

Seguimiento y medición de RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**Adriana Milena Espinosa Uribe
Sandra Milena Cuadros Ballesteros
Omar Danilo Flórez Montesino**

**Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento
Instituto Universitario de la Paz
UNIPAZ**



**Barrancabermeja
2023**

Adriana Milena Espinosa Uribe
adriana.espinosa@unipaz.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0863-5452>

Sandra Milena Cuadros Ballesteros
sandra.cuadros@unipaz.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3206-0388>

Omar Danilo Flórez Montesino
omar.florez@unipaz.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1422-7009>

ISBN en línea: 978-958-5542-71-6
Editorial: Instituto Universitario de la Paz - UNIPAZ
Dirección: Centro de Investigaciones Santa Lucía, km 14 vía Bucaramanga, Vereda el Zarzal.
Municipio Barrancabermeja, Departamento Santander
País Colombia
Teléfonos: 057 - 6032701
Portal Institucional: www.unipaz.edu.co
Junio 2023

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio sin autorización de los autores

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1	INTRODUCCIÓN..... 6
2	LAS COMPETENCIAS Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... 7
3	EL CURRÍCULO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... 9
4	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... 12
4.1	TIPOS DE EVALUACIÓN..... 13
4.1.1	Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumativa..... 13
4.1.2	Evaluación Referida A Normas y Criterios..... 15
4.2	MÉTODOS DE EVALUACIÓN..... 16
4.2.1	Métodos Directos E Indirectos de Evaluación..... 16
4.2.2	Métodos Cualitativos y Cuantitativos de Evaluación..... 17
4.3	ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN..... 18
4.3.1	Enfoque Cualitativo..... 18
4.3.2	Enfoque Cuantitativo..... 28
4.4	MECANISMOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... 38
4.4.1	Técnicas Para El Seguimiento..... 38
4.4.2	Indicadores Para El Proceso De Evaluación Y Seguimiento Del Aprendizaje..... 39
5	ESTRUCTURA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE A NIVEL DEL PLAN DE ESTUDIOS..... 42
5.1	PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A NIVEL DEL PLAN DE ESTUDIOS..... 42
5.2	PROYECTO INTEGRADOR ARTICULADO A LOS PLANES DE ESTUDIO..... 45
5.3	RUTA CLAVE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS INTEGRADORES..... 48
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 52

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tipología y estructura de los ensayos	22
Tabla 2. Lista de cotejo de uso de referencias bibliográficas para trabajos o proyecto de aula.	29
Tabla 3. Rúbrica de Evaluación de exámenes y/o quices	30
Tabla 4. Rúbrica de evaluación de prácticas de laboratorio.	31
Tabla 5. Rúbrica de evaluación de proyectos y/o talleres pedagógicos de aula.	32
Tabla 6. Rúbrica de evaluación de presentaciones y/o exposiciones.....	36
Tabla 7. Rúbrica de evaluación de foros.....	37
Tabla 8. Indicadores para el proceso de evaluación del aprendizaje.	39
Tabla 9. Ejemplo perfil de egreso y resultados de aprendizaje de un programa de ingeniería.....	43
Tabla 10. Ejemplo relación de las áreas de formación con las competencias y resultados de aprendizaje.	43
Tabla 11. Ejemplo plan de asignatura de un programa del área de la ingeniería.	44

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Ejecución del PI programa de pregrado universitario	47
Figura 2. Ejecución del PI programa de tecnología.	48
Figura 3. Etapas para el abordaje de un proyecto integrador.....	49

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de los resultados del aprendizaje en los programas académicos ofrece importantes promesas para los estudiantes, las instituciones de educación superior (IES) y las políticas públicas en general. En particular, la Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento del Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ) ha venido explorando las oportunidades de fortalecer el diseño curricular de sus programas académicos basado en resultados de aprendizaje. Desde esta perspectiva, los programas deben identificar los conocimientos, las habilidades y/o las disposiciones que necesitan los graduados para tener éxito en los entornos posteriores a la graduación.

Los resultados de aprendizaje que responden a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad ayudan a garantizar que los graduados no solo experimenten el éxito académico, sino que también estén preparados para carreras exitosas, puedan contribuir a sus profesiones y participar activamente en una sociedad en evolución y en un mundo cada vez más complejo. Según Gallavara (2008), los resultados de aprendizaje no solo representan la profundidad y la amplitud de una disciplina en particular, sino que también responden a las perspectivas, intereses y prioridades de diversas partes interesadas.

En línea con lo anterior, identificar los resultados de aprendizaje es fundamental para diseñar programas académicos que brinden experiencias de aprendizaje significativas, pero también se

utilizan en la evaluación de programas para proporcionar comentarios sobre las formas en que se pueden mejorar los programas para servir mejor a los estudiantes. Por tanto, desarrollar los resultados de aprendizaje que realmente reflejan los puntos esenciales del aprendizaje e identificar lo que un estudiante adquirirá a través de la educación, proporciona una dirección clara e intencional para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo con Declan (2007), el uso de los resultados del aprendizaje tiene un impacto en una variedad de prácticas y políticas de educación y formación. El fin principal de transformar los programas académicos al enfatizar los resultados del aprendizaje en los currículos y las evaluaciones es mejorar el aprendizaje y hacerlo explícito. Cuando se trata de planes de estudios, el papel principal de los resultados de aprendizaje está relacionado con la voluntad de involucrar activamente a los estudiantes en la gestión de su proceso de aprendizaje junto con sus docentes.

Bajo esta lógica, el presente documento tiene como objetivo contribuir a la Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, en dar una guía en torno a los procesos de seguimiento y medición de los resultados de aprendizaje adoptados en los diferentes proyectos educativos de programa (PEP) adscritos a la Escuela, teniendo en cuenta, además, que estos procesos demandan tiempo y un trabajo articulado entre las partes.

2. LAS COMPETENCIAS Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La educación basada en competencias busca la formación integral de los estudiantes, logrando un equilibrio entre la teoría y la práctica (Wrenn & Wrenn, 2009), mediante el desarrollo de habilidades conductuales de acuerdo con los diferentes niveles de logro definidos para cada curso específico (Burnette, 2016). Así, en el contexto universitario, los programas educativos buscan establecer un conjunto de competencias a desarrollar a lo largo de la carrera, promoviendo la integración de conocimientos, habilidades y actitudes en los contextos de diferentes disciplinas, así como oportunidades de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con el objetivo de desarrollo sostenible de una educación de calidad.

UNIPAZ (2021, p. 12), define las competencias como “una característica particular del ser humano que involucra el desarrollo de potencialidades enmarcadas dentro de su propio contexto de aptitudes, actitudes, valores, habilidades, destrezas y conocimientos. Hablar de competencias es reconocer que los individuos son seres con multiplicidad de potencialidades cuyo desarrollo se posibilita dentro de un contexto cultural particular. Es también tener en mente que, a través de la consecución de dichas características, se busca dar cuenta de los desempeños del individuo y reconocer que estos están siempre ligados a la experiencia particular”

Para otros autores como Wong (2020), las competencias son características medibles que se utilizan para diferenciar los niveles de desempeño en un trabajo, rol u organización determinado. Durante el tránsito en la carrera, los estudiantes generalmente se enfocan en el desarrollo de competencias relacionadas con habilidades técnicas (herramientas, metodologías, procesos) y conocimientos (conceptos, hechos, teorías) (Wrenn & Wrenn, 2009). La evaluación de los componentes técnicos y de conocimientos suele medirse mediante pruebas de aptitud estándar, las más comunes de las cuales son los formatos de examen estándar.

La competencia es, por lo tanto, una habilidad o habilidad particular que puede medirse individualmente en los estudiantes en función de un comportamiento específico. Así que una competencia (en términos educativos o de formación) es un camino que conduce al estado final de un proceso. Sin embargo, la esencia de una competencia es que sea específica y medible. Para evaluar el desarrollo y logro de competencias a lo largo del período formativo, es necesario relacionarlos con los contenidos y evaluaciones de cada curso.

Algunos cursos son buenos para impartir conocimientos disciplinarios, mientras que otros se destacan en la enseñanza de habilidades y competencias generales. Debe ser posible medir de manera integral todos los resultados importantes en la formación del estudiante con una única herramienta de evaluación. Los involucrados en la evaluación, por lo tanto, harían bien en elegir los resultados que sean más relevantes para sus objetivos y correspondan a la misión y las metas del programa de formación que se está evaluando.

En línea con lo anterior, los resultados de aprendizaje permiten evaluar el grado de apropiación de competencias a través de la medición más directa de varios indicadores de logro. Los resultados de aprendizaje son

declaraciones medibles de lo que un estudiante debe saber, comprender y aplicar en un plan de estudios (Goss, 2022); es decir, ponderan el conocimiento (saber) con el comportamiento (saber hacer y saber ser) en contextos específicos de interés. En esencia, los RA se refieren a los cambios y beneficios individuales que resultan del aprendizaje.

El Decreto 1330 de 2019 y el Acuerdo 02 de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) subrayan que 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”, y que “se espera que los Resultados de Aprendizaje estén alineados con el perfil de egreso planteado por la institución y por el programa específico”.

Específicamente, el Decreto 1330 de 2019, determina que “las instituciones serán actores fundamentales del sistema de aseguramiento de la calidad, facilitándole al estudiante un tránsito pertinente por la educación superior, por medio de un proceso formativo que debe orientar la vida académica de los estudiantes y el desarrollo institucional. Para tal fin, este desarrollo formativo integra los resultados de aprendizaje como un factor a tener en cuenta dentro de la cultura de autoevaluación”.

Por su parte, en el Acuerdo 02 del 2020 en el apartado 23 se señala que “el programa académico deberá demostrar la existencia de un proceso de mejoramiento continuo, en el cual se evalúa, de manera periódica, y en diferentes momentos a lo largo del plan de estudios, el grado en que los estudiantes alcanzan los resultados de aprendizaje y, con base en dicha evaluación, se toman acciones de ajuste a los aspectos curriculares y a las metodologías de enseñanza-aprendizaje”.

Dichos cambios y beneficios pueden medirse en términos de capacidades o logros. Desde esta perspectiva, los RA, usados apropiadamente, brindan un poderoso enfoque para el diseño de los cursos de los diferentes planes de estudio, ayudando a identificar los métodos de enseñanza y evaluación más efectivos. Los resultados del aprendizaje, los enfoques de enseñanza y aprendizaje y los métodos de evaluación deben estar "alineados constructivamente" para lograr el máximo beneficio. Cada vez más, la coincidencia entre los resultados específicos y la evaluación está sujeta a escrutinio a través de organismos de revisión de calidad y acreditación de programas académicos.

Lo anterior requiere, que las actividades académicas y estrategias de enseñanza en las IES se puedan describir, evaluar y monitorear a través de una estructura objetiva que articule los resultados de aprendizaje con los requerimientos profesionales. Así, para el año 2019 en Colombia se expidió el Decreto 1330 mediante el cual se actualiza el registro calificado y un año después, en julio de 2020, se emitió el Acuerdo 02 modernizando el modelo de acreditación en alta calidad. Normativa que incorpora con mayor fuerza el enfoque de los resultados de aprendizaje, como medio esencial para promover la calidad y la pertinencia de la educación para dar respuesta a las condiciones particulares del contexto.

Siguiendo las tendencias de mejora continua y los parámetros de evaluación de diferentes entidades nacionales e internacionales de acreditación, articular los conceptos como los mencionados, revelará una forma de medir el progreso de los estudiantes a lo largo de su proceso de formación, identificando el logro de competencias, que reúne aspectos del saber, el saber hacer y el saber ser. Lo que se busca es hacer una revisión sistemática del progreso de los estudiantes y el nivel alcanzado por cada estudiante en un curso, así como lo que se espera en ese nivel de estudio en el programa, estableciendo así un sistema integral de evaluación para el proceso de mejora continua del proceso de formación de los estudiantes.

3. EL CURRÍCULO Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El currículo se refiere a la totalidad de lo que los estudiantes experimentan durante el proceso educativo, incluyendo tanto las dimensiones explícitas como las ocultas o tácitas (Erickson et al, 2008). Por lo tanto, el currículo incluye la cultura escolar, el entorno de aprendizaje, las relaciones y la comunidad, así como lo que se enseña y cuándo y cómo se enseña (Erickson et al, 2008; Pinar, 2016). La suposición básica detrás del currículo en un contexto es que hay un propósito fundamental de desarrollo detrás de la secuencia de qué, cómo y cuándo se enseñan y aprenden las cosas. Se organizan situaciones de aprendizaje en las que pueden darse determinados procesos de aprendizaje que sirven a la socialización, la cualificación y el proceso de individuación. El currículo, como todo el enfoque educativo, traduce los principios generativos en la práctica que sirve a los objetivos e intenciones de la educación a nivel local y específico (Pinar, 2016).

En este contexto, el desarrollo, la difusión y la implementación de un currículo relevante y efectivo y los resultados de aprendizaje esperados pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje. El marco del currículo, incluidos los resultados de aprendizaje esperados, comunica lo que los docentes y los alumnos deben saber y hacer (Current, 2023). El plan de estudios es una descripción de qué, por qué, cómo y qué tan bien deben aprender los estudiantes de manera sistemática e intencional. Según lo expresa Curren (2023) y Mendoza (2022), los resultados de aprendizaje esperados definen la totalidad de la información, el conocimiento, la comprensión, las actitudes, los valores, las habilidades, las competencias o los comportamientos. Un alumno debe dominar al completar con éxito el currículo. Para mejorar la calidad de la educación, se necesitan esfuerzos especiales para alinear el currículo previsto (la guía oficial), el currículo implementado y el currículo obtenido (lo que los estudiantes realmente aprenden).

Los marcos curriculares reflejan los acuerdos políticos y sociales de la educación y tienen como objetivo orientar la regulación, implementación y evaluación de los currículos (Secretaría de Educación Pública, 2017). Pueden estar organizados por competencias, materias disciplinarias, áreas de aprendizaje e interdisciplinarios o transversales. También definen los objetivos de aprendizaje apropiados, o los resultados de aprendizaje esperados, para niveles sucesivos de aprendizaje. El currículo basado en competencias se enfoca en que los alumnos demuestren el dominio de ciertos conocimientos, habilidades y actitudes interconectados (Boahin, 2018). Además de las competencias específicas de las materias, los marcos curriculares pueden abordar competencias transversales como la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad, y principios como la personalización, los sistemas inclusivos, el desarrollo sostenible y la justicia social.

El desarrollo de currículos y los resultados de aprendizaje esperados son un proceso cíclico dinámico que requiere reevaluación y adaptación a lo largo del tiempo. Debido a que involucra decidir qué conocimiento es legítimo e importante, puede ser un proceso altamente político. En algunos países, el currículo se define

principalmente a nivel nacional, mientras que en otros sistemas educativos el currículo es más una cuestión de toma de decisiones local e incluso en el aula, a menudo guiada por un marco de estándares de aprendizaje.

En el contexto actual de metas educativas globales y evaluaciones internacionales, las cuestiones de universalidad frente a contextualización se están volviendo cada vez más importantes. Aunque algunas metas de aprendizaje pueden ser universalmente apropiadas, también existen preocupaciones nacionales, locales y de minorías específicas que el plan de estudios debe tener en cuenta. En todos los niveles del desarrollo del currículo, la pertinencia mejora cuando los docentes están involucrados, siempre que se les dé la oportunidad de desarrollar su alfabetización curricular y se les brinden los recursos, el tiempo y los incentivos necesarios para una amplia deliberación. Los nuevos currículos pueden ser probados y perfeccionados a través de estudios de factibilidad y pruebas piloto en escuelas seleccionadas.

De acuerdo con Pinar (2016), para garantizar un currículo eficaz, las universidades se deben basar en una planificación retrospectiva, que comienza con la identificación de los resultados de aprendizaje deseados y cómo se pueden medir, y luego determina las experiencias de aprendizaje que pueden conducir a estos resultados. Durante mucho tiempo ha habido un debate sobre los méritos relativos de los enfoques didácticos tradicionales, frente a los enfoques curriculares constructivistas o centrados en el estudiante. Sin embargo, para que el plan de estudios sea eficaz, debe incluir un uso equilibrado e integrado del aprendizaje guiado por el profesor, el aprendizaje en acción dirigido por el estudiante y el aprendizaje experiencial dependiente del contexto completo.

Según lo describe Mutale (2018), para ser relevante, el plan de estudios también debe conectarse con la vida diaria, los intereses y las motivaciones de los estudiantes, y permitir la diferenciación de las experiencias de aprendizaje para satisfacer sus necesidades. Además de establecer lo que se debe aprender, por lo tanto, el plan de estudios debe brindar orientación a los docentes sobre cómo estructurar las actividades de enseñanza y aprendizaje y cómo evaluar el logro del aprendizaje.

Es necesario tener en cuenta que se deben establecer planes específicos para la difusión de los nuevos currículos y los resultados de aprendizaje esperados, a fin de que los docentes tomen conciencia de su existencia y de los cambios necesarios en las prácticas docentes. La alineación de los libros de texto y otros materiales pedagógicos también es una preocupación especial, y la distribución y adopción de cualquier material nuevo o revisado debe abordarse como parte del proceso de planificación del plan de estudios. Los planes de difusión del currículo también deben tener en cuenta el desarrollo de la alfabetización curricular a nivel de distritos, escuelas y docentes individuales.

Por último, la implementación del marco del currículo es un proceso complejo que ocurre con el tiempo y a través de muchos mecanismos. Por esta razón, el desarrollo profesional interactivo es necesario para desarrollar la comprensión de los resultados del aprendizaje, el plan de estudios y las prácticas de enseñanza, al tiempo que permite múltiples ciclos para la asimilación del conocimiento, la práctica y la reflexión sobre la experiencia. Los docentes también deben aprender a utilizar resultados de aprendizaje (Mendoza et al, 2022) y marcos curriculares para desarrollar evaluaciones formativas que puedan proporcionar evidencia de la comprensión y las habilidades de los estudiantes y permitir a los docentes interpretar la evidencia y cambiar las prácticas en el aula, cerrando la brecha entre la comprensión deseada y la real.

Niveles del currículo:

- ✓ Nivel del macrocurrículo: según lo indica Valderrama, et al (2014, p 97), “el macrocurrículo se presenta como la estructura institucional que subyace al proceso formativo y le da sentido al proceso de formación. Este concepto determina el derrotero y orienta la experiencia educativa en toda su complejidad”. Bajo este enfoque, para UNIPAZ (2021) “representa el componente general e integrador del diseño curricular del programa académico. Corresponde a la descripción sintética del escenario académico alrededor del cual se desenvuelve el programa. Para su estructuración, los Consejos de Escuela, con el apoyo del comité curricular del programa, deben partir de la revisión del análisis de contexto y los propósitos de formación del currículo para establecer su pertinencia local, regional y nacional”
- ✓ Nivel de mesocurrículo: o currículo intermedio, “sigue las directrices fijadas en el macrocurrículo, adaptándolas a las estructuras específicas del área del saber correspondiente” (Valderrama, et al, 2014, p 97). Está representado por las líneas o ejes curriculares, los ejes transversales, las áreas curriculares, su expresión gráfica es la malla curricular. En este nivel se debe explicitar el alcance de las áreas, se considerarán en este modelo las enunciadas en el currículo integral.
- ✓ Nivel del microcurrículo: este nivel corresponde “al diseño del qué y cómo resolver los problemas específicos de los Núcleos Problémicos o Temáticos (NPT) que el currículo intermedio ha planeado para el logro de los objetivos curriculares y del perfil de egreso” (González (2012, p. 2). Se relaciona con el contenido específico dentro de temas o subtemas, establecidos como conocimientos, habilidades y experiencias específicas. Este debe explicitar la naturaleza de la asignatura, su estructuración en términos de créditos académicos, desde allí se establece la competencia general del curso y las competencias específicas que se desarrollarán a través del proceso formativo que se articulan con el perfil profesional propuesto.

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

De acuerdo con lo que establece de UNIPAZ (2021) “los Resultados de Aprendizaje se verifican con el propósito de asegurar su integración, interrelación y articulación, en donde los resultados de aprendizaje propios de las unidades de formación que constituyen las asignaturas son evaluados a través de los ejercicios propios del aula, y en respuesta de los campos de problema se permita el aporte a los resultados de aprendizaje de la asignatura (RAA); los cuales servirán como indicadores de análisis sobre el desarrollo de las competencias semestre a semestre, al igual que la autoevaluación de condiciones académicas y curriculares generales del curso y del programa”

Una vez que se escriben los RAA, se debe pensar en cómo evaluarlos. Cada resultado debe evaluarse para medir el aprendizaje de los estudiantes, brindar retroalimentación y realizar mejoras (Goss, 2022). La evaluación, por lo tanto, se basa en el juicio personal para determinar el valor general de un resultado basado en los datos de la evaluación. Es en el proceso de toma de decisiones, entonces, donde se diseñan formas de mejorar las debilidades, brechas o deficiencias reconocidas. El método de evaluación debe ser apropiado para el resultado y el nivel de aprendizaje.

Una definición de evaluación ampliamente utilizada en educación es: “un término genérico que incluye un rango de procedimientos para adquirir información sobre el aprendizaje del estudiante y la formación de juicios de valor respecto a dicho proceso...” (Miller, 2012 citado por Sánchez, 2018). Más específicamente, la evaluación es la forma en que los instructores recopilan datos sobre su enseñanza y el aprendizaje de sus alumnos (Hanna & Dettmer, 2004). Los datos brindan una imagen de una gama de actividades que utilizan diferentes formas de evaluación, tales como: pruebas previas, observaciones y exámenes. Una vez que se recopilan estos datos, puede evaluar el desempeño del estudiante.

La evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones. Esta debe ser un proceso continuo, y ser utilizado como un mecanismo para llegar al aprendizaje, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes para orientar y retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. También, es necesario tener en cuenta la diversidad de los alumnos, para considerar que las estrategias de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje (Colegio de estudios Científicos y tecnológicos; Secretaría de educación pública., sf).

4.1 TIPOS DE EVALUACIÓN.

Existen muchas maneras de abordar la evaluación del aprendizaje de los estudiantes. Las características de una buena evidencia del aprendizaje de los estudiantes incluyen consideraciones de métodos directos e indirectos para recopilar evidencia del aprendizaje de los estudiantes, el uso apropiado de evidencia cuantitativa y cualitativa y otras consideraciones metodológicas. Sin embargo, primero es importante comprender los conceptos fundamentales de evaluación diagnóstica, sumativa y formativa, así como examinar otros tipos de estrategias de evaluación.

4.1.1 Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumativa.

Evaluación de diagnóstico

Las evaluaciones de diagnóstico (también conocidas como evaluaciones previas) brindan a los docentes información sobre las fortalezas, debilidades, conocimientos y habilidades de los estudiantes antes de que comience formalmente su preparación (Merchán, 2010). También proporcionan una línea de base para comprender cuánto aprendizaje ha tenido lugar después de que se completa la actividad de aprendizaje. Con ellos, el docente puede planificar una actividad significativa y eficiente y puede proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje individualizada.

Las evaluaciones de diagnóstico incluyen conjuntos de preguntas escritas (opciones múltiples o respuestas cortas) que evalúan la base de conocimientos actual de un alumno o las opiniones actuales sobre un tema/problema que se estudiará en el curso (Jang & Wagner, 2013). Sin embargo, puede referirse a una tarea escrita tanto al principio (prueba previa) como al final (prueba posterior) de un curso. En otras palabras, la evaluación diagnóstica se enfoca en la comprensión del tema por parte del estudiante antes de que se le presente/enseñe al estudiante y después de que se le haya presentado/enseñado el tema.

Las evaluaciones posteriores al curso se pueden comparar con las evaluaciones previas al curso para mostrar la mejora potencial de los estudiantes en ciertas áreas. Estas evaluaciones permiten al docente ajustar el plan de estudios para satisfacer las necesidades de los estudiantes actuales y futuros.

Tipos de evaluaciones de diagnóstico

- ✓ Pre-tests (sobre contenido y habilidades)
- ✓ Respuestas del tablero de discusión (en indicaciones específicas del contenido)
- ✓ Autoevaluaciones (identificación de habilidades y competencias)
- ✓ Entrevistas (entrevista breve, privada, de 10 minutos de cada estudiante)

Evaluación sumativa

La evaluación sumativa tiene lugar después de que se ha completado el aprendizaje y proporciona información y retroalimentación que resume el proceso de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de la evaluación sumativa es evaluar el aprendizaje de los estudiantes al final de una unidad de estudio comparando el desempeño de los estudiantes con algún punto de referencia estándar (un objetivo

establecido). Las evaluaciones sumativas sirven como la evaluación final del desempeño de los estudiantes en un resultado de aprendizaje del estudiante en particular en un área temática determinada.

Para que la evaluación sumativa funcione, el docente debe identificar claramente los objetivos del programa y los resultados del aprendizaje junto con el desarrollo de herramientas sobre cómo se deben realizar las evaluaciones. Los resultados esperados y los criterios de evaluación deben comunicarse claramente a los estudiantes al comienzo del curso o programa. Las actividades de evaluación sumativa deben centrarse en resultado de aprendizaje de un curso o programa y no ser una simple calificación aprobatoria en el examen final de un curso.

Según Sánchez y Martínez (2020), la evaluación sumativa contribuye en gran medida a mejorar los planes de estudios y la planificación general del plan de estudios. Cuando los datos de evaluación sumativa indican brechas generales entre el conocimiento de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje, los responsables del diseño, revisión y seguimiento de los programas académicos pueden recurrir a una mejor planificación del plan de estudios y nuevos criterios de aprendizaje para evaluar y mejorar sus niveles de rendimiento escolar.

Es importante resaltar que las rúbricas, a menudo desarrolladas en torno a un conjunto de estándares o expectativas, se pueden utilizar para la evaluación sumativa. Las rúbricas se pueden dar a los estudiantes antes de que empiecen a trabajar en un proyecto en particular para que sepan qué se espera de ellos para cada uno de los criterios (Chowdhury, 2018). Las rúbricas también pueden ayudar a que el docente sea más objetivo al obtener una calificación sumativa final siguiendo los mismos criterios que los estudiantes usaron para completar el proyecto.

Tipos de evaluación sumativa

- ✓ Exámenes de fin de curso o parciales
- ✓ Trabajo acumulativo durante un período prolongado, como un proyecto final o una carpeta creativa
- ✓ Portafolios (también podrían ser evaluados durante su desarrollo como una evaluación formativa)

Evaluación formativa

La evaluación formativa proporciona retroalimentación e información durante el proceso de formación, mientras se lleva a cabo el aprendizaje y mientras ocurre el aprendizaje. El objetivo de la evaluación formativa es monitorear el aprendizaje de los estudiantes para proporcionar retroalimentación continua que los docentes y los estudiantes puedan usar para mejorar su enseñanza y aprendizaje, respectivamente (Yorke, 2003). La evaluación formativa es, por lo tanto, un proceso de evaluación continuo bidireccional en el que el docente recopila información sobre el rendimiento de los estudiantes mientras el aprendizaje está en curso y proporciona retroalimentación a los estudiantes en función de las observaciones del docente sobre cómo los estudiantes pueden alcanzar o superar los resultados de aprendizaje establecidos del programa (Gedye, 2010).

A nivel individual, la evaluación formativa significa dar a los estudiantes retroalimentación regular sobre cómo pueden mejorar sus competencias, habilidades y conocimientos, antes de que sean calificados formalmente al final del curso o programa sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes en particular que se evalúan ese período (Yorke, 2003). Al final del período, el trabajo de los estudiantes se

evalúa mediante una evaluación sumativa comparada con los resultados esperados para determinar si pudieron o no mejorar su desempeño en función de los comentarios proporcionados.

Para que la evaluación formativa sea eficaz, el docente debe estipular claramente los objetivos y resultados de aprendizaje esperados y comunicárselos a los estudiantes. Con base en los resultados esperados, se proporciona retroalimentación regular a los estudiantes durante el transcurso del programa para ayudarlos a alcanzar o superar los resultados de aprendizaje establecidos.

La evaluación formativa también puede ayudar a mejorar los programas y mejorar la eficacia de la enseñanza. La evaluación formativa a nivel de IES se basa en la premisa de que la autoevaluación conduce al aprendizaje y la mejora continua en las instituciones. El diseño de evaluación formativa fomenta la autorreflexión institucional y el diseño de programas basados en evidencia. Permite a las IES comparar los logros, analizar tendencias, evaluar programas individuales y diseñar y mejorar los planes de estudio.

Tipos de evaluación formativa

- ✓ Ejercicios de tarea como revisión para exámenes y discusiones en clase).
- ✓ Observaciones durante las actividades en clase; de los estudiantes comentarios no verbales durante la clase.
- ✓ Sesiones de preguntas y respuestas, tanto formales planificadas como informales espontáneas.
- ✓ Reuniones entre el docente y el estudiante en varios puntos del semestre.
- ✓ Actividades en clase donde los estudiantes presentan el avance de sus resultados como proceso de retroalimentación temprana.
- ✓ Comentarios de los estudiantes recopilados al responder periódicamente preguntas específicas sobre la instrucción y su autoevaluación de desempeño y progreso.

4.1.2 Evaluación Referida A Normas y Criterios.

Evaluación referida a criterios

La evaluación basada en criterios está diseñada para medir el desempeño de los estudiantes frente a un conjunto fijo de criterios predeterminados o estándares de aprendizaje, es decir, descripciones escritas y concisas de lo que se espera que los estudiantes sepan y puedan hacer en una etapa específica de su educación (Lok, McNaught & Young, 2016). Por lo tanto, una evaluación basada en criterios significa que el proceso de evaluación es transparente para los estudiantes y las calificaciones que reciben por una unidad se pueden rastrear hasta su desempeño específico en cada una de las tareas establecidas.

Para que una evaluación basada en criterios sea un elemento efectivo de unidades y cursos alineados constructivamente, los criterios de evaluación para cada tarea deben estar alineados con los resultados de aprendizaje previstos de la unidad y el curso, así como con el tipo de evaluación que es la tarea (Norton, 2012). Además, los estándares de desempeño para cada criterio deben ser específicos para la tarea y reflejar el criterio y el resultado del aprendizaje que se mide, ya que los criterios y estándares demasiado genéricos no son útiles para comunicar a los estudiantes lo que se requiere para una tarea específica.

Evaluación referida a normas

Las medidas referidas a normas comparan el conocimiento o las habilidades de una persona con los conocimientos o habilidades del grupo normativo. La composición del grupo normativo depende de la evaluación. Según Brown 1976; Noll, Scannell y Craig (1979) citado por Hussain, Tadesse & Sajid (2015, p. 26) “las normas pueden expresarse por referencia a factores como la edad, el grado, la región y el grupo de necesidades especiales en una prueba”.

En este tipo de evaluaciones, las calificaciones de los estudiantes se distribuyen en un rango predeterminado (Burton, 2006). Esto significa que los estudiantes se califican en comparación entre sí para determinar su rango, e incluso en el caso de que ningún estudiante se haya desempeñado a un nivel excelente, algunos podrían recibir una calificación máxima.

4.2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación del aprendizaje por competencias remite a la generación de evidencias asociadas al desarrollo progresivo de estas. El resultado de aprendizaje bajo este enfoque es el desarrollo de competencias, así que, para alinear los resultados de aprendizaje, actividades de enseñanza- aprendizaje y el proceso de evaluación de los aprendizajes, los docentes deben generar las evidencias de los conocimientos (qué sabe el alumno), evidencias de producto (qué sabe hacer con lo que sabe) y evidencias de desempeño (qué hace si el contexto cambia, cuándo y dónde puede aplicar lo que sabe y hace).

4.2.1 Métodos Directos e Indirectos de Evaluación

Los conceptos de métodos directos e indirectos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes a menudo se confunden entre sí y con formas cuantitativas y cualitativas de información. Cada uno de estos tiene sus ventajas y desventajas. Los métodos directos e indirectos de evaluar el aprendizaje se diferencian dependiendo de si el método proporciona o no evidencia en forma de productos o desempeños de los estudiantes. Dicha evidencia demuestra que se ha producido un aprendizaje real en relación con un contenido o habilidad específicos. A continuación, se describen cada uno de estos métodos.

Métodos de evaluación directa

El método de evaluación directa permite que los estudiantes demuestren conocimientos y habilidades y proporcionen datos que midan directamente el logro de los resultados esperados (Luce & Kirnan, 2016). Es decir, los estudiantes tienen que hacer activamente algo observable o medible utilizando los conocimientos y habilidades establecidos en cada curso, y los resultados se cuantifican a través de mecanismos de calificación como el porcentaje de aciertos, el total de puntos o las rúbricas.

Por otra parte, Pederson & White (2011) sugieren que los métodos directos de evaluación se deben integrar al principio y al final de un semestre, por lo que pueden determinar el valor agregado de un curso o programa al identificar un mayor conocimiento desde el principio hasta el final de un curso. Las evaluaciones previas a la prueba identifican el conocimiento y las habilidades previas de un estudiante, y

los resultados también pueden informar la necesidad de modificar el contenido del curso para evitar la superposición de los temas del curso (Price & Randall, 2008).

Las evaluaciones directas toman la forma de una parte externa que evalúa los resultados de aprendizaje de los estudiantes mediante varios métodos. Por esta razón, además de las pruebas y los exámenes, las evaluaciones directas incluyen la evaluación de tareas, trabajos de investigación y otros proyectos. Sustentaciones, discursos o presentaciones también pueden ayudar a determinar si los estudiantes han alcanzado los objetivos establecidos. Dichas medidas aseguran que el docente pueda evaluar el dominio de los resultados por parte de los estudiantes, que es el enfoque para la evaluación de los resultados de aprendizaje a nivel de programa.

Métodos de evaluación indirecta

La evaluación indirecta involucra datos que están relacionados con el acto de aprender, tales como factores que predicen o median el aprendizaje o percepciones sobre el aprendizaje, pero no reflejan el aprendizaje mismo (Luce & Kirnan, 2016). Los métodos indirectos revelan características asociadas con el aprendizaje, pero solo implican que se ha producido el aprendizaje. Estas características pueden relacionarse con el estudiante, como las percepciones del aprendizaje del estudiante, o pueden relacionarse a la institución, tales como las tasas de graduación.

Price & Randall (2008) menciona que la evidencia indirecta a menudo se adquiere mediante encuestas, grupos focales y entrevistas. También se incluyen como medidas de este tipo las evaluaciones de cursos e informes sobre retención, graduación y ubicación, entre otros aspectos. Estas medidas se combinan comúnmente con medidas directas del aprendizaje de los estudiantes. Usando estos métodos indirectos, se puede obtener información sobre los pensamientos de los estudiantes sobre qué y cómo aprendieron y usar las propias percepciones de los estudiantes para evaluar y evaluar su curso (Luce & Kirnan, 2016). En otras palabras, las medidas indirectas proporcionan una visión menos concreta del aprendizaje de los estudiantes; por ejemplo, actitudes, percepciones, sentimientos y valores.

4.2.2 Métodos Cualitativos y Cuantitativos de Evaluación

En las evaluaciones directas e indirectas citadas anteriormente, la evaluación del aprendizaje de los estudiantes podría proporcionar información cualitativa o cuantitativa. Tanto la información cualitativa como la cuantitativa son formas valiosas de evidencia sobre los resultados de los estudiantes. La evidencia cuantitativa consiste en datos que se representan numéricamente. Por ejemplo, el desempeño en una prueba o las respuestas a un cuestionario pueden calificarse de modo que un número represente el grado en que un individuo se desempeñó o estuvo de acuerdo/desacuerdo con un determinado concepto. Debido a que los datos cuantitativos se expresan en números, pueden compararse directamente o someterse a análisis estadístico, y puede permitir a los docentes hacer ciertas suposiciones al comparar un punto de datos con otro.

De acuerdo Morán (2012), la evaluación cualitativa “proviene de la corriente humanista, de ahí que tenga una visión más integradora del sujeto y del aprendizaje, y toma en consideración no solo la posesión del conocimiento, sino también la forma en la que cada alumno lo adquiere y lo aplica académica y

contextualmente, es decir, involucra la significación de los aprendizajes y el proceso de apropiación de estos”.

Criterios de evaluación.

Los criterios sirven para delimitar las cualidades, características valorativas o referentes para ponderar las evidencias de aprendizaje. Los criterios pueden enunciarse a manera de adjetivos calificativos.

- | | |
|--------------------|----------------|
| ✓ Coherente | ✓ Suficiente |
| ✓ Priorizado | ✓ Fundamentado |
| ✓ Interrelacionado | ✓ Extrapolado |
| ✓ Organizado | ✓ Secuenciado |
| ✓ Actualizado | ✓ Vigente |
| ✓ Congruente | ✓ Claro |
| ✓ Innovador | ✓ Creativo |
| ✓ Crítico | ✓ Pertinente |

4.3 ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Las estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje han cobrado cada vez más importancia en el debate y la práctica de las políticas educativas como herramientas de valor para diagnosticar, planificar, monitorear y mejorar el aprendizaje. Recopilan información sobre lo que los alumnos saben y lo que pueden hacer con lo que han aprendido. Las evaluaciones brindan información crítica sobre los procesos y contextos que permiten el aprendizaje, así como sobre aquellos que pueden estar obstaculizando el progreso del aprendizaje.

Se pueden utilizar diferentes tipos de estrategias de evaluación para certificar o validar el aprendizaje, además de ayudar a los docentes a mejorar la instrucción y la pedagogía, a los planificadores a diseñar y mejorar los planes de estudio y los programas académicos, y los encargados de formular políticas para decidir sobre los objetivos educativos y la asignación de recursos.

A continuación, se extiende una lista de posibles estrategias e instrumentos de evaluación:

4.3.1 Enfoque Cualitativo.

- **Presentaciones y/o sustentaciones orales**

La comunicación oral cumple una serie de funciones pedagógicas generales y específicas en el proceso de formación de cualquier profesional. Como explica Rahman (2010, p. 2) “la comunicación oral refleja el papel persistente y poderoso del lenguaje y la comunicación en la sociedad humana”. Por lo anterior, las presentaciones y/o sustentaciones orales son un componente educativo importante para los estudiantes, el cual permite la estructuración lógica de ideas respaldada a través de un mensaje claro (Mousena & Sidiropoulou, 2018). Este ejercicio

académico permite al estudiante demostrar que ha leído y comprendido, y, sobre todo, que es capaz de seleccionar los conceptos centrales acerca de un tema académico. Es preciso aclarar que, cualquier presentación oral (mesa redonda, panel de discusión, debate, etc) se estructura de la misma manera que cualquier discurso; es decir, introducción, desarrollo y conclusiones.

Pasos sugeridos para elaborar una presentación y/o sustentación oral

- ✓ Determine el propósito de la presentación y/o sustentación oral.
- ✓ Describa la(s) competencias(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo de la presentación y/o sustentación oral. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el de la presentación y/o sustentación oral. Tenga en cuenta para ello el (los) resultados de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Defina el tamaño de los grupos de trabajo para desarrollar el proyecto.
- ✓ Establezca lo que el grupo incluirá en la presentación y/o sustentación oral.
 - a. Introducción.
 - b. Desarrollo.
 - c. Conclusiones.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad de la presentación y/o sustentación oral.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación de la presentación y/o sustentación oral.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

▪ **Aprendizaje basado en proyectos**

El aprendizaje basado en proyectos es un modelo que organiza el aprendizaje en torno a proyectos. Definitivamente se basa en preguntas o problemas desafiantes que involucran a los estudiantes en actividades de diseño, resolución de problemas, toma de decisiones o investigación; dar a los estudiantes la oportunidad de aprender relativamente (Lê & Do, 2019). Los estudiantes tienen la oportunidad de resolver problemas interdisciplinarios por sí mismos y también pueden responder a actividades fuera del entorno escolar. Para alcanzar las metas de formación, las percepciones de logro de los estudiantes, la comprensión del aprendizaje, los hábitos de estudio y las interacciones con otros en el entorno de enseñanza y aprendizaje son algunos de los factores determinantes.

Pasos sugeridos para elaborar un proyecto

- ✓ Determine el propósito del proyecto.
- ✓ Describa la(s) competencias(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo del proyecto. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el proyecto de aula. Tenga en cuenta para ello el (los) resultados de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.

- ✓ Defina el tamaño de los grupos de trabajo para desarrollar el proyecto.
- ✓ Establezca lo que el grupo incluirá en el proyecto.
 - a. Selección del tema y planteamiento de la pregunta guía.
 - b. Revisión de los posibles productos.
 - c. Plan de trabajo especificando las tareas previstas, y responsables (cronograma de trabajo).
 - d. Análisis y síntesis de la información recopilada.
 - e. Entrega del producto acorde al problema abordado.
 - f. Socialización del proyecto.
- ✓ Identifique las evidencias requeridas para la evaluación de las competencias y resultados de aprendizaje. Tenga en cuenta que sin evidencias no se tienen argumentos para justificar las valoraciones que realice del trabajo de los estudiantes.
- ✓ Informe a los estudiantes en qué parte del curso se producirán evidencias relacionadas con los resultados que se evalúan.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del proyecto.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del proyecto.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

▪ **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El ABP “es un enfoque pedagógico que permite a los estudiantes aprender mientras se involucran activamente con problemas significativos. Los estudiantes tienen la oportunidad de resolver problemas en un entorno colaborativo, crear modelos mentales para el aprendizaje y formar hábitos de aprendizaje autodirigidos a través de la práctica y la reflexión” (Yew & Goh, 2016). Según lo cita Le & Do (2019), el objetivo del ABP es “aprender más sobre un tema en lugar de simplemente encontrar las respuestas correctas a las oraciones”.

Pasos sugeridos para elaborar un proceso de resolución de problemas:

- ✓ Determine el propósito de la resolución del problema.
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo del proceso de resolución de problemas. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el proceso de resolución de problemas. Tenga en cuenta para ello el (los) resultados de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Elaborar el enunciado del (los) problema (s) de acuerdo a la temática establecida en el microcurrículo.
- ✓ Establezca lo que él o los estudiantes incluirán en la entrega de la resolución del problema
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del proceso de resolución de problema.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del proceso de resolución de problema.
- ✓ Informe a los estudiantes en qué parte del curso se producirán evidencias relacionadas con los resultados que se evalúan.

- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

▪ Estudios de casos

El concepto de estudio de casos se puede definir y describir de varias formas. Según Mesec (1998, p, 45) citado por Rebolj (2013, p. 31) “un estudio de caso es una descripción completa de un caso individual y su análisis, es decir, la caracterización del caso y los eventos, también como una descripción del proceso de descubrimiento de esas características que es el proceso de investigación en sí”. Stake (1999), considera que los estudios de caso implican descripciones de tomas de decisiones a lo largo del tiempo y el objetivo es responder por qué se tomaron, cómo se establecieron las implementaciones y cuáles fueron los resultados de esas decisiones.

Stake (1999), también discute acerca de que la descripción amplia de los estudios de caso puede involucrar la relación entre los eventos de la realidad y la ciencia. Los acontecimientos prácticos pueden ser una fuente de hallazgos científicos y respuestas a vacíos previos en diferentes áreas de la ciencia. Según Zainal (2007), el estudio de caso se presenta en el análisis de la revisión bibliográfica como un proceso de investigación complejo y cambiante llevado a cabo en un contexto real.

Pasos sugeridos para elaborar un estudio de caso

- ✓ Determine el propósito del estudio de caso
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo del estudio de caso. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el estudio de caso. Tenga en cuenta para ello el (los) resultados de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Defina si el estudio de caso se presentará de manera individual o grupal. Para el segundo caso establezca el tamaño de los grupos de trabajo.
- ✓ Determine el tema para abordar en el estudio de caso.
- ✓ Seleccione o elabore el caso coherente con el tema de interés y el objetivo de aprendizaje que se pretende valorar.
- ✓ Defina el formato en el cual presentará el estudio de caso (formato digital, formato impreso, etc.).
- ✓ Identifique las evidencias requeridas para la evaluación de las competencias y resultados de aprendizaje. Tenga en cuenta que sin evidencias no se tienen argumentos para justificar las valoraciones que realice del trabajo de los estudiantes.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del análisis del estudio de caso.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del análisis del estudio de caso.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

- **Ensayo**

Un ensayo es un escrito académico que desarrolla una idea o argumento usando evidencia, análisis e interpretación para convencer a alguien de algo o simplemente para informar al lector sobre un tema en particular (Pazos, 2014). Un ensayo es un escrito formal y por lo tanto debe ser claro, con buena gramática y explicaciones concisas. De acuerdo con el propósito del escritor, los ensayos académicos más comunes son los expositivos, los argumentativos y los analíticos.

Los textos expositivos exploran varios ángulos de un tema en específico para proporcionar información objetiva, generalmente tienen la finalidad de describir, definir o explicar (López, et al, 2014). Los argumentativos tienen como propósito convencer al lector de la veracidad de la idea propuesta. Aunque tanto el texto argumentativo como el expositivo consisten en declaraciones, en los textos argumentativos algunas declaraciones se ofrecen como razones para otras declaraciones.

Los textos argumentativos asumen que puede haber un desacuerdo sustancial entre los lectores informados; mientras que los expositivos no asumen que un lector tiene una opinión diferente, sino que el lector no está familiarizado con el tema (López, et al, 2014). Finalmente, los textos analíticos desglosan ideas o problemas en sus partes, estudian sus funciones y la relación existente entre ellas. Un ensayo analítico responde cómo algo hace lo que hace o por qué es como es.

Con el fin de que el lector esté convencido o adecuadamente informado, el ensayo debe incluir varios componentes importantes para que fluya de manera lógica. Las partes principales (o secciones) de un ensayo son la introducción, el cuerpo y la conclusión. En la Tabla 1, se presenta la estructura mínima que debe contener cada una de las tipologías de ensayo antes enunciadas.

Tabla 1.

Tipología y estructura de los ensayos

Partes del ensayo	Ensayo expositivo	Ensayo argumentativo	Ensayo analítico
Introducción (exordio)	Plantea el tema de manera general. Contiene la tesis.	Plantea el tema de manera general. Contiene la tesis.	Presenta el tema de manera general; delimita el objeto de análisis; determina las partes que lo componen; contiene la perspectiva teórica desde donde será analizado y plantea la tesis.
Cuerpo desarrollo (argumentación)	Define, explica o describe cada una de las ideas implicadas en la tesis.	Demuestra o comprueba la tesis mediante argumentos y evidencias.	Analiza y evalúa cada una de las partes y establece la relación entre ellas.

Partes del ensayo	Ensayo expositivo	Ensayo argumentativo	Ensayo analítico
Conclusión (epílogo)	Sintetiza las ideas elaboradas en el desarrollo. Retoma la tesis a la luz de la evidencia presentada. Expresa las implicaciones de la tesis.	Sintetiza los argumentos presentados. Retoma la tesis a la luz de la evidencia presentada. Expresa las implicaciones de la tesis.	Sintetiza el análisis de las partes. Retoma la tesis a la luz del análisis efectuado. Expresa las implicaciones de la tesis.
Lista de referencias	Fuentes consultadas.	Fuentes consultadas.	Fuentes consultadas.

Fuente. Tomado de López, et al (2014).

Pasos sugeridos para elaborar un ensayo:

- ✓ Determine el propósito del ensayo.
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo del ensayo. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique lo(s) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el ensayo. Tenga en cuenta para ello el (los) resultados de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Defina si el ensayo se presentará de manera individual o grupal. Para el segundo caso establezca el tamaño de los grupos de trabajo.
- ✓ Determine el tipo de ensayo que elaborará el estudiante (argumentativo, científico, descriptivo, filosófico, etc.).
- ✓ Defina el tema del ensayo teniendo en cuenta el contenido del curso y los resultados que espera alcance el estudiante.
- ✓ Establezca las instrucciones para elaborar el ensayo y comuníquelas a los estudiantes.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del ensayo.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del ensayo.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

- **Portafolio**

Un portafolio es un registro de evidencia sobre los logros o esfuerzos de aprendizaje de un estudiante a lo largo del tiempo (Walland & Shaw, 2022; Kapucu & Koliba, 2017). En términos prácticos, los portafolios pueden ser una colección física del trabajo de los estudiantes que incluye materiales como tareas escritas, anotaciones en el diario, pruebas completadas, obras de arte, informes de laboratorio, proyectos físicos (como modelos) y otra evidencia material del progreso del aprendizaje y logros académicos, incluidos premios, honores, certificaciones, recomendaciones, evaluaciones escritas por docentes o compañeros, y autorreflexiones escritas por estudiantes. Los portafolios también pueden ser archivos digitales, presentaciones, blogs o sitios web que presentan los mismos materiales que los portafolios físicos (Walland & Shaw, 2022) pero que también pueden incluir contenido como videos creados por estudiantes, presentaciones multimedia, hojas de cálculo, sitios web, fotografías u otros artefactos digitales de aprendizaje.

Pasos sugeridos para elaborar un portafolio:

- ✓ Determine el propósito del portafolio.
- ✓ Defina el tipo de evaluación para la cual utilizará el estudio de caso (Diagnóstica, formativa o sumativa).
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo del portafolio. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el portafolio. Tenga en cuenta para ello el (los) resultado(s) de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Defina el tamaño de los grupos de trabajo para desarrollar el portafolio.
- ✓ Establezca lo que el grupo incluirá en el portafolio.
 - a. Índice de contenidos que determinará el tipo de trabajo y estrategia didáctica
 - b. Apartado introductorio al portafolio que detalle las intenciones, creencias y punto de partida inicial de un tema o área determinada.
 - c. Unos temas centrales que conforman el cuerpo del portafolio y que contienen la documentación seleccionada por el alumno que muestra el aprendizaje conseguido en cada uno de los temas seleccionados.
 - d. Un apartado de conclusiones como síntesis del aprendizaje con relación a los contenidos impartidos.
- ✓ Identifique las evidencias requeridas para la evaluación de las competencias y resultados de aprendizaje. Tenga en cuenta que sin evidencias no se tienen argumentos para justificar las valoraciones que realice del trabajo de los estudiantes.
- ✓ Informe a los estudiantes en qué parte del curso se producirán evidencias relacionadas con los resultados que se evalúan.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del portafolio.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del portafolio.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

- **Foro virtual**

Los foros son metodologías que estimulan el aprendizaje y pensamiento crítico mediante la construcción colaborativa del conocimiento (Kilinc & Hakan, 2021). En los foros virtuales de discusión se lleva la enseñanza y el aprendizaje más allá de un entorno de aprendizaje confinado como el salón de clases, brindando flexibilidad y conveniencia a la enseñanza y el aprendizaje. Por esta razón, un foro virtual es un lugar de intercambio asíncrono (Gerosa et al., 2010; Kilinc & Hakan, 2021) entre miembros de un grupo más o menos numeroso que permite a los estudiantes presentar ideas, compartir pensamientos, construir nuevos conocimientos, confrontarlos, validarlos y confirmarlos con el apoyo del grupo (Onyema, et al, 2019). Además, permite más tiempo para que todos los participantes reflexionen sobre sus propias ideas y respondan a otros miembros en el proceso de aprendizaje. Al formular ideas por escrito y recibir comentarios de los compañeros, el conocimiento y las habilidades de pensamiento de los alumnos se construyen socialmente (Benbunan-Fich & Hiltz, 1999 citado por Gerosa et al, 2010).

Pasos sugeridos para elaborar un foro:

- ✓ Determine el propósito del foro.
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo del foro. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante el foro. Tenga en cuenta para ello el (los) resultado(s) de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Defina si el foro se presentará de manera individual o grupal. Para el segundo caso establezca el tamaño de los grupos de trabajo.
- ✓ Informe a los estudiantes si deben basarse en algún material (libro, informe, video, etc.) para participar en el foro.
- ✓ Delimite el tema que se va a tratar en el foro para evitar que la discusión se disperse.
- ✓ Establezca fechas límite para que los estudiantes intervengan en el foro.
- ✓ Establezca unas reglas claras de participación y comuníquelas a los estudiantes que van a intervenir en el foro.
- ✓ Configure el foro en la plataforma para que las participaciones se desplieguen de manera jerárquica.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del foro.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del foro.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

■ **Prácticas de campo**

La práctica de campo es una herramienta de aprendizaje que desafía a los estudiantes a aplicar los conocimientos y habilidades mediante la practica o la experimentación (Mosquera, 2014). La práctica de campo es una parte esencial e integral en la formación de los estudiantes. Se considera que esta práctica es una forma de aplicar los conocimientos teóricos y técnicos de manera eficiente adquiridos mediante el manejo de equipos o mediante la aplicación de metodologías ya existentes. Simplemente la práctica de campo es un método de enseñanza activo donde los estudiantes se tienen la oportunidad de aplicar los principios teóricos que han aprendido al mundo real. De hecho, la práctica de campo permite que los estudiantes integren nuevos conocimientos a medida que procesan datos y generan conclusiones de ello.

Pasos sugeridos para elaborar una práctica de campo:

- ✓ Determine el propósito de la práctica de campo.
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo de la práctica de campo. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante la práctica de campo. Tenga en cuenta para ello el (los) resultado(s) de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Planifique la práctica de campo: tema, lugar, tiempo (si la práctica se va a realizar fuera del campus universitario o de la ciudad, se deberá contar con la aprobación por parte del

- Consejo de Escuela, para lo cual deberá presentar la propuesta según lo establecido por la escuela) objetivos, introducción, materiales y/o equipos y descripción de la(s) actividad(es) a realizar en campo (guía de práctica de campo).
- ✓ Establezca lo que él o los estudiantes deberán presentar para realizar la práctica de campo:
 - a. Entrega del preinforme.
 - b. Entrega del informe.
 - ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del informe de práctica de campo.
 - ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del informe de práctica de campo.
 - ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

■ **Prácticas de laboratorio**

Son una herramienta importante que permite complementar el aprendizaje por parte del estudiante y adquiera una apropiación del conocimiento a través de la experimentación. Las prácticas de laboratorio deben trascender de las demostraciones o verificaciones de información conocida hacia la resolución de problemas en las cuales pueda desarrollar destrezas para la investigación.

El desarrollo de las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual es organizado y orientado por parte del docente para que los estudiantes puedan realizar acciones psicomotoras y sociales que impliquen el desarrollo competencias como el trabajo colaborativo, manejo de diversas fuentes de información, interacción con equipos e instrumentos y abordar la solución de los problemas desde un enfoque interdisciplinar-profesional (Espinosa, González, & Hernández, 2015).

Pasos sugeridos para elaborar una práctica de laboratorio:

- ✓ Determine el propósito de la práctica de laboratorio
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo de la práctica de laboratorio. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante la práctica de laboratorio. Tenga en cuenta para ello el (los) resultado(s) de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Elabore la guía de práctica de laboratorio.
- ✓ Establezca lo que él o los estudiantes deberán presentar para realizar la práctica de campo:
 - a. Entrega del preinforme: Portada, Introducción, objetivos, marco teórico, equipos/instrumentos/materiales, procedimiento, bibliografía
 - b. Entrega del informe: Introducción, Análisis de datos y discusión, conclusiones y Bibliografía
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar la calidad del informe de práctica de laboratorio.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación del informe de práctica de laboratorio.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

▪ Simulaciones

En los procesos de enseñanza aprendizaje, existe la necesidad de evaluar el comportamiento de los sistemas dinámicos. Representar y explicar procesos a través de modelos educativos o simulaciones permite a los estudiantes realizar actividades donde es más fácil comprender estos procesos y descubrir las propiedades esenciales de un sistema (Sánchez, 2013). La realización de actividades de simulación que promuevan la interpretación y comprensión de sistemas son actividades de aprendizaje en las que los estudiantes tienen la capacidad de crear y probar sus propias percepciones de un fenómeno determinado.

Según Leite (2001), se puede clasificar las actividades de simulación como actividades prácticas. Su implementación permite a los docentes crear entornos interactivos donde los estudiantes pueden diseñar, crear y probar ideas y modelos alternativos que representan un sistema que observan (Resnick, 2002). Al respecto, Pimienta (2012) citado por Orozco, Cruz y Díaz (2020), indica que la simulación “favorece las prácticas innovadoras, resolución de problemas, y facilita la transferencia de conocimientos, habilidades y capacidades a diversas áreas de conocimiento”.

También se puede afirmar que el uso de simulaciones, bien diseñadas, pueden facilitar un aprendizaje donde se estimule al estudiante a desarrollar una actitud científica, porque permiten crear ambientes de investigación “de situaciones reales o experimentales”. En este caso, los estudiantes suelen ser llamados a participar en determinados roles, observando las variables en juego y responsabilizándose del desarrollo de un determinado proceso (Sánchez, 2013). Al participar, el docente puede monitorear cómo los estudiantes toman decisiones y cuánto tiempo toman acciones específicas, obteniendo así información sobre qué habilidades necesitan más práctica y qué tan lejos están los estudiantes de dominarlas.

Pasos sugeridos para elaborar una simulación:

- ✓ Determine el propósito de la práctica de simulación.
- ✓ Describa la(s) competencia(s) que adquirirá el estudiante con el desarrollo de la simulación. Tenga en cuenta para ello la(s) competencia(s) de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Identifique el (los) resultado(s) de aprendizajes esperados que se evaluarán mediante la simulación. Tenga en cuenta para ello el (los) resultado(s) de aprendizaje de la materia especificados en los documentos oficiales del programa de formación.
- ✓ Defina si la práctica de simulación se presentará de manera individual o grupal. Para el segundo caso establezca el tamaño de los grupos de trabajo.
- ✓ Establezca las instrucciones (guía orientadora) para desarrollar la simulación y comuníquelas a los estudiantes.
- ✓ Determine los criterios evaluación para juzgar el desarrollo de la práctica de simulación.
- ✓ Establezca el instrumento que acompañe la evaluación de la simulación.
- ✓ Retroalimente al estudiante la valoración obtenida de acuerdo con su desempeño.

Es importante que en este tipo de estrategias el docente haga una demostración práctica inicial a los estudiantes, que contenga la introducción teórica del tema y el uso del simulador. Lo anterior permitirá un mejor desempeño por parte del estudiante y una interpretación base de sus posibles resultados.

4.3.2 Enfoque Cuantitativo.

Los instrumentos más utilizados en el enfoque cuantitativo de la evaluación para el aprendizaje son: las pruebas objetivas, la lista de cotejo, los exámenes/o quices, la lista de cotejo y la rúbrica.

- **Exámenes y/o quices.**

Son instrumentos utilizados en la evaluación del alumnado con una larga tradición. El examen es una prueba de evaluación estructurada en torno a un número limitado de preguntas que el alumno tiene que responder. Por las características de su desarrollo, y según el tiempo de que disponga, suele contener pocas preguntas o problemas a resolver. Aunque su empleo para evaluar competencias es bastante limitado, esto no significa que se deba expulsar de las prácticas de evaluación de aula, sobre todo si se admite que hoy por hoy continúa siendo uno de los medios existentes más comúnmente empleados por el profesorado (Moreno, 2012).

- **Listas de cotejo**

Las listas de cotejo son instrumentos de evaluación diagnóstica y formativa constituido por declaraciones que corresponden a criterios específicos cuyo logro permite medir y hacer seguimiento del cumplimiento de las tareas y comportamiento de los estudiantes (Pérez, 2018). La respuesta a cada declaración es "Sí" o "No", o "Completo" e "Incompleto". Un estudiante, un grupo de estudiantes o toda una clase puede usar listas de cotejo; pueden ser de "uso único" o diseñados para uso múltiple. Las listas de cotejo se pueden crear en procesadores de texto, hojas de cálculo o mediante el uso de herramientas en línea (Tabla 2).

Para crear listas de verificación, los docentes deben:

- ✓ Tener en cuenta los resultados y estándares de aprendizaje actuales para el plan de estudios y las unidades de estudio actuales.
- ✓ Asegurarse de que los descriptores e indicadores sean claros, específicos y fáciles de observar.
- ✓ Asegurarse de que las listas de cotejo estén fechadas para documentar el progreso durante un período de tiempo específico.
- ✓ Asegurarse de que las listas de cotejo proporcionen espacio para comentarios anecdóticos para que la interpretación suela ser adecuada.
- ✓ Utilizar modelos genéricos para que el estudiante los interiorice y pueda añadir rápidamente criterios e indicadores en función de la actividad que se esté evaluando.
- ✓ Animar a los estudiantes a crear y usar sus propias listas de cotejo, para que puedan evaluarse a sí mismos y establecer metas de aprendizaje para ellos mismos.

Tabla 2.

Lista de cotejo de uso de referencias bibliográficas para trabajos o proyecto de aula.

Lista de cotejo de uso de referencias bibliográficas para trabajos o proyecto de aula		
Nombre completo del estudiante:		
Semestre:	Grupo:	
Fecha:		
Nombre de la asignatura		
Crterios	SI	NO
Las fuentes son autorizadas. Los artículos provienen de revistas cuyos estándares de publicación incluyen una revisión editorial oficial o una revisión por pares. Los libros citados son escritos por personas con las credenciales apropiadas. Los sitios web se atribuyen a organizaciones o personas con experiencia en el tema en cuestión.		
Las fuentes son actuales (los artículos más antiguos están justificados).		
Las fuentes son variadas. Las citas representan diferentes fuentes de información (libro, revista, sitio web, etc.). Las fuentes representan un rango de fechas de publicación para mostrar el espectro de pensamiento sobre el tema, según corresponda.		
Las fuentes son de un número apropiado. Se incluyen al menos [diez] fuentes diferentes. Ninguna fuente única proporciona la sustancia principal para el producto final.		
Las fuentes representan el alcance apropiado para la asignación. Las citas de referencia general se utilizan como material de referencia.		
Las citas siguen el estilo de citas APA (última versión) tanto en el texto como en la lista de referencias.		
La información de las fuentes se integra en un texto cohesivo.		

Nota. La tabla muestra unos criterios de ejemplo para el uso de fuentes de referencia en trabajos escritos.

▪ Rúbricas

Una rúbrica de evaluación es una guía o herramienta de evaluación que describe un conjunto de criterios contra los cuales se evalúa una tarea y/o actividad (Olson & Krysiak, 2021). Las rúbricas contienen tres componentes clave: criterios de evaluación (una lista de aspectos que se evaluarán); descriptores (que describen en detalle lo que se espera de cada criterio, dentro de los diferentes niveles); y niveles de logro (o estándares de logro, una escala de calificación que indica el nivel de dominio/nivel de logro dentro de una tarea (Olson & Krysiak, 2021; Gallardo, 2020). Por lo anterior, la puntuación se convierte en una calificación basada en el significado del nivel de desempeño.

En las Tabla 3-7 se presentan algunos ejemplos de rúbricas diseñadas para los métodos de evaluación antes citados. Estas constan de diferentes aspectos o categorías generales a evaluar, donde cada categoría consta de distintos niveles de calificación de acuerdo con el trabajo realizado por los estudiantes y/o equipo de trabajo.

Tabla 3.

Rúbrica de Evaluación de exámenes y/o quices

	Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 3.5	Insuficiente 1.5	Deficiente 0.0
Componente teórico	1	Presentación	La prueba cumple con los estándares de presentación aceptados, incluida la legibilidad, la limpieza y orden.	La prueba cumple con casi todos los estándares de presentación.	La prueba cumple muy poco con los estándares de presentación.	No presentó la prueba.
	2	Ortografía	La redacción es adecuada.	La redacción tiene algunos errores ortográficos poco relevantes.	La redacción tiene muchos errores ortográficos que no se concuerdan con su nivel de escolaridad.	No hay texto.
	3	Contenido	La respuesta proporcionada es precisa y muestra un sólido dominio del tema, expresado de manera coherente tanto oralmente como por escrito.	La respuesta proporcionada es parcialmente correcta y muestra un conocimiento del tema, expresándolo de forma coherente ya sea oralmente o por escrito.	La respuesta proporcionada es incorrecta y muestra un desconocimiento del tema, expresándolo de manera oral o escrita con múltiples errores.	No presentó respuesta.
Componente numérico	4	Procedimiento	Presenta una exposición completa y estructurada del razonamiento, usando el proceso apropiado y siguiendo los pasos necesarios para resolver los ejercicios de forma precisa.	Presenta una exposición parcialmente detallada y ordenada del razonamiento, usando un proceso adecuado y siguiendo los pasos para resolver los ejercicios de forma correcta.	Presenta un procedimiento totalmente desordenado y erróneo para resolver los ejercicios.	No presentó procedimiento.
	5	Resultado	El resultado obtenido es preciso y exacto, con un margen de error del 2%. Además, es coherente con el procedimiento.	El resultado es correcto, con un margen de error del 5%. Además, es coherente con el procedimiento.	El resultado no es correcto y está en concordancia con el procedimiento.	No presentó resultado.
	6	*				

* Espacio para incluir algún criterio adicional por parte del docente.

Nota. Esta tabla muestra un ejemplo de rúbrica de evaluación con los tres elementos constituyentes (criterios, puntuaciones y descripciones) para exámenes y quices.

Tabla 4.

Rúbrica de evaluación de prácticas de laboratorio.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
1	Presentación e ingreso al laboratorio. (puntualidad, vestuario adecuado e ingreso en orden al laboratorio).	El estudiante/grupo llega a tiempo a la práctica, vistiendo el atuendo apropiado y entra de manera organizada al laboratorio.	El estudiante/grupo presenta una falla en uno de los tres aspectos de la categoría.	El estudiante/grupo presenta fallas en dos aspectos de la categoría.	El estudiante llega tarde a la práctica, vistiendo ropa inapropiada y entra de manera desordenada al laboratorio.
2	Comportamiento durante la práctica. (respeto hacia el docente y sus compañeros, cuidado de implementos de laboratorio y seguimiento de instrucciones del docente).	El estudiante/grupo muestra un comportamiento respetuoso hacia el docente y sus compañeros, cuida adecuadamente los utensilios de laboratorio y sigue las instrucciones de la práctica.	El estudiante/grupo presenta una falla en uno de los tres aspectos de la categoría.	El estudiante/grupo presenta fallas en dos aspectos de la categoría.	El estudiante/grupo no muestra respeto hacia el docente y sus compañeros, no cuida los utensilios de laboratorio y no sigue las instrucciones de la práctica.
3	Desempeño durante la práctica (organización y aseo en el área de trabajo, conocimiento de la actividad a desarrollar y ejecución de la práctica en su totalidad).	El estudiante/grupo muestra un adecuado mantenimiento de limpieza y organización en el área de trabajo, posee conocimiento sobre la actividad a desarrollar y lleva a cabo la práctica en su totalidad.	El estudiante/grupo presenta una falla en uno de los aspectos.	El estudiante/grupo presenta fallas en dos aspectos.	El estudiante/grupo no mantiene limpio ni organizado el área de trabajo, desconoce la actividad a desarrollar y no ejecuta la práctica en su totalidad.
4	Preparación de la práctica (presentación de preinforme y material solicitado para la práctica).	El estudiante/grupo cumple con la realización del preinforme y lleva consigo todo el material requerido.	El estudiante/grupo cumple con la realización del preinforme, y lleva más del 50% del material solicitado.	El estudiante/grupo no cumple con la realización del preinforme, pero lleva menos del 50% del material solicitado.	El estudiante/grupo no cumple con la realización del preinforme y tampoco lleva consigo el material solicitado.
5	*				

* Espacio para incluir algún criterio adicional por parte del docente.

Nota. Esta tabla muestra un ejemplo de rúbrica de evaluación con los tres elementos constituyentes (criterios, puntuaciones y descripciones) para prácticas de laboratorio.

Tabla 5

Rúbrica de evaluación de proyectos y/o talleres pedagógicos de aula.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
1	Nombre / título del proyecto	El nombre es muy atractivo, tiene una extensión breve, es precisa y resume de forma clara la propuesta.	El nombre es breve, preciso y resume de forma clara la propuesta.	El nombre es breve, preciso, pero no resume de forma clara la propuesta.	El nombre no es breve ni preciso, y no resume de forma clara la propuesta.
2	Planteamiento del problema	Presenta un problema real que requiere una solución, el cual se contextualiza desde una perspectiva integral que abarca aspectos sociales, ambientales, educativos, políticos, económicos, entre otros. Además, se identifican de manera precisa las partes del problema, sus características y los factores que contribuyen a su existencia.	Presenta un problema real que requiere una solución, pero se contextualiza desde una única perspectiva en lugar de una integral. Aunque se determinan parcialmente las partes del problema, sus características y los factores que lo hacen posible.	Presenta un problema, pero no se contextualiza adecuadamente ni se determinan las partes del problema, sus características y los factores que lo hacen posible.	No describe el problema, o lo muestra de manera poco clara o ambigua. Además, no proporciona una justificación adecuada del problema.
3	*Objetivos del proyecto (general, específicos)	La presentación de los objetivos es clara. El objetivo general muestra la meta que se busca alcanzar, mientras que los objetivos específicos señalan las acciones que se pretenden llevar a cabo en cada etapa. Se hace uso adecuado de verbos, adjetivos y sustantivos. Todos los objetivos responden a las preguntas: qué se quiere lograr, cómo se va a lograr y para qué se va a realizar. Existe coherencia entre el objetivo general y los objetivos específicos.	La presentación de los objetivos es clara. El objetivo general muestra la meta que se busca alcanzar, mientras que los objetivos específicos señalan las acciones que se pretenden llevar a cabo en cada etapa. Sin embargo, uno de los tipos de objetivos no responde adecuadamente a las preguntas: qué se quiere lograr, cómo se va a lograr y para qué se va a realizar. A pesar de esto, existe coherencia entre el objetivo general y los objetivos específicos.	La presentación de los objetivos es poco clara. Además, los objetivos no responden adecuadamente a las preguntas: qué se quiere lograr, cómo se va a lograr y para qué se va a realizar. No hay coherencia entre el objetivo general y los objetivos específicos.	No se presenta ningún objetivo.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
4	Alternativas de solución	Se lleva a cabo una identificación y evaluación exhaustiva de las alternativas de solución propuestas con el fin de lograr el desarrollo óptimo del proyecto.	Se lleva a cabo la identificación y evaluación de las alternativas de solución propuestas para alcanzar el desarrollo óptimo del proyecto.	Se lleva a cabo la identificación, pero no se realiza la evaluación de las alternativas de solución propuestas para el desarrollo óptimo del proyecto.	No se realiza ni la identificación ni la evaluación de las alternativas de solución propuestas para el desarrollo óptimo del proyecto.
5	Justificación del proyecto	Se realiza una justificación clara y coherente sobre las razones y propósitos de estudiar y abordar el problema en cuestión. Se toman en consideración criterios tales como la información previa existente sobre el problema, los marcos teóricos conocidos y los juicios de valor que se sostienen.	Se realiza una justificación clara y coherente sobre las razones y propósitos de estudiar y abordar el problema en cuestión. Se toman en consideración algunos de los siguientes criterios: la información previa existente sobre el problema, los marcos teóricos conocidos y los juicios de valor.	La justificación sobre las razones y propósitos de estudiar e investigar el problema es poco clara e incoherente. No se toma en cuenta la información previa existente sobre el problema, los marcos teóricos conocidos y los juicios de valor que se sostienen.	No se realiza la justificación sobre las razones y propósitos de estudiar e investigar el problema.
6	Antecedentes del proyecto	Se realiza una descripción detallada y suficiente de antecedentes que contextualizan el estudio y respaldan el proyecto. Estos evidencian un amplio conocimiento sobre la evolución del tema en cuestión.	Se realiza una descripción de antecedentes que contextualizan el estudio y respaldan el proyecto. Estos demuestran conocimiento sobre la evolución del tema en cuestión.	Se realiza una descripción de antecedentes que no contextualizan el estudio y no respaldan el proyecto. Estos demuestran un conocimiento limitado sobre la evolución del tema en cuestión.	No se describe los antecedentes que contextualizan el estudio y respaldan el proyecto.
7	**Metodología del trabajo	Se empleó una metodología congruente con los objetivos establecidos. Todas las decisiones tomadas durante el proyecto son coherentes con las alternativas de solución propuestas y los recursos disponibles, además de reflejar una correcta aplicación de los conocimientos y habilidades disciplinares.	Se empleó una metodología congruente con los objetivos establecidos. Algunas de las decisiones tomadas durante el proyecto se alinean con las alternativas de solución propuestas y los recursos disponibles, además de mostrar una correcta aplicación de los conocimientos y habilidades disciplinares.	Se empleó una metodología que no se ajusta a los objetivos planteados. Las decisiones tomadas durante el proyecto no concuerdan con las alternativas de solución propuestas y los recursos disponibles, además de reflejar un bajo nivel de conocimientos y habilidades disciplinares.	No se evidencia una metodología para la ejecución del proyecto.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
8	Ejecución del proyecto	Se exponen los resultados y productos esperados de acuerdo con los objetivos y la metodología. Hay un análisis crítico de los resultados. El(los) autor(es) demuestra(n) competencia y comprensión de lo sucedido durante el desarrollo del proyecto; se hace un buen uso y aprovechamiento de gráficos, tablas y otros medios de presentación e interpretación de los resultados. Se establecen conexiones entre los resultados y los antecedentes, explicando su relevancia y su sentido.	Se exponen los resultados y productos esperados de acuerdo con los objetivos y la metodología. Se realiza un análisis de los resultados. El(los) autor(es) demuestra(n) comprensión de lo sucedido durante el desarrollo del proyecto; se hace un buen uso y aprovechamiento de gráficos, tablas y otros medios de presentación e interpretación de los resultados. Se establecen conexiones entre los resultados obtenidos y los antecedentes, explicando su importancia y su sentido.	No se presentan todos los resultados y productos esperados de acuerdo con los objetivos y la metodología. Se realiza un análisis de los resultados. El(los) autor(es) demuestra(n) deficiencias en la comprensión de lo sucedido durante el desarrollo del proyecto; el uso y aprovechamiento de gráficos, tablas y otros medios de presentación e interpretación de los resultados no son claros y coherentes.	Se presentan pocos resultados y productos establecidos en los objetivos y la metodología del proyecto. No se realiza un análisis de los resultados. El autor no muestra comprensión de lo sucedido durante el proceso de resolución del problema o satisfacción de la necesidad seleccionada; el uso y aprovechamiento de gráficos, tablas y otros medios de presentación e interpretación de los resultados no son claros y coherentes
9	Conclusiones	El autor expone conclusiones adecuadas y justificadas basadas en los objetivos y el análisis de los resultados; identifica la contribución e implicaciones del trabajo; se reconocen las limitaciones y se identifican áreas futuras de desarrollo en el tema abordado (problema o necesidad). No se mezclan los resultados con las conclusiones. No se plantean opiniones como conclusiones, ni se incluyen hechos evidentes u obvios como conclusiones.	El autor expone conclusiones adecuadas y justificadas basadas en los objetivos y el análisis de los resultados; identifica parcialmente la contribución e implicaciones del trabajo; se identifican áreas futuras de desarrollo en el tema abordado (problema o necesidad). No se mezclan los resultados con las conclusiones. No se plantean opiniones como conclusiones, ni se incluyen hechos evidentes u obvios como conclusiones.	El autor expone conclusiones que no son acordes a los objetivos y al análisis de los resultados obtenidos; presenta deficiencias en la contribución e implicaciones del trabajo. Existe confusión entre los resultados y las conclusiones. Se plantean opiniones como conclusiones y se incluyen hechos evidentes u obvios como conclusiones.	El autor expone conclusiones que no son acordes a los objetivos y al análisis de los resultados obtenidos. No se presenta contribución e implicaciones del trabajo. Existe confusión entre los resultados y las conclusiones. Se plantean opiniones y se incluyen hechos evidentes u obvios como conclusiones.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
10	Citas y referencias bibliográficas	La revisión bibliográfica y la recopilación y análisis de información respaldan de manera sólida la solución propuesta para el problema o necesidad seleccionada. Se realizan citas adecuadas y se reconoce la contribución e información de otros trabajos utilizados en el documento.	La revisión bibliográfica y la recopilación y análisis de información son adecuadas para respaldar la solución propuesta para el problema o necesidad seleccionada. Se realizan citas adecuadas y se reconoce parcialmente la contribución e información de otros trabajos utilizados en el documento.	La revisión bibliográfica y la recopilación y análisis de información no son suficientes para respaldar la solución propuesta para el problema o necesidad seleccionada. Se presentan deficiencias al citar y reconocer la contribución e información de otros trabajos utilizados en el documento.	La revisión bibliográfica y la recopilación y análisis de información no respaldan la solución propuesta para el problema o necesidad seleccionada. No se incluyen citas en el documento.
11	Organización de la información	El contenido se encuentra correctamente estructurado utilizando títulos y listas para agrupar de manera coherente el material relacionado.	Se utilizan títulos y listas para organizar el contenido, pero la organización en su conjunto presenta debilidades en cuanto a su coherencia.	La mayor parte del contenido no está organizada de manera lógica.	La organización del contenido no fue clara.
12	Gramática y ortografía	El documento se adhiere a las normas gramaticales y ortográficas.	El documento se adhiere a las normas gramaticales y ortográficas, aunque con algunos errores leves.	El documento contiene errores graves en cuanto a gramática y ortografía.	El documento no cumple con las normas gramaticales y ortográficas.
13	Puntualidad	El trabajo se entrega puntualmente, dentro de las fechas y horarios establecidos.	El trabajo se entrega, aunque no necesariamente dentro de las fechas y horarios indicados.	El trabajo se entrega sin seguir un orden, pero aún después de las fechas y horarios indicados.	No se realiza la entrega del trabajo.
14	***				

*Se debe tener en cuenta sus alcances y tiempos de ejecución.

**Se debe tener en cuenta el plazo para la ejecución de los objetivos del proyecto y los recursos con los que se cuenta para el mismo.

***Categoría libre a disposición del criterio del docente.

Nota. Esta tabla muestra un ejemplo de rúbrica de evaluación con los tres elementos constituyentes (criterios, puntuaciones y descripciones) para proyectos de aula.

Tabla 6.

Rúbrica de evaluación de presentaciones y/o exposiciones.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
1	Contenido de la presentación	El contenido abarca todos los aspectos necesarios del tema e incluso incluye material adicional que va más allá del objetivo de la presentación. La integración entre el texto y el material audiovisual es adecuada.	El contenido abarca todos los aspectos necesarios del tema y se ajusta a ellos. La integración entre el texto y el material audiovisual es buena.	El contenido está incompleto y solo aborda parcialmente los aspectos del tema. Existe una falta de material audiovisual explicativo.	El contenido es insuficiente y no guarda relación con el tema. El material audiovisual es escaso o casi inexistente.
2	Manejo de público	El estudiante/grupo demostró un manejo efectivo de gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo que logró captar y mantener la atención de la audiencia de manera contundente.	El estudiante/grupo utilizó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo para mantener la atención de la audiencia.	El estudiante/grupo utilizó en ocasiones gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo para mantener la atención de la audiencia.	El estudiante/grupo tuvo un estilo de presentación que no logró mantener la atención de la audiencia.
3	Organización y presentación del material didáctico	La presentación posee un atractivo visual y una organización adecuada. Los temas se encuentran cuidadosamente integrados en la estructura de la presentación.	La presentación es visualmente atractiva y está correctamente organizada.	La presentación está parcialmente organizada.	La presentación carece de organización.
4	Comprensión del tema	El estudiante/grupo demuestra la capacidad de responder con precisión a todas las preguntas planteadas sobre el tema.	El estudiante/grupo demuestra la capacidad de responder con precisión a la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	El estudiante/grupo tiene dificultades para responder a la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema.	El estudiante/grupo no puede responder a ninguna de las preguntas planteadas sobre el tema.
5	Tiempo de presentación	El tiempo de presentación se adhiere a las pautas establecidas y se utiliza adecuadamente.	El tiempo de presentación se desvía ligeramente de las pautas establecidas, pero aún se utiliza adecuadamente.	El tiempo de presentación se encuentra considerablemente fuera de las pautas establecidas y muestra deficiencias en su organización.	El tiempo de presentación no cumple con las pautas establecidas, lo que indica una falta total de organización.
6	*				

* Espacio para incluir algún criterio adicional por parte del docente.

Nota. Esta tabla muestra un ejemplo de rúbrica de evaluación con los tres elementos constituyentes (criterios, puntuaciones y descripciones) para presentaciones y/o exposiciones.

Tabla 7.

Rúbrica de evaluación de foros.

Ítem	Categoría	Excelente 5.0	Bueno 4.0	Regular 2.5	Insuficiente 1.0
1	Participación	Realiza al menos tres intervenciones en el foro.	Realiza al menos dos intervenciones en el foro.	Realiza al menos una intervención en el foro.	*No realiza ninguna intervención en el foro.
2	Importancia del tema	Las intervenciones demuestran un completo dominio del tema y un análisis crítico exhaustivo de los contenidos basado en las lecturas consultadas.	Las intervenciones demuestran un buen dominio del tema y un análisis de los contenidos basado en las lecturas consultadas.	Las intervenciones demuestran un bajo dominio del tema y un análisis limitado de los contenidos basado en las lecturas consultadas.	La intervención no muestra ningún análisis de las lecturas consultadas.
3	Aporte de nuevas ideas	Realiza aportes constantes de ideas nuevas, claras y críticas que enriquecen la interacción con los compañeros y promueven el avance en la construcción de conocimientos.	Realiza aportes frecuentes de ideas claras y en su mayoría críticas, que contribuyen a enriquecer el diálogo con los compañeros. En ocasiones, estos aportes ayudan a avanzar en la construcción de conocimientos.	Realiza algunos aportes, pero sus ideas no son muy claras ni críticas. Solo en raras ocasiones, estos aportes contribuyen a enriquecer el diálogo con los compañeros.	Realiza escasos aportes y generalmente sus ideas no son claras ni críticas, lo que resulta en una contribución mínima o nula al diálogo.
4	Calidad de la intervención	Las intervenciones son altamente claras, concisas y respetuosas.	Las intervenciones son claras, concisas y respetuosas.	Las intervenciones son poco claras, concisas y respetuosas.	Las intervenciones no son claras, concisas ni respetuosas.
5	**Manejo del lenguaje	En sus intervenciones, demuestra una correcta aplicación de las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis al expresar sus ideas.	En sus intervenciones, en la mayoría de los casos, aplica correctamente las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis al expresar sus ideas.	En sus intervenciones, presenta algunos errores al aplicar las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis al expresar sus ideas.	En sus intervenciones, comete numerosos errores al aplicar las reglas ortográficas, gramaticales y de sintaxis al expresar sus ideas.
6	Interacción con compañeros y tutor	Participa activamente en el diálogo con los compañeros y el docente, involucrándose en debates, defendiendo ideas y contribuyendo a la construcción conjunta de nuevos aportes.	Participa en el diálogo con los compañeros y el docente, realizando aportes que contribuyen a la construcción de nuevas ideas.	Participa mínimamente en el diálogo con los compañeros y el tutor, y sus contribuciones en la construcción de nuevas ideas son limitadas.	No participa en el diálogo con los compañeros y el tutor, mostrando una falta de interacción en la construcción de nuevas ideas.
7	***				

* Los que no participen en el foro recibirán una calificación de 0.0 de forma inmediata.

** Esta regla se aplica principalmente a los foros en línea.

*** Espacio para incluir algún criterio adicional por parte del docente.

Nota. Esta tabla muestra un ejemplo de rúbrica de evaluación con los tres elementos constituyentes (criterios, puntuaciones y descripciones) para evaluación de foros.

Cabe resaltar que, las rúbricas están diseñadas de forma que garantizan la flexibilidad de su implementación en los procesos de evaluación, independientemente de la asignatura o el tipo de trabajo realizado, ya que permiten seleccionar solo las categorías que cada docente considere pertinentes evaluar e, incluso, añadir una o más categorías si se cree necesario (Swarat et al, 2019). Asimismo, el docente puede dar un peso o valor porcentual diferente a cada categoría, dependiendo si considera que hay aspectos que ameriten mayor rigurosidad en su evaluación. En consecuencia, la calificación final de evaluación obtenida por los estudiantes y/o equipos de trabajo podrá ser calculada con la Ecuación 1.

$$C = \sum_{i=1}^n P_i N_i = P_1 N_1 + P_2 N_2 + \dots + P_{n-1} N_{n-1} + P_n N_n \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde C es la calificación final, P es el peso o valor porcentual de cada categoría, N es la nota de cada categoría dependiendo de los niveles que se presentan en la rúbrica, i el número de identificación cada categoría (ítem) y n el número total de categorías. De igual manera, si el docente considera que todas las categorías deben tener el mismo peso, la fórmula se simplifica obteniendo la Ecuación 2.

$$C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_i = \frac{1}{n} (N_1 + N_2 + \dots + N_{n-1} + N_n) \quad \text{Ecuación 2}$$

4.4 MECANISMOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

4.4.1 Técnicas para el Seguimiento

A continuación, se presentan algunas técnicas o evidencias para el seguimiento de los procesos educativos de los estudiantes. Dicho seguimiento consiste en la evaluación continua de los métodos de evaluación aplicados por los docentes a los estudiantes. Entre estos se puede encontrar:

- Informes de avances de proyecto y/o talleres pedagógicos de aula donde se pueda evidenciar el avance y solucionar inquietudes del este.
- Informes de prácticas de laboratorio y salidas de campo que permitan llevar los conceptos vistos en el aula a la práctica, notando así no solo la competencia del saber, sino del saber ser y saber hacer.
- Exámenes periódicos y/o quices, tal y como se desarrollan en la IES en cada corte.
- Plataforma de aprendizaje Moodle o aplicaciones de la Suite de Google adscritas a un correo institucional (por ejemplo, Classroom), donde se evidencia la visualización y participación de los estudiantes en las diferentes actividades cargadas por el docente.
- Asesorías académicas que permitan la solución de dudas y/o profundización de temáticas vistas en clase.
- Consulta de material bibliográfico que permita evidenciar parte del trabajo individual que debe tener cada estudiante establecido dentro de los micrcurrículos.
- Asistencia a todas las actividades académicas desarrolladas en las asignaturas.
- Asistencia de los estudiantes a programas de permanencia institucional, cuando persisten dificultades en la adquisición de las competencias a desarrollar.
- Implementación de monitorias, donde estudiantes que posean buen desarrollo de las competencias del saber apoyen a los estudiantes que presentan dificultades en dichas competencias, mediante un acompañamiento durante sus jornadas de estudio y desarrollo de

trabajos. Es de aclarar que para que esta medida sea válida, los estudiantes monitores deben disponer de tiempo y buen rendimiento académico.

4.4.2 Indicadores para el Proceso de Evaluación y Seguimiento del Aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone un conjunto de indicadores que pretende evaluar específicamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo conocer si el estudiante ha realizado la interiorización de contenidos y transferencia de conocimiento de forma adecuada (Cardona & Sánchez, 2010; Crispín, et al, 2012; Gairín, et al, 2009). Estos indicadores se pueden agrupar en diferentes grupos de variables y, a su vez, en diferentes categorías de acuerdo con la Tabla 8.

Tabla 8.

Indicadores para el proceso de evaluación del aprendizaje.

Categoría	Variable	Indicador
Pedagogía: Mide el proceso de aprendizaje del estudiante, con base en los materiales ofrecidos, el diseño instruccional de cada asignatura, la asesoría del docente y las retroalimentaciones a las actividades presentadas.	Recursos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Número de bases de datos en convenio con la biblioteca de la institución. • % de acceso a la biblioteca física y virtual por corte académico. • Número de simuladores o enlace a simuladores disponibles en la asignatura. • Número de prácticas o laboratorios en el curso.
	Diseño instruccional	<ul style="list-style-type: none"> • Se indican y son claros los objetivos de la asignatura. • Se indica la metodología de desarrollo de la asignatura. • Es clara la estrategia de trabajo de la asignatura. • Número de actividades de trabajo en grupo o de aprendizaje colaborativo. • Las actividades promueven el aprendizaje autónomo. • Número de prácticas por módulos de la asignatura. • Número de evaluaciones que presenta la asignatura (diagnóstica y por cortes) • % de evaluaciones presentadas por el estudiante con relación a las evaluaciones programadas. • Grado de integración de las TIC al currículo.
	Modelo pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Estilo de aprendizaje y capacidad del estudiante. • Estilo de enseñanza del docente. • % de asistencia a la asignatura. • Número de horas de estudio individual. • % prácticas realizadas por el estudiante. • % actividades teóricas realizadas. • Número de retroalimentaciones dadas por el docente al estudiante.

Categoría	Variable	Indicador
	Asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • La asignatura presenta una estructura general. • La asignatura respeta e incluye la propiedad intelectual. • La asignatura tiene contenido actualizado. • La asignatura tiene contenido suficiente. • La asignatura tiene un contenido útil. • El contenido de la asignatura se entrega a tiempo. • Número de referencias bibliográficas dentro del contenido de la asignatura. • Involucra a los estudiantes en los procesos de autoevaluación y coevaluación.
<p>Tecnología: Evalúa la accesibilidad, navegabilidad y usabilidad de las herramientas virtuales utilizadas como soporte al proceso educativo, las habilidades en el manejo de TIC por parte de los profesores y los estudiantes es un aspecto necesario que permite evaluar la efectividad de estas en la educación, de igual forma la comunicación en sentido bidireccional que permite al estudiante beneficiarse de esta para aclarar dudas o realizar su trabajo en equipo y de forma colaborativa.</p>	Herramienta virtual	<ul style="list-style-type: none"> • % de uso de la herramienta virtual. • Calidad de la interfaz de la herramienta virtual. • Cantidad de información presentada.
	Habilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio del estudiante en el manejo de TIC. • Dominio del docente en el manejo de TIC.
	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Número de videoconferencias programadas para labores de la asignatura. • Número de foros para labores de la asignatura. • Número de correos electrónicos enviados por el docente para labores de la asignatura.
	Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de equipos para acceso a internet. • Disponibilidad de la red para acceso a internet.
<p>Contexto: Depende de las características específicas del contexto de referencia, es por ello que se evalúa, el contexto social, económico y cultural. Si bien podemos llegar a identificar indicadores en el ámbito internacional o nacional, de carácter más general, hay algunos que solamente son adecuados para una determinada región o centro o programa en función de su misión, valores, u otro tipo de características diferenciales.</p>	Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad económica de sus estudios. • Presenta ocupación laboral externa.
	Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Pertenece a minorías. • Grupo religioso al que pertenece.
	Social	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad de personas a cargo. • Grupo vulnerable al que pertenece. • Ubicación de la vivienda.

Categoría	Variable	Indicador
<p>Personal: Mide otros aspectos que no se encuentran directamente relacionados anteriores y tiene relación con la satisfacción del estudiante al terminar una asignatura, la motivación del mismo durante el desarrollo de esta y su influencia en el proceso de aprendizaje, si se ha mejorado la educación y cuáles son esos obstáculos que presentan tanto los estudiantes como los profesores cuando son inmersos en diferentes ambientes de formación.</p>	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de comunicación del estudiante con el docente. • Nivel de comunicación del estudiante con otros estudiantes. • Nivel de comunicación del estudiante con la escuela o la institución.
	Motivación y satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> • % de satisfacción del estudiante en una asignatura. • % de motivación del estudiante (nivel de actitud y nivel de interés) durante y después de la asignatura. • % conformidad de estudiantes de una asignatura.

Fuente. Esta tabla presenta una propuesta de indicadores que pueden evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Elaborado a partir de Cardona & Sánchez (2010); Crispín, et al (2012); Gairín, et al (2009).

5. ESTRUCTURA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE A NIVEL DEL PLAN DE ESTUDIOS

Los planes de estudio de pregrado en el Instituto Universitario de la Paz, como la mayoría de los planes de estudios del país, consisten principalmente en cursos obligatorios y cursos electivos. Estos aspectos influyen en cómo se puede discutir el desarrollo curricular y el desarrollo de trayectorias de aprendizaje. En respuesta a ello, los resultados de aprendizaje se han convertido en una herramienta educativa clave para el desarrollo de habilidades de los estudiantes. Los RA son declaraciones directas que describen los conocimientos y las habilidades esenciales que se desea obtener del estudiante y que se expresa en el desempeño, sea éste teórico, práctico o teórico-práctico. Los RA resaltan el comportamiento esperado de los estudiantes, así como las condiciones específicas y los estándares de desempeño por los cuales se medirá a los estudiantes. De modo que, para ser medibles, los resultados deben:

1. Proporcionar una descripción de lo que el estudiante será capaz de hacer. Un resultado de aprendizaje eficaz explicará las expectativas de comportamiento, rendimiento o comprensión de los estudiantes.

2. Ser específicos y apuntar a una expectativa o aspecto de comprensión y resaltar las condiciones bajo las cuales se espera que el estudiante realice la tarea.

3. Incluir los criterios para evaluar el desempeño de los estudiantes. Los criterios de evaluación tienen un doble propósito, informar a los estudiantes sobre las expectativas de desempeño y proporcionar información sobre cómo se medirá el logro de estas expectativas.

Los resultados del aprendizaje, las competencias, las actividades de aprendizaje y el diseño de los planes de estudios representan el punto de partida del diseño del programa.

5.1 PERFIL DE EGRESO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A NIVEL DEL PLAN DE ESTUDIOS

Los perfiles de egreso son descripciones de atributos, o conocimientos, habilidades y actitudes, que una IES pretende que sus graduados desarrollen a través de sus estudios para equiparlos para su futura educación o empleo. Estas descripciones están escritas a nivel de la institución y de la calificación, y se utilizan para informar el diseño del currículo, así como para guiar el desarrollo de los resultados del aprendizaje, las actividades de enseñanza y la evaluación a nivel de prueba o de curso.

Los RA no solo cumplen el propósito de dirigir el contenido y el diseño de una unidad de estudio, sino que forman la base de la evaluación y también están vinculados a los resultados más amplios del aprendizaje establecidos por la IES. Sobre este énfasis, para lograr el objetivo de un programa

académico, es importante definir el perfil y las competencias del egresado al momento de la graduación, también conocido como resultados de aprendizaje del programa educativo (RAP).

Para UNIPAZ (2021), los RAP deben estar correlacionados con la misión del programa, el perfil de egreso, los propósitos de formación del programa y las áreas de formación seleccionadas para el diseño y desarrollo curricular; lo cual guarda relación directa con la demanda y pertinencia de la oferta educativa, proporcionándole identidad institucional. En la Tabla 9 se presenta un ejemplo de la estructura de integración del perfil de egreso y los RAP del área de la ingeniería, como, por ejemplo, la ingeniería civil.

Tabla 9

Ejemplo perfil de egreso y resultados de aprendizaje de un programa de ingeniería

Perfil de egreso	Resultados de aprendizaje
El ingeniero civil de la Universidad XYZ tendrá la capacidad de identificar y formular problemas de ingeniería civil y métodos de implementación de la construcción en el campo, así como presentar varias alternativas de solución sostenibles relacionadas con problemas existentes según estudios científicos. También tendrá la capacidad de trabajar de manera colaborativa, presentar y argumentar por escrito y oralmente las soluciones que desarrolla.	<p>Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, matemáticas y ciencias de la ingeniería necesarias para resolver problemas en los campos de acción.</p> <p>Diseñar alternativas de solución técnica y contribuir a la solución de problemas de ingeniería considerando aspectos de sostenibilidad.</p> <p>Realizar investigaciones basadas en principios de ingeniería mediante el uso de métodos, técnicas e instrumentos de ingeniería civil modernos.</p> <p>Demostrar integridad profesional basada en valores y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos actuales.</p> <p>Comunicar de manera efectiva y asertiva la información a través de informes, presentaciones u otros documentos adaptados a su interlocutor.</p>

Nota. La tabla presenta un ejemplo de articulación entre el perfil de egreso y los resultados de aprendizaje de un programa del área de la ingeniería.

Los perfiles de los egresados dejan en claro a todas las partes interesadas, las cualidades que las IES buscan impartir o fomentar en sus graduados. Como resultado, el plan de estudios debe dar cuenta de estos perfiles, además de las competencias y resultados de aprendizaje a través de las áreas de formación establecidas horizontalmente en la malla curricular. Se sugiere un resultado de aprendizaje de programa por cada área de formación o cada conjunto de asignaturas que apunte a la consolidación del perfil de egreso. Ejemplo:

Tabla 10.

Ejemplo relación de las áreas de formación con las competencias y resultados de aprendizaje.

Áreas de Formación	Asignaturas relacionadas por área	Competencias asociadas al área formación	Resultados de aprendizaje
---------------------------	--	---	----------------------------------

Área de Ciencias básicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matemáticas, ✓ Física de la construcción, ✓ Materiales, ✓ Dinámica, ✓ Mecánica de fluidos, ✓ Mecánica estructural, ✓ Mecánica de suelos 	Utiliza los principios de la ciencia y la ingeniería para resolver problemas importantes y abordar los desafíos tecnológicos del país.	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, matemáticas y ciencias de la ingeniería necesarias para resolver problemas en los campos de acción.
Área de “...”	*	*	

*** Espacio para incluir las áreas de formación del plan de estudios que corresponda.

Nota. Esta tabla presenta un ejemplo de articulación entre un área de formación con las competencias y resultados de aprendizaje de un programa de ingeniería civil.

Teniendo en cuenta que los resultados del aprendizaje se pueden articular a nivel de programa o a nivel de curso (MEN, 2022). Un curso orientado a los RA puede influir mejor en el aprendizaje de los estudiantes cuando: (1) las expectativas del módulo son claras; (2) existe una congruencia entre los resultados de aprendizaje, las sesiones impartidas y el régimen de evaluación; (3) las actividades de aprendizaje son alcanzables y están directamente conectadas con los resultados de aprendizaje, y (4) existe un refuerzo continuo del vínculo entre las sesiones enseñadas, los resultados de aprendizaje y las actividades de aprendizaje por parte del docente (Allen, 1997 citado por Orsmond, Merry & Sheffield, 2006).

Una vez que se definen los resultados de aprendizaje específicos del curso, se pueden sintetizar para prescribir criterios para analizar el desempeño, tareas para recopilar datos de desempeño relevantes e instrumentos de medición para calificar e interpretar estos datos. Estos elementos son la base de la planificación de los cursos de los planes de estudio. Como referencia final, debe quedar claro que las estrategias de evaluación deben adaptarse a esta nueva realidad ya que tienen como objetivo evaluar sobre todo en cada materia los resultados de aprendizaje que contribuyen a los resultados de aprendizaje del programa académicos. A continuación, se ejemplifica la construcción del plan de asignatura de un curso “Seminario de Investigación” para un programa de Ingeniería Civil.

Tabla 11.

Ejemplo plan de asignatura de un programa del área de la ingeniería.

Programa académico	Ingeniería Civil		
Nombre de la asignatura	Seminario de Investigación	Código de la asignatura	590608
Competencia general	Aplica los elementos básicos de la investigación formativa para la solución de problemas bajo los criterios en los que se fundamenta el método científico en la interpretación y análisis de problemas.		
Resulta de aprendizaje del programa	Realizar investigaciones basadas en principios de ingeniería mediante el uso de métodos, técnicas e instrumentos de ingeniería civil modernos.		
Contenidos Temáticos	Resultado de Aprendizaje	Didáctica, metodología (*)	Mecanismo de evaluación y retroalimentación

<p>Unidad Formativa 1. El Método Científico</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.1 Bases contextuales • 1.2 Elementos del método científico • 1.3 Método científico y sus etapas • 1.4 Componentes del anteproyecto 	<p>Reconocer los elementos metodológicos bajo los criterios en los que se fundamenta el método científico en la interpretación y análisis de problemas en el campo de conocimiento del programa</p>	<p>Clases magistrales con material de apoyo que posibilita el diálogo y la participación de los estudiantes; asesorías; Informes de lectura crítica; Trabajos escritos (proyecto de aula)</p>	<p>a. Técnica: Observación, Análisis de desempeño.</p> <p>b. Tipo de evaluación: diagnóstica, sumativa y formativa.</p> <p>c. Estrategias de evaluación: trabajo escrito (proyecto de aula primer avance); prueba escrita (parcial Corte 1)</p> <p>d. Instrumento: Rúbricas de evaluación con criterios específicos</p> <p>e. Estrategia de retroalimentación.</p>
---	---	---	--

(*) Los diferentes métodos de enseñanza permiten a los estudiantes aprender de manera iterativa y progresiva mientras desarrollan su autonomía, así como sus habilidades organizativas, de comunicación y de gestión del tiempo.

Nota. Esta tabla presenta un ejemplo del plan de asignatura del curso de “Seminario de Investigación” de un programa del área de la ingeniería.

5.2 PROYECTO INTEGRADOR ARTICULADO A LOS PLANES DE ESTUDIO

Antequera & Herrero (2012), plantea que, para valorar los avances de los estudiantes en su proceso formativo, el programa académico debe considerar la implementación y evaluación de proyectos integradores. La integración significa la capacidad de hacer conexiones claras entre los elementos del aprendizaje, recombinarlos de varias maneras y ponerlos en uso para adaptarse a nuevas situaciones. Refleja así el enfoque por competencias y conduce a la búsqueda de condiciones propicias para la transferencia de aprendizajes.

El proyecto integrador (PI) vincula estrechamente el concepto de proyecto y el concepto de integración de aprendizajes previos. La integración de los aprendizajes previos es lo que distingue este tipo de estrategias de enseñanza y aprendizaje de todas las demás estrategias llevadas a cabo a lo largo del proceso de formación. Si bien la realización de un proyecto suele propiciar la integración de los aprendizajes, aquí se desarrolla más la integración, reflexionando explícitamente sobre las conexiones que se establecen entre los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas.

Los proyectos integradores básicamente pretenden conectar el aprendizaje entre cursos y disciplinas para preparar a los estudiantes en la solución de problemas y tomar decisiones (Antequera & Herrero, 2012). Además, de permitir que los estudiantes demuestren su aprendizaje de orden superior que incluye la aplicación de conocimientos y habilidades a través del análisis, la síntesis y la investigación crítica. La realización de un proyecto integrador es una forma excelente y concreta de integrar el aprendizaje, pero la experiencia demuestra que la integración es relativamente superficial, a menos que los alumnos realicen una explicación rigurosa del proceso y una reflexión metacognitiva sobre los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas.

Ortega (2017), indica que el proyecto integrador es una oportunidad para que los estudiantes entretengan la base de conocimientos que han desarrollado durante su tiempo dentro del programa de formación. Por consiguiente, el desarrollo de proyectos integradores está relacionado con elementos como el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo, la interacción profesor-estudiante, la autonomía de los estudiantes, el desarrollo de una capacidad creativa e investigativa, y una estrecha relación con la vida real para vincular la teoría con la práctica. Se espera entonces que los estudiantes consoliden diferentes componentes de su formación, integrando su formación práctica, cursos didácticos y las habilidades de investigación que han perfeccionado con profesores u otros mentores dentro y fuera de la Institución.

El proyecto integrador es una invitación y un espacio para que los estudiantes reflexionen sobre un área particular de interés que han ido aclarando o intensificando durante su permanencia en el programa. El resultado final debe ser un producto pulido que los estudiantes puedan usar una vez terminen su proceso de formación y comiencen sus carreras profesionales. Este producto final generalmente se presenta a una audiencia, aspecto que añade valor a la experiencia de los estudiantes, ya que les permite conocer el medio que han elegido, la estrategia de comunicación utilizada, la organización de los contenidos, la calidad del lenguaje utilizado, etc.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, la Escuela de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento de UNIPAZ le apuesta a la modalidad de proyectos integradores, como un ejercicio que permitirá propiciar, dar sentido y aglutinar los esfuerzos de estudiantes y docentes, para la medición de los resultados de aprendizaje del currículo. En este sentido, el proyecto integrador será entendido como el proceso en el cual los estudiantes utilizan sus conocimientos previos o las habilidades desarrolladas { a lo largo de su proceso de formación; la integración de evidencia; la aplicación de habilidades de pensamiento crítico y la presentación de un trabajo académico culminante coherente y persuasivo. El énfasis estará en combinar varios conceptos, tipos de conocimiento, y habilidades aprendidas a través del programa académico para abordar un desafío específico.

En línea con lo anterior, el papel práctico de la tecnología y la ingeniería se obtiene trabajando en problemas del mundo real, en un entorno colaborativo con las comunidades y con el sector productivo a través de proyectos. La estrecha relación entre la comunidad, el sector productivo y la academia es un componente vital de la pedagogía de la tecnología y la ingeniería para mejorar la participación de los estudiantes en el desarrollo comunitario y empresarial a través de proyectos. Al involucrar a los estudiantes con estos entornos, los estudiantes adquirirán una perspectiva global sobre los atributos principales que se esperan en futuros trabajos asociados a sus áreas de desempeño.

De acuerdo con Conger, et al (2010), los estudiantes que participan en proyectos integradores con las comunidades pueden presentar un sentido genuino de propósito y ser una fuente de inspiración para otros estudiantes, a los que pueden aplicar sus nuevos conocimientos. El efecto puede ser motivar a los estudiantes a participar activamente en un nivel más profundo de aprendizaje y comprensión; motivados no solo por su propio beneficio académico, sino también por su potencial para impactar positivamente en sus comunidades objetivo, por ejemplo, mediante el diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales para una comunidad rural remota que actualmente no tiene ese servicio.

Por consiguiente, en el mercado actual, las empresas tienden a preferir graduados con habilidades de diseño obtenidas a través del enfoque de proyectos. Por lo tanto, los programas académicos deben abrir sus puertas y aceptar los desafíos de interactuar con estudiantes con experiencias y expectativas reales. En el caso específico de los programas adscritos a la Escuela de Ingeniería Ambiental, los estudiantes reciben una formación intensiva en sus áreas de formación básica, específica y

complementaria, que les permiten trabajar en proyectos dinámicos o integradores con las comunidades o con el sector productivo en donde pueden vincularse estudiantes desde sus cursos disciplinares y niveles de formación y cuya particularidad es la inclusión de formación en diferentes niveles de formación de la tecnología o la ingeniería, lo que permite la interacción e interrelación de estudiantes de diferentes semestres que trabajan juntos en un proyecto común.

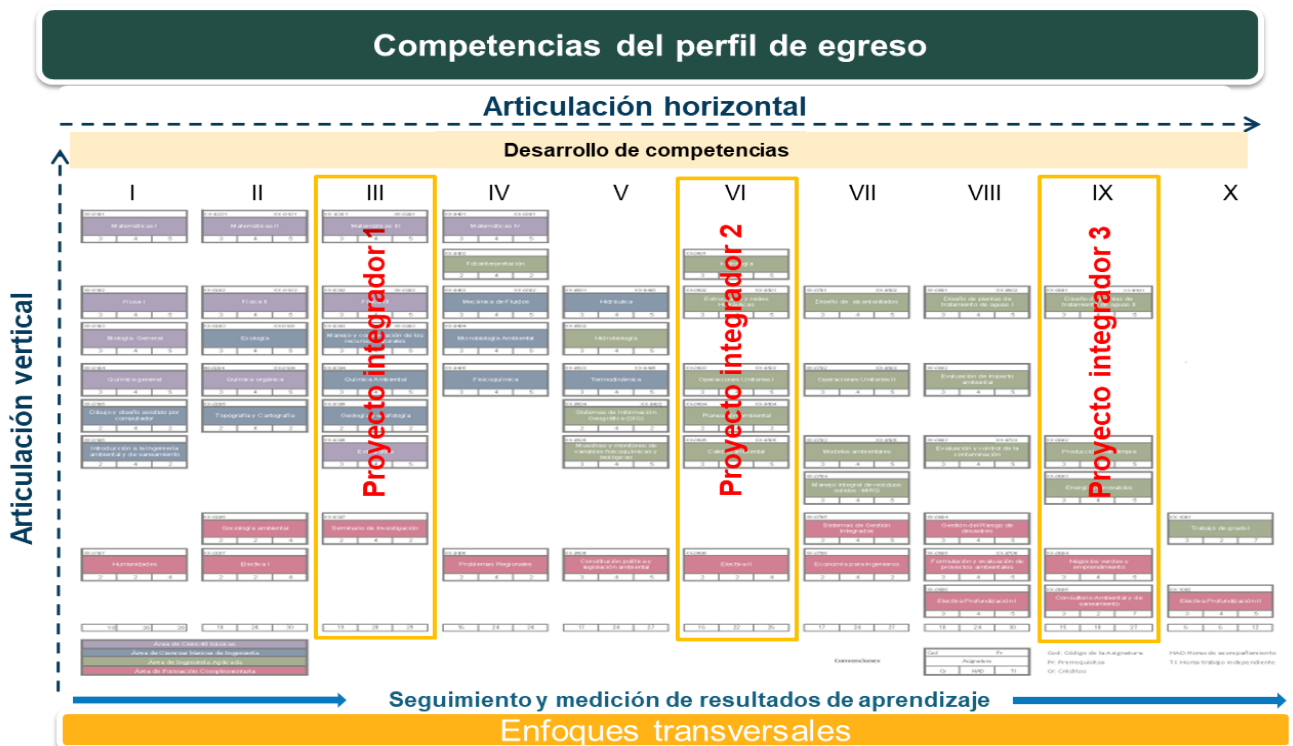
Así las cosas, con el desarrollo de proyectos integradores se puede medir el proceso de formación de los estudiantes durante el tránsito por el plan de estudios por trimestres, bimestres o por semestre, esto depende de la metodología desarrollada por el cuerpo docente (Figura 1 y 2). Vistos estos procesos desde una articulación horizontal, se desarrollan estrategias para vincular los cursos disciplinares impartidos en un período de tiempo específico a través de un proyecto integrador. Esto es algo diferente de una experiencia final que reúne todo el trabajo del curso en un proyecto final.

La articulación vertical adopta un enfoque algo diferente para lograr un resultado decididamente diferente. En él se realizan una serie de proyectos cada vez más complejos que se vinculan de alguna forma entre sí. De esta manera, la relevancia de los cursos disciplinares se demuestra en una etapa más temprana que en la experiencia final. Proporcionar motivación es un objetivo decididamente importante, pero este enfoque adolece de requerir un plan de acción a largo plazo.

En cualquiera de los dos casos o en cualquier proceso de seguimiento y medición de los resultados de aprendizaje Así, las cosas al final del camino lo que se esperaría es que los estudiantes alcancen una calificación mínima del 70%.

Figura 1.

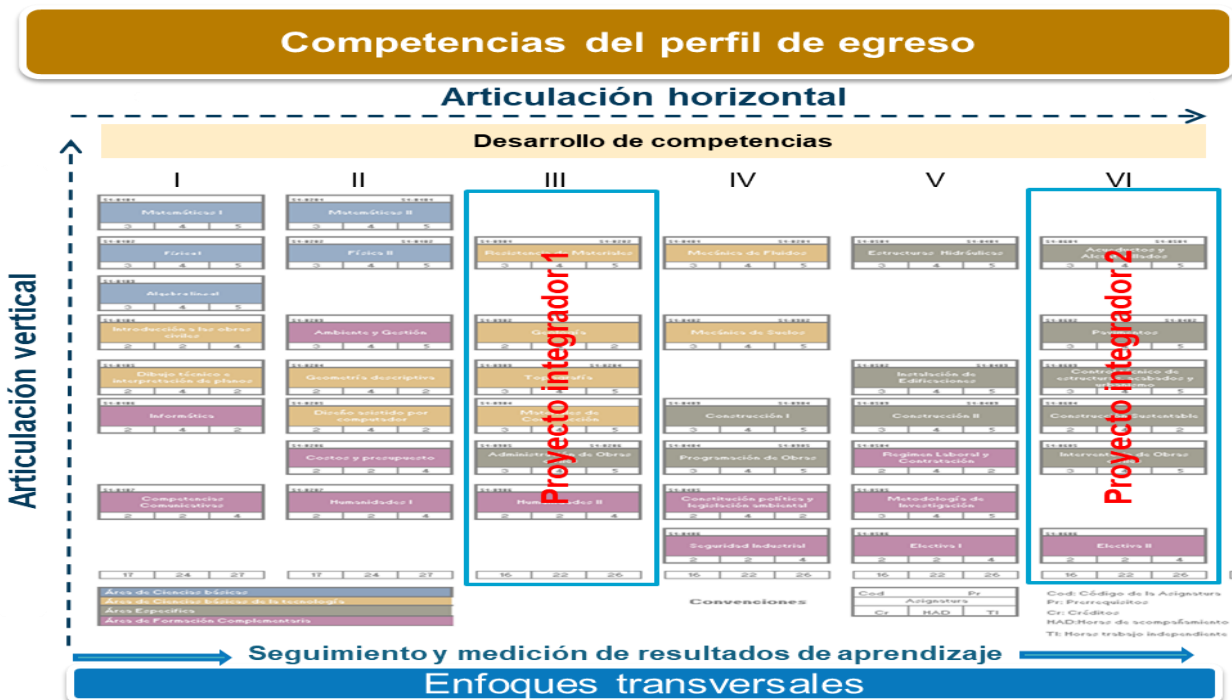
Ejecución del PI programa de pregrado universitario



Nota. La Figura ejemplifica la incorporación de proyectos integradores en el tránsito de un plan de estudios de pregrado universitario que tiene una duración de diez semestres. Fuente. Elaborado a partir del plan de estudios del programa de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, UNIPAZ.

Figura 2.

Ejecución del PI programa de tecnología.



Nota. La Figura ejemplifica la incorporación de proyectos integradores en el tránsito de un plan de estudios de tecnología que tiene una duración de diez semestres. Elaborado a partir del plan de estudios del programa de Tecnología en Obras Civiles, UNIPAZ.

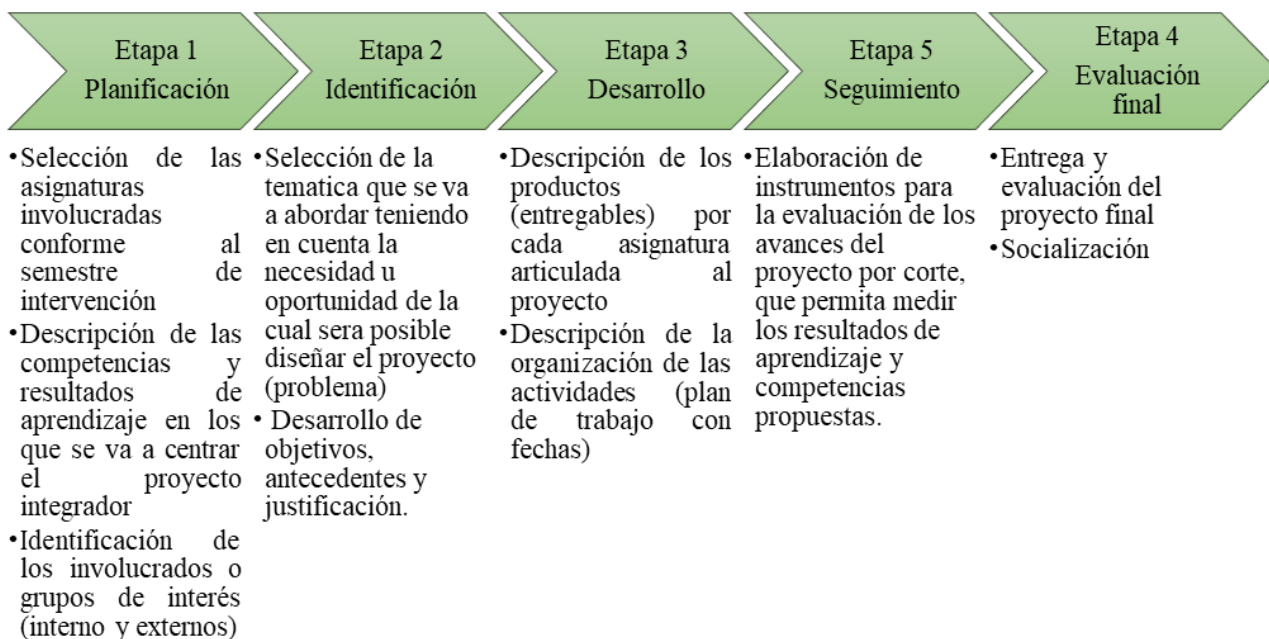
5.3 RUTA CLAVE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS INTEGRADORES

El Proyecto Integrativo (IP) tiene como objetivo brindarle al estudiante una experiencia de investigación y resolución de problemas enfocada y extensa. Por tal motivo, en el proceso de integración inicial se presenta a los estudiantes un problema de la vida real que necesite ser resuelto a través de un proyecto que refleje adecuadamente la interrelación entre cursos de un mismo semestre o de diferentes semestres, y donde cada uno de los docentes puedan apoyar a los estudiantes desde su área de especialización y conocimiento. Por lo tanto, para el desarrollo del proyecto integrador (PI) se deberá recopilar evidencia relevante de alta calidad; analizar y evaluar pruebas, datos e información; proponer soluciones; desarrollar los resultados, inferencia, etc., y elaborar argumentos para explicar cómo y por qué se llegaron a estos hallazgos, y por qué los hallazgos son válidos.

Estos PI deben ser abordados por equipos de trabajo y serán evaluados conjuntamente por todos los profesores involucrados en ello. Para la evaluación inicial del PI, cada equipo debe crear y enviar al inicio del semestre un plan de trabajo que deberá incluir como mínimo: la propuesta de proyecto, los objetivos a alcanzar y su relación con la materias o materias cursadas, así como, el cronograma de trabajo. La idea es que cada equipo tenga un líder de equipo que es uno de sus miembros y dirija al equipo para implementar los objetivos del proyecto. Todo el equipo docente de cada curso participa de forma coordinada y sus tareas se gestionan y supervisan por el coordinador del PI. En consecuencia, se plantea que para el abordaje del proyecto se tenga en cuenta las siguientes etapas (Figura 3):

Figura 3.

Etapas para el abordaje de un proyecto integrador.



Nota. La Figura muestra las etapas minimos a abordar para el desarrollo de un proyecto integrador.

Rol de estudiante






Los estudiantes deberán jugar un papel activo en su proceso de aprendizaje, por lo tanto, se espera que los estudiantes muestran una mayor responsabilidad por su aprendizaje. Ellos son los principales responsables de traducir los objetivos del proyecto en tareas y actividades concretas, determinar los recursos necesarios y los productos a entregar, estableciendo un plan de trabajo que deberán cumplir. Es importante que los estudiantes presenten la idea subyacente de su proyecto elegido y un plan que detalle los pasos para llevarlo a cabo en un documento escrito y que obtengan la aprobación formal del docente. A continuación, se resume el rol que debe asumir el estudiante en el desarrollo de su proyecto integrador:

- Desempeñar un papel activo en su proceso de aprendizaje demostrando curiosidad, voluntad de asumir riesgos y creatividad a la hora de seleccionar sus proyectos.
- Explorar nuevas posibilidades y reorientar el proyecto según sea necesario.
- Emplear procesos de comunicación asertivos con el equipo de trabajo para mejorar su proyecto
- Utilizar en todo momento un lenguaje adecuado, correcto y preciso, tanto oralmente como por escrito
- Seleccionar y conservar todas las partes de su trabajo que puedan utilizarse para regular el aprendizaje y permitir que el docente establezca su nivel de desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje.

Rol del docente

A medida que los docentes enseñan, difunden e imparten conocimientos básicos o aplicados a los estudiantes, los ayudan con el proceso de aprendizaje y la aplicación del conocimiento. En esta construcción del rol docente, el docente es el experto en el contenido y los estudiantes son considerados como aprendices en la disciplina académica o campo de estudio. En consecuencia, el docente a cargo del proyecto integrador debe entregar y explicar los lineamientos del proyecto y programa, fechas de seguimiento y entrega. Además, el docente debe orientar a los estudiantes en la selección y formulación de sus proyectos, teniendo en cuenta los conocimientos previos, las competencias y resultados de aprendizaje asociados a los cursos integrados.

Por otro lado, el docente debe supervisar a los estudiantes de manera rigurosa, y brindarles retroalimentación periódica sobre su progreso. El docente también tiene la responsabilidad principal de dirigir situaciones de aprendizaje y evaluación para ayudar a los estudiantes a completar sus proyectos y desarrollar sus competencias y resultados de aprendizaje. Determinadas situaciones requerirán la asimilación de los procesos de ejecución de proyectos e integración de aprendizajes que forman parte de los contenidos obligatorios del programa. A continuación, se resume el rol que debe asumir el docente en el desarrollo de los proyectos integradores:

-  Orientar a los estudiantes a seleccionar y formular sus proyectos de acuerdo con sus presaberes y preferencias.
-  Apoyar a los estudiantes a aprovechar al máximo sus áreas de interés y su aprendizaje previo.
-  Ayudar a los estudiantes a adquirir autodisciplina, buenos métodos de trabajo y retroalimentación periódica.
-  Hacer seguimiento y aportes para el óptimo desarrollo del proyecto en sus diferentes fases.
-  Evaluar el desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje en los estudiantes

REFLEXIÓN FINAL

En este documento se ha argumentado que un currículo centrado en el aprendizaje es una forma fructífera y plausible de asegurar la mejora de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. La educación centrada en el aprendizaje ve el currículo como un plan de acción centrado en el aprendizaje. El beneficio de este enfoque es que el aprendizaje de los estudiantes se lleva a cabo como un proceso de participación donde la teoría y la práctica se interrelacionan a través de una herramienta basada en proyectos integradores. Con esto se considera que los estudiantes aprenden a resolver problemas de la vida real y al mismo tiempo aprenden a reflejar su propio proceso de aprendizaje. Esto se ha introducido para inspirar a otros a trabajar con el desarrollo de un plan de estudios centrado en el aprendizaje que idealmente mejorará los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo 02 de 2020 [Ministerio de Educación Nacional]. Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. 1 de julio de 2020.
- Antequera Caplliure, M. A., & Herrero Montagud, M. (2012). *The integrated project as a learning experience*. *Journal of Technology and Science Education*, 2 (1), 13-21. <http://dx.doi.org/10.3926/jotse.35>
- Boahin, P. (2018). *Competency-based curriculum: a framework for bridging the gap in teaching, assessment and the world of work*. *International Journal of Vocational and Technical Education Research*, 4 (3), 24-37.
- Burnette, D. M. (2016). *The Renewal of Competency-Based Education: A Review of the Literature*. *The Journal of Continuing Higher Education*, 64(2), 84-93. <https://doi.org/10.1080/07377363.2016.1177704>
- Burton, K. (2006). *Designing criterion-referenced assessment*. *Journal of Learning Design*. <http://dx.doi.org/10.5204/jld.v1i2.19>
- Cardona, D. M., & Sánchez, J. M. (2010). *Indicadores básicos para evaluar el proceso de aprendizaje en estudiantes de educación a distancia en ambiente e-learning*. *Formación universitaria*, 3(6), 15-32. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000600004>
- Chowdhury, F. (2018). *Application of Rubrics in the Classroom: A Vital Tool for Improvement in Assessment, Feedback and Learning*. *International Education Studies*. 12(16), 61-68. doi:10.5539/ies.v12n1p61.
- Colegio de estudios Científicos y tecnológicos y Secretaría de educación pública. (sf). *Guía para el registro, seguimiento y evaluación del logro de competencias genéricas*. <http://cecytev.edu.mx/info/pyp/cf1/13/guia-competencias-genericas.pdf>
- Crispín, M., Gómez, T., Ramírez, J., & Ulloa, J. (2012). *Guía del docente para el desarrollo de competencias*. Universidad Iberoamericana. México.
- Current, M. (2023). *Tracking student learning outcome engagement at the reference desk to facilitate assessment*. *Reference Services Review*, 51(1), 13-32. <https://doi.org/10.1108/RSR-03-2022-0011>
- Declan, K. (2007). *Redactar y Utilizar Resultados de Aprendizaje Un Manual Práctico*. University College Cork, Irlanda.
- Erickson, F., Bagrodia, R., Cook-Sather, A., Espinoza, M., Jurow, S., Shultz, J., & Spencer, J. (2008). *Students' experience of school curriculum, The Everyday Circumstances of Granting and Withholding Assent to Learn*. <https://doi.org/10.4135/9781412976572>
- Espinosa Rios, E., González Lopez, K. y Hernández Ramírez, L. (2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar*. *Entramado*, 12 (1), 266-281. <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>
- Gairín, J., Armengol, C., Gisbert, M., García, M., Rodríguez, D., & Cela, J. (2009). *Guía para la evaluación de competencias en el área de ciencias sociales*. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya. Barcelona.
- Gallardo, K. (2020). *Competency-based assessment and the use of performance-based evaluation rubrics in higher education: challenges towards the next decade*. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(1), 61-79. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.61>
- Gallavara, G., Hreinsson, E., Kajaste, M., Lindesjö, E., Sølvehjelm, C., Sørskår, A., & Sedigh, M. (2008). *Learning outcomes: Common framework – different approaches to evaluation learning outcomes in the Nordic countries*. Joint Nordic project 2007–2008, by the Nordic

Quality Assurance Network for Higher Education (NOQA). Gunn Gallavara, Teemu Suominen Helsinki, Finland.

Gedye, S. (2010). *Formative assessment and feedback: a review*. *Planet*, 23(1), 40-45. <https://doi.org/10.11120/plan.2010.00230040>

Gerosa, M., Filippo, D., Pimentel, M, Fuks, H, & Lucena, C. (2010). *Is the unfolding of the group discussion off-pattern? Improving coordination support in educational forums using mobile devices*. *Computers & Education*, 54(2), 528-544. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.004>

González García, E. (2012). *Fundamento teórico y metodológico del microcurrículo*. Universidad Francisco de Paula Santander.

Goss, H. (2022). *Student Learning Outcomes Assessment in Higher Education and in Academic Libraries: A Review of the Literature*. *The Journal of Academic Librarianship*, 48(2), 102485. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102485>

Hanna, G. S., & Dettmer, P. A. (2004). *Assessment for effective teaching: Using context-adaptive planning*. Boston: MA: Pearson A&B.

Hussain, S., Tadesse, T, & Sajid, S. (2015). *Norm-Referenced and Criterion-Referenced Test in EFL Classroom*. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*. 4 (10). 24-30.

Instituto Universitario de la Paz. (2021). *Políticas Institucionales, lineamiento para el diseño curricular con enfoque de resultados de aprendizaje, créditos y actividades formativas*.

Jang, E., & Wagner, M. (2013). *Diagnostic Feedback in the Classroom*. In A. Kunnan, *Companion to language assessment*. <https://doi.org/10.1002/9781118411360.wbcla081>

Kapucu, N, & Koliba, C. (2017). *Using Competency-based Portfolios as a Pedagogical Tool and Assessment Strategy in MPA Programs*. *Journal of Public Affairs Education*. 23. 993–1016. <https://doi.org/10.1080/15236803.2017.12002301>

Kilinc, H & Altınpulluk, H. (2021). *Use of Discussion Forums in Online Learning Environments*. 10.33422/ijhep.v2i1.25.

Leite, L. (2001). *Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências*. Ministério de Educação, Departamento do Ensino Secundário (DES). <https://hdl.handle.net/1822/10295>

Lok, B., McNaught, C, & Young, K. (2016). *Criterion-referenced and norm-referenced assessments: compatibility and complementarity*, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(3), 450-465. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1022136>

López, M., Huerta, J., Ibarra, J, & Almazán, K. (2014). *Manual básico para la escritura de ensayos. Estudios y propuestas de lenguaje y educación. Serie Lenguaje, Educación e Innovación (LEI)*.

Luce, C & Kirnan, J. (2016). *Using Indirect vs. Direct Measures in the Summative Assessment of Student Learning in Higher Education*. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i4.19371>

Mendoza, W., Ramírez, G., González, C., & Moreira, F. (2022). *Assessment of Curriculum Design by Learning Outcomes (LO)*. *Education Sciences*, 12(8), 541. <https://doi.org/10.3390/educsci12080541>

Merchán, F. (2010). *Las evaluaciones y pruebas de diagnóstico como instrumentos de la política educativa: significado y balance de su aplicación*. *Con-Ciencia Social*, 14, 63-80.

Decreto 1075 de 2015 [con fuerza de ley]. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*. 26 de mayo de 2015. D.O. No. 49523.

Decreto 1330 de 2019 [con fuerza de ley]. *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*. 25 de julio de 2019. D.O. No. 51025.

Le, T.Q., & Do, T.T. (2019). *Active Teaching Techniques for Engineering Students to Ensure The Learning Outcomes of Training Programs by CDIO Approach*. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 9(1), 266 -273.

- Ministerio de Educación Nacional., Consejo Nacional de Acreditación, y Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2022). *¿Cómo formular e implementar los resultados de aprendizaje?.* https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-408425_recurso_5.pdf
- Morán Oviedo, P. (2012). *La evaluación cualitativa en los procesos y prácticas del trabajo en el aula.* Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de investigación sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://www.iisue.unam.mx/publicaciones/libros/la-evaluacion-cualitativa-de-los-procesos-y-practicas-de-trabajo-en-el-aula>
- Mosquera, K. (2014). *Las prácticas de campo como estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en la Universidad Pedagógica Nacional.* *Revista Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza.* 7. 265-269. 10.17227/20271034.13biografia265.269.
- Mousena, E & Sidiropoulou, T. (2018). *Oral Communication Skills and Pedagogy.* <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.70831>
- Mutale Mulenga, I. (2018). *Conceptualization and Definition of a Curriculum.* *Journal of Lexicography and Terminology,* 2(2), 1-23.
- Norton, L. S (2012). *Criterios de aprendizaje, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.* En: Seel, NM (eds) *Enciclopedia de las Ciencias del Aprendizaje.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_719
- Olson, J & Krysiak, R. (2021). *Rubrics as tools for effective assessment of student learning and program quality.* 10.4018/978-1-7998-7653-3.ch010
- Onyema, E., Deborah, E., Alsayed, A., Quadri, N, & Sanober, S. (2019). *Online Discussion Forum as a Tool for Interactive Learning and Communication.* *International Journal of Recent Technology and Engineering.* 8. 4852-4859. 10.35940/ijrte.D8062.118419.
- Orozco Alvarado, J. C., Cruz Acevedo, A. A, y Díaz Pérez, A. A. (2020). *La Simulación como estrategia didáctica en las prácticas de formación docente. Experiencia en la carrera Ciencias Sociales.* *Torreón Universitario*
- Orsmond, P., Merry, S, & Sheffield, D. (2006). *A quantitative and qualitative study of changes in the use of learning outcomes and distractions by students and tutors during a biology poster assessment,* *Studies in Educational Evaluation,* 32(3), 262-287. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2006.08.005>
- Pazos Jiménez, E. (2014). *La comunicación escrita: redacción de tesis, artículos y ensayos.* Editorial Secade. <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/lc/bibliotecaeaan/titulos/79261>
- Pedersen, D. E., & White, F. (2011). *Using a value-added approach to assess the sociology major.* *Teaching Sociology,* 39(2), 138-149. <https://doi.org/10.1177/0092055X11400437>
- Pérez, C. (2018). *Uso de listas de cotejo como instrumento de observación. Una guía para el profesor.* Universidad Tecnológica Metropolitana. https://vrac.utem.cl/wp-content/uploads/2018/10/manua.Lista_Cotejo-1.pdf
- Pinar, W. F. (2016). *La teoría del curriculum.* Narcea Edicione. <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/lc/bibliotecaeaan/titulos/46217>
- Price, B. A., & Randall, C. H. (2008). *Assessing learning outcomes in quantitative courses: Using embedded questions for direct assessment.* *Journal of Education for Business,* 83(5), 288-294. <https://doi.org/10.3200/JOEB.83.5.288-294>
- Rahman, M. (2010). *Teaching Oral Communication Skills: A Task-based Approach.* *English for Specific Purposes World.* 9. <http://www.esp-world.info>
- Rebolj, A. (2013). *The case study as a type of qualitative research.* *Journal of Contemporary Educational Studies,* 28–43.
- Resolución 021795 de 2020 [Ministerio de Educación Nacional]. *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. 19 de noviembre de 2020. D.O. No. 51503

- Sánchez Mendiola, M (2018). *La evaluación del aprendizaje de los estudiantes: ¿es realmente tan complicada?.* Revista Digital Universitaria (RDU), 19(6). <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n6.a1>
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudios de casos.* Ediciones Morata, S. L. https://archive.org/details/STAKE_201812/page/n3/mode/2up
- Swarat, S., Oliver, P., Tran, L., Childers, J., Tiwari, B., & Babcock, J. (2017). *How Disciplinary Differences Shape Student Learning Outcome Assessment: A Case Study.* AERA Open., 3(1). <https://doi.org/10.1177/2332858417690112>
- Valderrama, M., Duque, O., Moreno, G. & Patiño, R. (2014). *Currículo: una aproximación conceptual a sus elementos.* Activos, 23, 89-132.
- Walland, E, & Shaw, S. (2022). *E-portfolios in teaching, learning and assessment: tensions in theory and praxis.* Technology, Pedagogy and Education, 31(3), 363-379. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2074087>
- Wong, S. (2020). *Competency Definitions, Development and Assessment: A Brief Review.* . International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 9(3), 95-114. doi: 10.6007/IJARPED/v9-i3/8223
- Wrenn, J., & Wrenn, B. (2009). *Enhancing Learning by Integrating Theory and Practice.* International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 21(2), 258-265.
- Yew, E., & Goh, K. (2016). *Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning.* Health Professions Education, 2(2), 75-79. Obtenido de [//doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004](https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004).
- Yorke, M. (2003). *Formative assessment in higher education: Moves towards theory and the enhancement of pedagogic practice.* Higher Education, 45, 477–501.
- Zainal, Z. (2007). *Case study as a research method.* Journal Kemanusiaan bil, 9.