estudiantes.

En síntesis, evaluar los resultados de aprendizaje implica una evaluación auténtica que incluya multiplicidad de formas de medición del desempeño de los estudiantes. A su vez, refleja el aprendizaje, los logros alcanzados, la motivación y las actitudes, entre otras, respecto a las actividades relevantes del proceso; siempre desde una mirada reflexiva y continua que potencie la metacognición y la revisión del propio pensamiento. Lo anterior, desde la posibilidad de elegir estrategias para implementarlas y así alcanzar las metas propuestas (Samacá, 2021).



En síntesis, evaluar los resultados de aprendizaje implica una evaluación auténtica que incluya multiplicidad de formas de medición del desempeño de los estudiantes. A su vez, refleja el aprendizaje, los logros alcanzados, la motivación y las actitudes, entre otras, respecto a las actividades relevantes del proceso; siempre desde una mirada reflexiva y continua que potencie la metacognición y la revisión del propio pensamiento. Lo anterior, desde la posibilidad de elegir estrategias para implementar y así alcanzar las metas propuestas (Samacá, 2021).

Estrategias para medir los avances de aprendizajes

Tabla 11. Estrategias de medición de avances

Estrategia	Característica	Herramientas de medición	Ejemplo de momento de aplicación
Evaluación en situaciones reales	Utiliza situaciones que representan problemáticas reales.	Diario de campo Informes de trabajo Resolución de casos bajo guía docente Evaluación y valoración conjunta de cierre de práctica	Análisis de accidentes laborales Estudio de antecedentes clínicos Consultorio jurídico Práctica empresarial
Evaluación de ejecuciones con matrices de valoración, rejillas o rúbricas	Sirven para explicitar los elementos a observar, los criterios de calidad y facilitan el proceso de evaluación. Evaluación progresiva que describe distintos niveles de calidad de una tarea o proyecto.	Rejilla Matriz de evaluación Rubrica	Proyecto integrador Cierre de proyectos de aula Laboratorios Salidas de campo

Evaluación el uso de simulaciones	<p>Permite al estudiante desarrollar un aprendizaje autónomo, significativo, vicario, cooperativo, reflexivo y habilidades de pensamiento crítico.</p> <p>Análisis hipotéticos con datos realistas para evaluar el posible impacto de los cambios que desea realizar en un proceso industrial.</p>	Programas de simulación computarizada	Laboratorios. Prácticas asistidas. Mesas remotas
Procesos de investigación	<p>La investigación conlleva recorrer una serie de fases en las que el investigador se concentra en una tarea específica de la misma. Aunque toda investigación posee características propias, hay un amplio consenso en señalar etapas generales que ocurren en toda investigación</p>	Presentación de las metas logradas de acuerdo con lo estipulado en el proyecto	Trabajos de grado Ayudantías en investigación Movilidad internacional en investigación Pasantías empresariales Semilleros Procesos de innovación, creativos y culturales
Evaluación con múltiples instrumentos	Disponer de diferentes herramientas de evaluación permite conocer el nivel de competencias y pensamiento complejo.	<p>Productos escritos</p> <p>Productos presentados</p> <p>Poster</p> <p>Panfleto</p> <p>Obra de teatro</p> <p>Debate</p> <p>Foro</p> <p>Noticiero</p> <p>Periódico</p>	<p>Proyecto pedagógico de aula</p> <p>Proyecto integrador</p> <p>Proyectos de nivel</p> <p>Presentaciones de resultados de aula</p>

<p>Autoevaluación y co-evaluación</p>	<p>Permiten desarrollar en los estudiantes la capacidad de evaluar el trabajo por sí mismos. Esto los habilita para emprender un aprendizaje auto dirigido a lo largo de su vida. Según el objetivo hay matrices que permiten realizar de manera objetiva y con inteligencia relacional la participación de los otros como individual.</p>	<p>Matrices Rejillas Rubricas</p>
<p>Evaluación con base en TIC</p>	<p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) nos ofrecen amplias posibilidades de implementar diferentes estrategias de evaluación.</p>	<p>Plataformas educativas Productos tecnológicos Moodle Blog Infografías Comics Podcast Prezi Sitio web Manejo de sistemas Pruebas computarizadas Proyecto integrador</p>

Fuente: elaboración propia a partir de Verdejo et al. (2010).

Criterios de evaluación

Criterio ¿Cuáles serán las normativas, reglas o pautas para tener en cuenta para evaluar?

Evaluación: proceso mediante el cual se ejecutará la acción de medir los indicadores de avance o alcance.

En sí, la evaluación constituye un momento importante para reconocer el resultado de la enseñanza impartida. Por ello, se recomienda:

- El resultado de aprendizaje debe estar alineado a la asignatura según el microcurrículo, el meso currículo y el macrocurrículo.
- Ser un proceso continuo entre lo formativo y lo sumativo.
- Ser acorde con el nivel de aprendizaje del estudiante según el ciclo formativo.
- Evaluar lo que se enseña; lo que “debería saber el estudiante” es solo diagnóstica.

Citado por varios autores, Moon (2002) afirma: “un criterio de evaluación define y delimita la calidad de la ejecución que mostrará que un alumno ha alcanzado un estándar concreto, mucho más que un resultado de aprendizaje” (p. 2). Basado en lo anterior rebate el paradigma del aprendizaje memorístico y lleva a la educación a la aprehensión y aplicación del conocimiento por parte del estudiante.

Es así como se hace necesario que el estudiante conozca y entienda qué, cómo y cuándo se va a evaluar, teniendo en cuenta parámetros como:

- La objetividad en la evaluación.
- La claridad en los contenidos temáticos, habilidades y actitudes a evaluar.
- El indicador de valor de la evaluación formativa o sumativa.
- El responsable de la evaluación.
- El momento dentro del periodo académico en el cual se realizará la evaluación.

Uno de los cuestionamientos que más moviliza a los docentes (y a las IES) es ¿realmente se evalúa

al estudiante? Cada vez que la mirada individual se expande significativamente; ¿o es al grupo, y su nivel de avance como colectivo, lo que conlleva a la reflexión sobre las particularidades observables en cada uno de los estudiantes?, así como los procesos agrupados que permitirán al docente reconocer el grado de profundidad de la temática dada y su aprehensión, evidenciada en su ejecución, en diferentes contextos tanto profesionales como académicos.

Por lo anterior, a continuación se presentan algunos aspectos importantes en torno a la evaluación de los resultados de aprendizaje. La intención consiste en que el docente decida si aplican al colectivo o al individuo (tabla 12).



Aspectos relevantes para evaluar los resultados de aprendizaje

Tabla 12. Criterios de evaluación

Qué se va a evaluar		Nivel de medición		A través de qué se va a evaluar	
a. Tema:					
b. Herramienta de presentación		Presentaciones, poster, videos, cuestionarios, ensayos, exposiciones, resúmenes, diapositivas, infografías, mapas, gráficos.			
Propósito de la evaluación		Evaluación sumativa (califica) y evaluación formativa (feedback)			
c. DOMINIO		d. PREGUNTAS ORIENTADORAS:		e. CRITERIO DE EVALUACIÓN VERBOS AUXILIARES	
		d. MEDICIÓN			
Dominio de conocimiento (lo que debe saber)		¿Que debe saber el estudiante de acuerdo con lo que yo enseñe o él investigó?		Conoce, procesa a nivel cognitivo, realiza análisis, representa de manera adecuada clasifica, clarifica, resume.	
Dominio de Desempeño (saber hacer)		¿Cómo aplica los saberes?, ¿Cómo se desempeña?		Aplica, responde provee, enlista, sigue instrucciones, mide organiza, manipula, hace bocetos, adapta reorganiza	
				Cumple No cumple Cumple medianamente Es de tener en cuenta el resultado de aprendizaje del dominio establecido para la asignatura	
				Cumple No cumple Cumple medianamente Es de tener en cuenta el resultado de aprendizaje del dominio establecido para la asignatura	

Dominio Actitudinal (valores y principios en su actuar)	¿Cómo debe ser el actuar antes, durante o posterior a la ejecución?	Respetar, tolerar, valorar, escuchar, ética, responsable	Cumple No cumple Cumple medianamente Es de tener en cuenta el resultado de aprendizaje del dominio establecido para la asignatura
---	---	--	--

Fuente: elaboración propia.

Objetivos, para qué se evalúa

La tabla 13 presenta el contenido de la asignatura que se quiere evaluar con parámetros fundamentales como:

- Tema.
- Herramienta de presentación: medio utilizado para visibilizar el aprendizaje.
- Los dominios para tener en cuenta.
- Las preguntas orientadoras para el docente que evalúa. Estas permitirán definir su alcance de esta.
- Criterios de evaluación, estrategia a utilizar y el alcance del aprendizaje.
- Escala de medición.

Además, a modo de refuerzo y ejemplo para los docentes se complementa otra forma sencilla de validar el nivel de cumplimiento o medición como tal.



Tabla 13. Ejemplo de rubrica desde investigación

<i>Criterios / Ponderación</i>	Bien (10 a 6)	Medianamente (5 a 3)	No (2 a 1)	Puntaje
Problema de investigación	Contextualiza el problema central de su trabajo desde una perspectiva integral, social, educativa, política, económica y tecnológica, desde la mirada disciplinar de su programa.	Expone un problema de manera so-mera desde alguna perspectiva, sea social, educativa, política, económica, teniendo en cuenta la disciplina de su programa. Determina medianamente y denota conocimiento	No enuncia el problema, ni contextualiza, no aplica ni determina las partes del problema, las características y factores que los hacen posible.	

Fuente: Fundación Universitaria San Mateo (2019b).

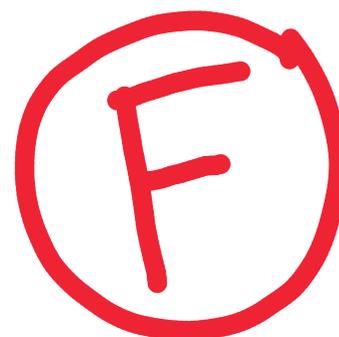
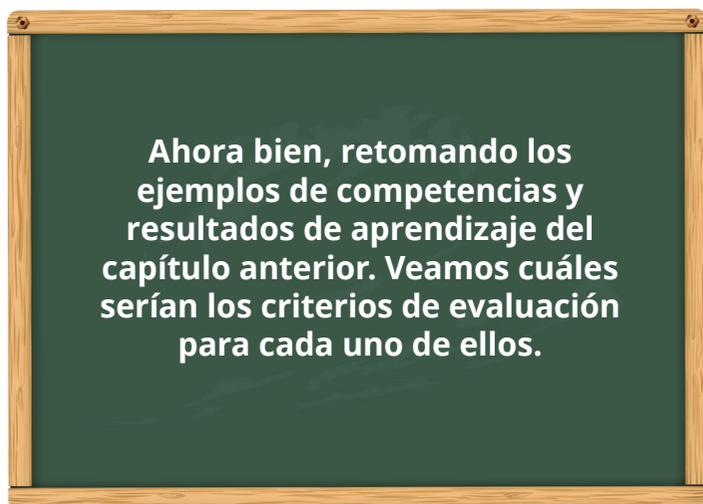


Tabla 14. Criterios de evaluación

Ejemplo 1 Competencia Universitario

Formular el proyecto educativo con base en la filosofía institucional, la política educativa estatal, la normatividad vigente y las necesidades del entorno, para brindar lineamientos a toda la comunidad educativa (Magisterio TV, 2020, 25m49s).

Ejemplo resultado de aprendizaje, dominio saber-hacer o destrezas: ciclo universitario

R.A. 1	R.A. 2
Diseña proyectos sociales y/o culturales seleccionando una comunidad o problemática real como una manera de contribuir a esta, en el marco de la misión universitaria para el siglo XXI (Pabón et al., 2020).	Aplica los componentes de la política pública para el diseño de los planes de estudio y los programas analíticos de las asignaturas (Vargas, 2021).

Criterios de evaluación

Establezco el resultado de aprendizaje	Determino en qué situación el estudiante demostrará su logro (actividad evaluativa) evidencia. Estrategia y herramienta	Defino todos los aspectos que evaluaré en su trabajo.	Describo el desempeño de calidad de cada uno de estos aspectos.
Aplica los componentes de la política pública para el diseño de los planes de estudio y los programas analíticos de las asignaturas (Magisterio TV, 2020, 42m05s)	Evaluación de ejecuciones con matrices de valoración, rejillas o rúbricas Elaboración un plan de estudios	Política actual Manejo disciplinar	Diseña un plan de asignatura coherente con las políticas públicas

Fuente: elaboración propia.

Ejemplo competencia: segundo semestre ingeniería ambiental, asignatura química verde.

Tabla 15. Ejemplo de competencia: segundo semestre, ingeniería ambiental, asignatura química verde

Ejemplo competencia: segundo semestre ingeniería ambiental FUS, asignatura química verde			
Analizar los principios de la química verde como una corriente que permite dar un tratamiento a las diferentes fuentes de contaminación, en los sectores productivos del país.			
Ejemplo resultado de aprendizaje: dominio de conocimiento saber-saber			
R.A. 1	R.A. 2		
Saber-saber Identifica los principios de la química verde como herramienta para promover procesos industriales, ecoeficientes dentro de las organizaciones, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.	Saber-saber Utiliza los principios de la química verde para promover procesos industriales ecoeficientes en la organización, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.		
R.A 3			
Lidera culturas de reciclaje bajo los principios de la química verde y su impacto dentro de las organizaciones y contextos donde se desenvuelve como respuesta al Sistema de Gestión Ambiental de la organización.			
Criterios de evaluación			
Establezco el resultado de aprendizaje	Determino en qué situación el estudiante demostrará su logro (actividad evaluativa) evidencia. Estrategia y herramienta	Defino todos los aspectos que evaluaré en su trabajo.	Describo el desempeño de calidad de cada uno de estos aspectos.

<p>Identifica principios de la química verde o como herramienta para promover procesos industriales, ecoeficientes dentro de las organizaciones, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.</p>	<p>Evaluación con base en TIC</p> <p>Presenta campaña</p>	<p>Recurso hídrico. Contaminación ambiental Política ambiental Sistema de Gestión Ambiental</p>	<p>Genera estrategia para el cuidado del recurso hídrico, teniendo como base el Sistema de Gestión Ambiental.</p>
---	---	---	---

Fuente: elaboración propia.

Ejercicio de aplicación

A partir de la estructura señalada, las recomendaciones y los ejemplos criterios de evaluación, realice el procedimiento requerido para plantear los criterios de evaluación para los siguientes resultados de aprendizaje.

Dominio de destreza: saber-hacer.

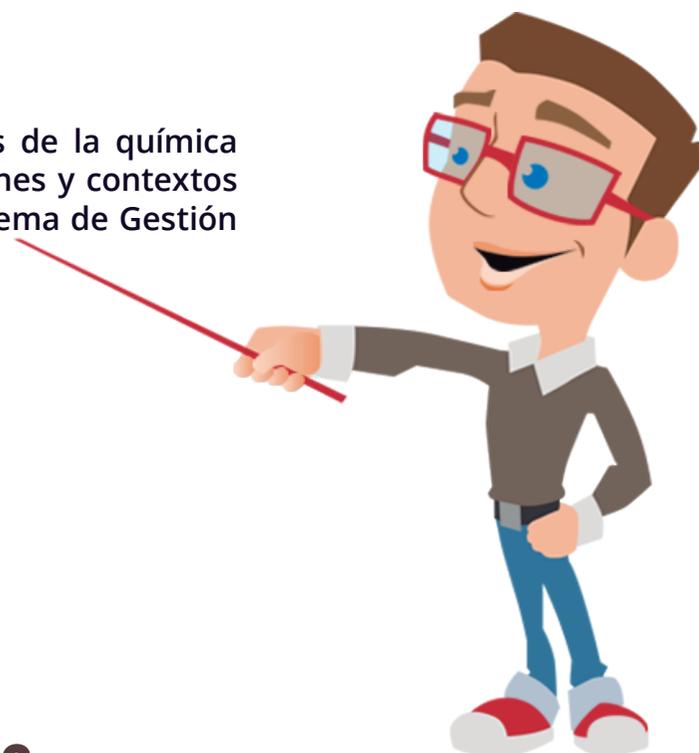
Utiliza los principios de la química verde para promover procesos industriales ecoeficientes en la organización, fortaleciendo el Sistema de Gestión Ambiental.



Establezco el resultado de aprendizaje	Determino en qué situación el estudiante demostrará su logro (actividad evaluativa) evidencia, estrategia y herramienta	Defino todos los aspectos que evaluaré en su trabajo	Describo el desempeño de calidad de cada uno de estos aspectos	Establezco el resultado de aprendizaje
--	---	--	--	--

Dominio actitudes: saber-ser.

Lidera culturas de reciclaje bajo los principios de la química verde y su impacto dentro de las organizaciones y contextos donde se desenvuelve como respuesta al Sistema de Gestión



Establezco el resultado de aprendizaje	Determino en qué situación el estudiante demostrará su logro (actividad evaluativa) evidencia, estrategia y herramienta	Defino todos los aspectos que evaluaré en su trabajo	Describo el desempeño de calidad de cada uno de estos aspectos	Establezco el resultado de aprendizaje
--	---	--	--	--

En conclusión, la formación basada en competencias demanda un diseño curricular apoyado en resultados de aprendizaje. Entonces, es elemental que los escenarios reales o futuros del desempeño de cada profesión permitan revisar continua y permanentemente las didácticas y metodologías activas a implementar por los docentes para la consecución de lo que se espera del estudiante, en términos de conocimiento, destrezas y actitudes dentro de una concepción integradora del proceso de aprendizaje (Aula Máxima U.M.N.G., 2022, 1h0s). De igual forma, los resultados de aprendizaje permiten la articulación indispensable y necesaria en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación (Samacá, 2021); dentro de una correlación que contribuya con la forma-

ción integral de los estudiantes; hacia el camino de la valoración real que dé cuenta del nivel de desempeño alcanzado por los mismos.

Referencias

- Acuerdo 02 del 2020 (1 de julio), por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. Consejo Nacional de Educación Superior.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2017). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. ANECA. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33009>
- Alfa Europe AID Co-operation Office. (2011, 18 de noviembre). *Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social 2011-2013 [presentación de diapositivas]*. Docplayer. <https://docplayer.es/47325609-Tuning-america-latina-innovacion-educativa-y-social-area-informatica.html>
- Aponte, M., y Calle, J. (2020). *Internacionalización del currículo a partir de resultados de aprendizaje*. <https://claudiaaponte.com.co/wp-content/uploads/2018/12/2020-CA-ponte-y-JMCalle-IdC-y-resultados-de-aprendizaje.pdf>
- Aula Máxima U.M.N.G. (2022, 18 de febrero). *Resultados de aprendizaje* [video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=5UOW1ow74_o
- Bancayán, C. (2013). Operacionalización de la taxonomía de Anderson y Krathwohl para la docencia universitaria. *Paideia*, 3(4), 109-119. <https://doi.org/10.31381/paideia.v3i4.931>
- Consejo Nacional de Acreditación. (s.f.). *Marco estratégico*. <https://www.cna.gov.co/portal/El-CNA/Marco-estrategico/>
- Decreto 1330 de 2019 (25 de julio), por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación. Ministerio de Educación Nacional. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98270>

- Decreto 1649 de 2021 (6 de diciembre), por el cual se adopta y reglamenta el Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), se dictan otras disposiciones y se adiciona la Parte 7 al Libro 2 del Decreto 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector Educación. Ministerio de Educación Nacional. <https://www.asocapitales.co/nueva/2021/12/10/decreto-1649-del-6-de-diciembre-de-2021/>
- Fumero, D. (2019, 11 de noviembre). *Taxonomía revisada de Bloom*. Gobierno de Canarias. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mfumfri/2019/11/11/taxonomia-revisada-de-bloom/>
- Fundación Universitaria San Mateo. (2019a). *Reglamento estudiantil*. <https://www.sanmateo.edu.co/docs/reglamento-estudiantil.pdf>
- Fundación Universitaria San Mateo. (2019b). *Reglamento de investigación*. https://www.sanmateo.edu.co/docs/reglamento_investigacion.pdf
- Fundación Universitaria San Mateo. (2022). *Proyecto Educativo Institucional PEI*. <https://www.sanmateo.edu.co/docs/pei.pdf>
- Huamán Huayta, L. A., Pucuhuaranga, T., y Hilario, N. (2020). Evaluación del logro del perfil de egreso en grados universitarios: tendencias y desafíos. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672020000200106
- Jerez, O. (2011). *Los resultados de aprendizaje en la educación superior por competencias* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=62470>
- Kennedy, D. (2007). *Redactar y utilizar resultados de aprendizaje. Un manual práctico*. University College Cork. <http://dfi.mineduc.cl/usuarios/MECESUP/File/2014/publicaciones/ResultadosAprendizaje2007.pdf>
- Magisterio TV. (2020, 15 de septiembre). *¿Cómo redactar competencias y resultados de aprendizaje?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Uq90G2dvej0>

- Manrique, A. (2019, 24 de septiembre). *Evaluación de aprendizajes. Retos y oportunidades para las IES* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Educación Nacional
- Ministerio de Educación Nacional. (2009, 20 de julio). *Formación por ciclos propedéuticos*. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196476.html#:~:text=Los%20ciclos%20son%20unidades%20interdependientes,caso%20particular%2C%20en%20el%20pregrado.>
- Moon, J. (2002). *The Module and Programme Development Handbook*. Kogan Page Limited.
- Mujica-Sequera, R. M. (2020, 26 de mayo). *Diferencia entre la profundidad del conocimiento de webby la taxonomía de Bloom* | docentes 2.0. Docentes20. <https://blog.docentes20.com/2020/05/diferencia-entre-la-profundidad-del-conocimiento-de-webb-y-la-taxonomia-de-bloom-docentes-2-0/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2003). *La definición y selección de competencias clave*. OCDE. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.par-sys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>
- Pabón, R., Barrientos, E., Tafur, M., Vanegas, W., y Durango, E. (2020). *Resultados de aprendizaje y sus estrategias. Estrategias para la redacción y utilización de resultados de aprendizaje. Guía metodológica*. Uenic Cis – Colombia Coeditorial.
- Resolución 015224 de 2020 (24 septiembre), por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de carácter institucional reglamentadas en el Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención y renovación del registro calificado. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-400475.html?_noredirect=1
- Resolución 021795 de 2020 (19 de noviembre), por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de programa reglamentadas en el Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención, modificación y renovación del registro calificado. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-402045_pdf.pdf

- Samacá, S. (2021). *Habilidades de aprendizaje y estrategias de realimentación metacognitiva en el marco de la Prueba Saber* [Tesis de doctorado, Universidad Benito Juárez G].
- Tippelt, R., y Lindemann, H. (2001). *El método de proyectos*. Ministerio de Educación Gobierno de El Salvador. <http://www.halinco.de/html/doces/Met-proy-APREMAT092001.pdf>
- Tobón, S. (2007). Aspectos básicos en la formación basada en competencias. *Revista I+T+C - Investigación, Tecnología y Ciencia*, 1(1). <https://revistas.unicomfaucauca.edu.co/ojs/index.php/itc/article/view/26>
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. Universidad Autónoma de Guadalajara. [https://cmappublic3.ihmc.us/riid=1LVT9TAFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](https://cmappublic3.ihmc.us/riid=1LVT9TAFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20(Sergio%20Tob%C3%B3n).pdf)
- Universidad EIA. (2020). *Aprendizaje colaborativo. Construcción conjunta de aprendizajes*. Dirección General Académica y Dirección de Currículo y Formación. <https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/6.-Aprendizaje-colaborativo.pdf>
- Universidad Internacional de Valencia. (2015, 11 de mayo). *Definición y beneficios del aprendizaje experiencial*. <https://www.universidadviu.com/co/actualidad/nuestros-expertos/definicion-y-beneficios-del-aprendizaje-experiencial>
- Vásquez, F. (2015). La taxonomía psicomotora en el laboratorio – taller mecánico de la educación politécnica. Revista *Vinculando*. <https://vinculando.org/beta/taxonomia-psicomotora-laboratorio-mecanico.html>
- Verdejo, P., Encinas, M., y Trigos, L. (2010). *Estrategias para la evaluación de aprendizajes: pensamiento complejo y competencias*. Inowa Cesal.

