



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

—
Facultad de Ingeniería

Planteamiento de estrategias pedagógicas acorde al aprendizaje significativo a partir del análisis de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad El Bosque

Sergio Aníbal Rodríguez Lozano

Santiago Calderón Bayona

Nubia Isolina Patarroyo

Universidad El Bosque

Programa de Ingeniería Industrial

Línea de investigación en Diseño y Gestión Organizacional

Bogotá D.C., Colombia

Septiembre 2023

Dedicatoria

A nuestra familia por ser nuestro motor.

Agradecimientos

Agradecemos a dios por bendecirnos y guiarnos a lo largo de nuestro proceso académico, por permitirnos realizar este documento de la mejor manera.

De igual manera agradecemos a nuestra directora la profesora Nubia Patarroyo por su constante apoyo y su dedicación a lo largo de la realización de la investigación.

A nuestra familia debido a que a lo largo del proceso universitario han sido un gran apoyo y son nuestro motor y motivación para seguir adelante.

A nuestro círculo cercano por la motivación y por último a nuestras parejas por el apoyo.

Contenido

Resumen	2
Introducción	4
1 Formulación Del Proyecto	5
1.1 Problema De Investigación	5
1.1.1 Identificación	5
1.1.2 Descripción	6
1.1.3 Planteamiento	9
1.2 Justificación	9
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo General	11
1.3.2 Objetivos Específicos	11
1.4 Marco Referencial	12
1.4.1 Antecedentes	12
1.4.2 Marco teórico	16
1.4.3 Marco legal	20
1.5 Metodología	21
1.6 Alcances y Resultados	24
2 Caracterización de los estilos de aprendizaje	25
2.1 Muestra	25
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
2.2.1 Cuestionario de Kolb	25
2.2.2 <i>Focus group</i>	26
2.3 Proceso de cálculo estilos de aprendizaje	28
2.4 Validez y confiabilidad del cuestionario de Kolb	29
2.5 Resultados	29
2.5.2 Cuestionario de Kolb	29
2.6 Análisis estadístico	33
2.6.1 Análisis univariado	33

2.6.2	Análisis bivariado	37
2.7	Correlación	38
2.7.1	Correlación entre la materia y las capacidades de aprendizaje del eje X	40
2.7.2	Correlación entre la materia y las capacidades de aprendizaje el eje Y	40
2.7.3	Correlación entre el semestre y los estilos de aprendizaje	41
2.7.4	Correlación entre estilos de aprendizaje y la materia	42
2.8	Resultados <i>Focus group</i>	43
2.8.1	Primer <i>focus group</i>	44
2.8.2	Segundo <i>focus group</i>	45
2.8.3	Tercer <i>focus group</i>	47
2.8.4	Cuarto <i>focus group</i>	49
2.9	Discusión de resultados y conclusiones	50
3.	Métodos de enseñanza actuales	53
3.1	Recolección de datos	53
3.2	Cálculo del estilo de enseñanza	56
3.3	Mapeo de las asignaturas	57
3.4	Resultados de las encuestas	57
3.5	Resultados del mapeo de asignaturas	61
3.5.1	Relación con los syllabus	61
3.6	Conclusiones	68
4.	Definición de estrategias de aprendizaje	70
4.1	Actividades pedagógicas acorde a las capacidades del aprendizaje	70
4.2	Planteamiento de estrategias	75
4.2.1	Estrategias estilo divergente	76
4.2.2	Estrategias estilo acomodador	79
4.2.3	Estrategias estilo asimilador	81
4.2.4	Estrategias estilo convergente	82
4.3	Ciclo PHVA	83
4.4	Hallazgos del capítulo	86

5.	Conclusiones y recomendaciones	89
5.1	Recomendaciones	90
	Referencias	92

Lista de tablas

Tabla 1. Comparación de Instrumentos utilizados	15
Tabla 2. Estilos de aprendizaje según Honey y Mumford	20
Tabla 3. Resumen de la metodología	22
Tabla 4. Correspondencia entre la matriz de Kolb y los elementos del modelo	24
Tabla 5. Proceso de suma de los puntajes	28
Tabla 6. Obtenciones coordinadas	29
Tabla 7. Caracterización estilos de aprendizaje por semestre	32
Tabla 8. Frecuencia de los estilos de aprendizaje identificados	33
Tabla 9. Frecuencia de los semestres	34
Tabla 10. Frecuencia de las materias	35
Tabla 11. Categorización categorías del eje X por cada semestre	37
Tabla 12. Categorización categorías del eje Y por cada semestre	38
Tabla 13. Criterios de evaluación para la correlación	40
Tabla 14. Correlación materia con el eje X	40
Tabla 15. Correlación materia con el eje Y	41
Tabla 16. Correlación semestre y estilo de aprendizaje	42
Tabla 17. Correlación materia y estilo de aprendizaje	42
Tabla 18. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el primer <i>focus group</i>	44
Tabla 19. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el segundo <i>focus group</i>	46
Tabla 20. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el tercer <i>focus group</i>	48
Tabla 21. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el cuarto <i>focus group</i>	49
Tabla 22. Tipos de instructores y su comparación	55
Tabla 23. Cálculo del estilo de enseñanza	56
Tabla 24. Estilo de enseñanza de los profesores de ingeniería aplicada	57

Tabla 25. Estilos de enseñanza de acuerdo con las materias de ingeniería aplicada	59
Tabla 26. Estilo de enseñanza según la percepción del profesor	60
Tabla 27. Correlación entre la percepción de los profesores sobre el estilo de enseñanza y el estilo de enseñanza arrojado por la encuesta	61
Tabla 28. Relación entre estilo de enseñanza y las actividades pedagógicas	70
Tabla 29. Actividades de la capacidad experiencia concreta con relación al estilo de enseñanza oyente	71
Tabla 30. Actividades de la capacidad observación reflexiva con relación al estilo de enseñanza director	72
Tabla 31. Actividades de la capacidad conceptualización abstracta con relación al estilo de enseñanza interprete	73
Tabla 32. Actividades de la capacidad conceptualización abstracta con relación al estilo de enseñanza interprete	73
Tabla 33. Relación entre estilo de aprendizaje y las capacidades de aprendizaje	74
Tabla 34. Estrategias para el estilo divergente con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo	76
Tabla 35. Estrategias para el estilo acomodador con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo	79
Tabla 36. Estrategias para el estilo asimilador con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo	81
Tabla 37. Estrategias para el estilo convergente con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo	82
Tabla 38. Relación entre estilo de enseñanza y las actividades pedagógicas para facilidad de comprensión	87

Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de recursividad	7
Figura 2. Diagrama de Pareto para cantidad de materias por área en el programa de ingeniería industrial	8
Figura 3. Comparativa entre los estudiantes totales del programa y los que presentan bajo promedio por cada semestre para el periodo 2021-2	9
Figura 4. Cuadrantes modelo de Kolb	18
Figura 5. Sistema de coordenadas de Kolb	30
Figura 6. Plano de coordenadas estilos de aprendizaje primer, segundo, cuarto y quinto semestre	30
Figura 7. Plano de coordenadas estilos de aprendizaje sexto, séptimo y octavo semestre	31
Figura 8. Plano de coordenadas estilos de aprendizaje noveno y décimo semestre	31
Figura 9. Resumen gráfico de la frecuencia de cada semestre	34
Figura 10. Resumen gráfico de la frecuencia de cada materia	36
Figura 11. Cuadrante de Kolb con el fin de facilitar la comprensión	51
Figura 12. Estilos de enseñanza	58
Figura 13. Porcentajes de cada dimensión presentes en el cuestionario de estilos de enseñanza	62
Figura 14. Coherencia de la dimensión aprender a aprender	64
Figura 15. Coherencia de la dimensión compromiso	65
Figura 16. Coherencia de la dimensión humana	65
Figura 17. Coherencia del conocimiento fundamental	66
Figura 18. Coherencia de la aplicación	67
Figura 19. Coherencia de la integración	67

Lista de ecuaciones

Ecuación 1. Calculo de la muestra	23
Ecuación 2. Calculo porcentaje de coherencia	63

Tabla de anexos

Anexos	97
Anexo A Transcripciones <i>Focus group</i>	97
Anexo B Cuestionario para identificar los estilos de enseñanza (TTI)	115
Anexo C Mapeo de las asignaturas mediante <i>syllabus</i>	118

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
EVALUACION TRABAJO DE GRADO
FORMATO PGC-F11 - Última actualización 2016-2

FECHA: VIERNES 17 DE NOVIEMBRE 2023 10:00 AM		TG: 10
TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS ACORDE AL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE		
ESTUDIANTE 1: CALDERON BAYONA SANTIAGO		CÓDIGO: 1014310340
ESTUDIANTE 2: RODRIGUEZ LOZANO SERGIO ANIBAL		CÓDIGO: 1001093482
ESTUDIANTE 3:		CÓDIGO:
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO: NUBIA PATARROYO		
VEEDOR: Alvaro Lopez		CÓDIGO: 1003314506
JURADO 1: ELISA NAVARRO		
JURADO 2: DIANA MONCAYO		
NOTA OBTENIDA	4.1	CUATRO PUNTO UNO

 Coordinación Trabajo de Grado

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal establecer estrategias pedagógicas a partir de la identificación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad El Bosque. Se constituye un enfoque mixto debido a que se utilizan herramientas cualitativas y cuantitativas con análisis correlacional para encontrar el grado de relación entre los estilos de aprendizaje, el aprendizaje significativo en las asignaturas del área de ingeniería aplicada, los métodos de enseñanza actuales y los objetivos de las asignaturas. Se contó con la participación de 185 estudiantes que cursan materias de ingeniería aplicada a los cuales, se les aplicó el cuestionario de estilos de aprendizaje de David Kolb para la identificación y caracterización de los estilos de aprendizaje predominantes, a esto se suma la identificación de los métodos de enseñanza actuales, realizada mediante el análisis de los syllabus de 21 asignaturas de ingeniería aplicada, este con el fin de establecer el tipo de materia y los objetivos de aprendizaje presentes, posteriormente, se implementó el cuestionario de inventario del tipo de entrenador (TTI) direccionado a los docentes, para establecer los estilos de enseñanza de estos. Y por último se plantearon las estrategias según los resultados obtenidos. Para el procesamiento de los datos obtenidos de los cuestionarios, se utilizó la herramienta SPSS. En los resultados se identificaron los estilos de aprendizaje divergente y acomodador como los más comunes entre los estudiantes, estos se relacionan con los estilos de enseñanza predominantes de los docentes, los cuales son el oyente y el director. Por su parte, para la identificación de las metodologías actuales se realizó mediante el cruce de los resultados del análisis de los syllabus con los resultados del cuestionario TTI y se midió mediante un índice de coherencia entre estas dos variables. Por último, se plantearon las estrategias.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Estilos de aprendizaje, Estrategias pedagógicas

Abstract

The main objective of this research is to establish pedagogical strategies based on the identification of learning styles of students in the Industrial Engineering program at Universidad El Bosque. It is a mixed approach due to the use of qualitative and quantitative tools with correlational analysis to find the degree of relationship between learning styles, significant learning in the subjects of the applied engineering area, current teaching methods and the objectives of the

subjects. A total of 185 students taking applied engineering subjects participated in the study, to whom David Kolb's learning styles questionnaire was applied for the identification and characterization of the predominant learning styles, in addition to the identification of current teaching methods, This was done through the analysis of the syllabus of 21 applied engineering subjects, in order to establish the type of subject and the learning objectives present; subsequently, the trainer type inventory questionnaire (TTI) was applied to the teachers to establish their teaching styles. Finally, strategies were proposed according to the results obtained. The SPSS tool was used to process the data obtained from the questionnaires. The results identified divergent and accommodating learning styles as the most common among students, which are related to the predominant teaching styles of teachers, which are the listener and the director. For its part, the identification of current methodologies was carried out by crossing the results of the syllabus analysis with the results of the TTI questionnaire and was measured by means of a coherence index between these two variables. Finally, the following strategies were proposed

Key Words: Learning Styles, Pedagogical Strategies, Significant Learning

Introducción

La educación en Colombia se ha estancado en lo que a cambios y evolución se refiere, según Ríos (2015) se puede afirmar que el estudio sobre los contenidos de enseñanza y saberes en Colombia es una novedad. De acuerdo a esta afirmación se intuye que la educación en el país se ha caracterizado por tener como protagonista los métodos de enseñanza tradicionales, debido a la falta de evolución, y manejan una estructura base que regula a todos los entes educativos, pero algunos optan por tener alternativas para poder establecer una relación con los estudiantes más activa y abierta al aprendizaje mediante diferentes metodologías que tienen elementos positivos que ayudan a establecer las dinámicas y el flujo de información, si bien es cierto que no todos aprenden de la misma manera, al darle énfasis a los estilos de aprendizaje se establece la necesidad de cubrir diferentes dinámicas dentro del aula de clase para la enseñanza y así captar la atención de los estudiantes y facilitar su aprendizaje.

Los docentes, por su parte, como explica Baena (2018) se consolidan no sólo como un agente de cambios, sino que ejecuta un rol de propiciador de los procesos cognitivos, metacognitivos y psicosociales que emergen del aula. Es decir, se entiende que son parte esencial del proceso ya que existe la relación directa entre ellos, el conocimiento que se quiere compartir y cómo el estudiante obtiene y retiene estos saberes, por ende, se considera importante enriquecer y utilizar estrategias pedagógicas en la metodología para captar la atención de los estudiantes y así mismo hacerlos partícipes del proceso de aprendizaje.

Es por ello por lo que, la investigación presente toma importancia al plantear la necesidad de establecer los estilos de aprendizaje de los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad El Bosque, mediante el esquema de Kolb, con el fin de tenerlos en cuenta en el proceso de fortalecimiento curricular de la institución, por medio de la caracterización, la comparación y el establecer estrategias pedagógicas acorde a estos.

El documento se estructura por capítulos. En el primer capítulo se encuentra la formulación del proyecto, posteriormente en el capítulo 2 se desarrolla la caracterización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, para continuar con la comparación de los métodos de enseñanza actuales con los estilos previamente identificados, dicha comparación se desarrolla en el capítulo 3 del documento. En el capítulo 4, que está enfocado en la realización de estrategias pedagógicas para el fortalecimiento curricular, se integra el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) como una herramienta de retroalimentación semestral para los docentes. Esto implica que, dentro

de este mismo capítulo, además de la elaboración de estrategias, se plantea un proceso de mejora continua a través del ciclo PHVA para evaluar lo realizado por parte de los docentes en cuanto a las metodologías aplicadas en cada ciclo semestral de educación. Finalizando así con las conclusiones y recomendaciones generales plasmadas en el capítulo 5.

1 Formulación Del Proyecto

En este capítulo se exponen los estilos de aprendizaje como el tema de investigación, a través de la identificación y entendimiento de aquellas teorías, aspectos, lineamientos y demás recursos a tener en cuenta para el planteamiento inicial de la investigación.

1.1 Problema De Investigación

El problema de investigación se compone en su totalidad de los siguientes aspectos, los cuales alimentan la idea central de la investigación.

1.1.1 Identificación

En el ámbito del aprendizaje existen varios ejes que permiten la aplicación de este, dentro de los estudiantes y la manera en la que influye en el pensamiento general y constructivo de estos, un claro ejemplo se identifica en los estilos de aprendizaje los cuales han sido el eje central de una cantidad considerable de estudios realizados en Colombia, en donde se identifican los estilos como la manera personal en la que el estudiante se le facilita la obtención de conocimiento y la retención de este.

Inga et al. (2020) afirman, que la preocupación de los docentes universitarios ahora se basa en el cómo llegar de manera integral al estudiante y así asegurar de cierto modo el aprendizaje de este. Es por ello por lo que, la importancia no solo radica en el estudio e identificación de los estilos de un grupo de estudiantes, sino también en la preocupación de los docentes sobre la identificación de estos, así como señala Baena (2018) es necesario destacar las numerosas diferencias individuales que convergen entre los estudiantes, según las diversas teorías del aprendizaje. De tal manera, es necesario que los docentes sean conscientes de la existencia de las variaciones individuales.

A pesar de la identificación de la existente necesidad sobre el reconocimiento de las diferencias de estilos de aprendizaje en los estudiantes, los cuales se ven ligados al grado de retención de

información de un estudiante, la mayoría de los docentes no tienen en cuenta este aspecto, como lo expresan Polo & Pereira (2019) Al no tener en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes de manera constante a lo largo del proceso educativo, se reduce la oportunidad de generar un proceso de aprendizaje. De igual manera, este proceso no es ajeno a la Universidad El Bosque, debido a que, se han aprobado diferentes estudios en el tema: en el año 2018 se realizó un estudio conjunto con universidades de México y Argentina para detectar los estilos de aprendizaje de los estudiantes del primer año de ingeniería, posteriormente se realizó un estudio Inter facultades para analizar los estilos de aprendizaje de estudiantes de ingeniería que cursan ciencias básicas y en el año 2022 la Universidad realizó una capacitación dirigida a los docentes denominada: “¿Enseñamos cómo aprendemos? Estilos de enseñanza” cuyo fin era concientizar a los profesores sobre la importancia de los estilos de aprendizaje.

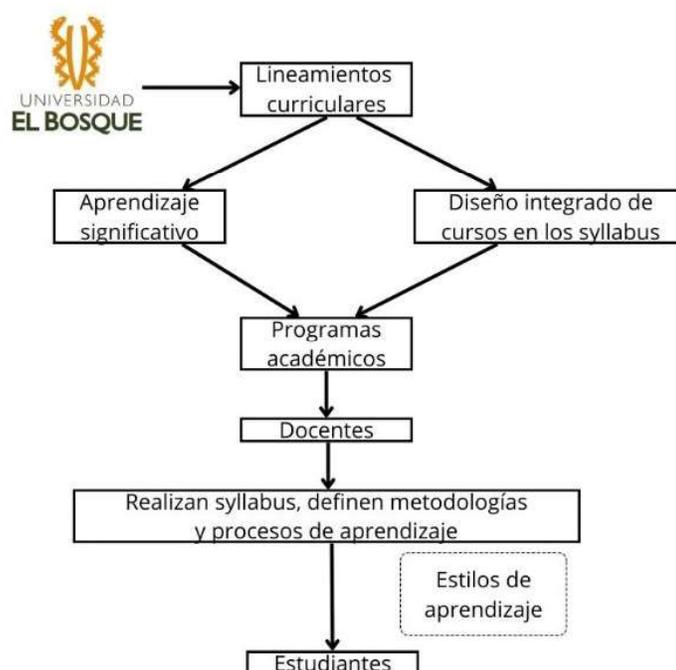
1.1.2 Descripción

En el año 1977, en la ciudad de Bogotá fue fundada la universidad privada denominada actualmente como “La Universidad El Bosque”, con el nombre de Escuela Colombiana de Medicina. Actualmente la institución cuenta con un total de 130 programas académicos, los cuales se dividen en 32 programas de pregrado y 98 programas de posgrado. En cuestión de infraestructura posee dos instalaciones, una ubicada al nororiente de la ciudad en la localidad de Usaqué y la otra ubicada hacia las afueras de la ciudad, cercana al municipio de Chía. Se consolida como una universidad de formación multidisciplinaria que aporta positivamente a la calidad de vida de la comunidad. La filosofía institucional es el enfoque biopsicosocial y cultural que se centra en la construcción de una cultura de la vida, y su sentido, se centra, en la persona y todas las dimensiones y aspectos que la rodean.

Dada que la función académica de la Universidad El Bosque es el aprendizaje, a partir del 2012 la institución adoptó la metodología de aprendizaje significativo del Dr. Fink, para promover un aprendizaje centrado en el estudiante y proporcionar una educación integral, de acuerdo con esto, el aprendizaje significativo exige la revisión de seis dimensiones de aprendizaje: conocimiento fundamental, aplicación, integración, aprender a aprender, humana y compromiso. Por lo cual los syllabus del programa deben definir objetivos de aprendizaje en cada una de las dimensiones.

Como explica Rodríguez (2018) El aprendizaje es un proceso que permite que el estudiante desarrolle preferencias para la obtención de conocimientos, según los métodos o metodologías con las que se sienta más a fin. De acuerdo a esto, no hay una sola manera de aprender, sino que depende de cada individuo. Como parte de la descripción de la relación mencionada se obtiene que los lineamientos curriculares que presenta la Universidad a través de la metodología del Dr. Fink, son la base para los programas académicos y las metodologías establecidas por cada docente para el diseño de cursos integrados en donde, se desarrolla el proceso de aprendizaje de los estudiantes y cada uno responde a su estilo de aprendizaje particular, por lo cual el objetivo de la investigación es hacer una relación ascendente desde este proceso -del estudiante- hacia la metodología planteada por cada docente. Lo que se resume en el siguiente diagrama.

Figura 1. Diagrama de recursividad

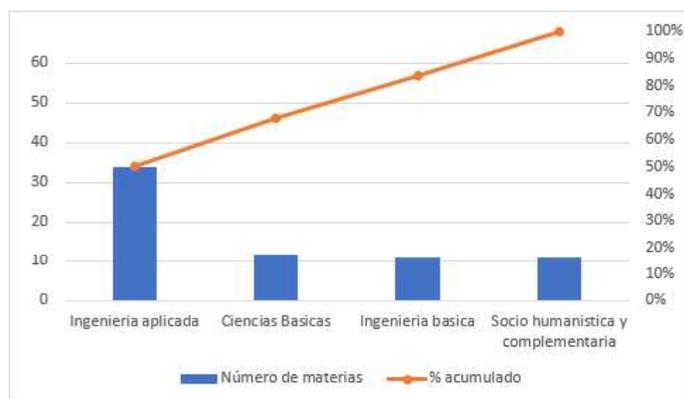


Fuente: Elaboración propia a partir de los lineamientos adoptados por la Universidad

En la malla curricular del programa de ingeniería industrial, se distinguen 4 áreas curriculares: ingeniería básica, ingeniería aplicada, ciencias básicas y socio humanistas, y se promueve la aplicación de la metodología constructivista en las asignaturas que las conforman, donde se puede ver que el área con mayor cantidad de cátedras en el *pensum* académico es ingeniería aplicada con

un 60% -ver figura 2-, la cual promueve un direccionamiento fundamental hacia la aplicación de los conceptos adquiridos a lo largo del proceso académico.

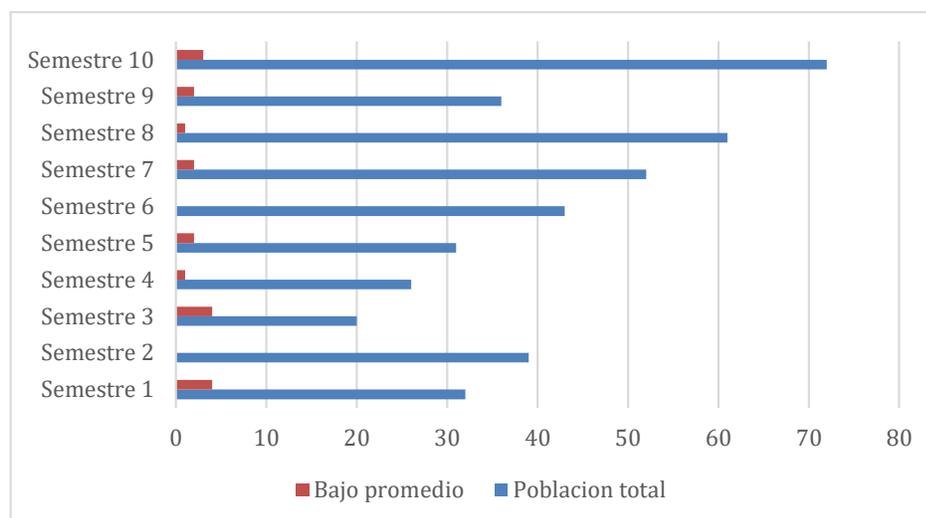
Figura 2. Diagrama de Pareto para cantidad de materias por área en el programa de ingeniería industrial



Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados del *pensum* académico del programa

Finalmente, en la Universidad El Bosque existe una preocupación institucional por el bienestar de la comunidad educativa y para ello se realizan una gran cantidad de estrategias, en las que se destaca el programa de éxito estudiantil, donde una de las ramas se identifica como el programa de apoyo al estudiante -PAE- el cual es un ente de control institucional que trabaja mediante acciones de seguimiento a los estudiantes de bajo promedio, por lo cual el programa ayuda a contactarlos para conocer las causas de su bajo rendimiento y su porcentaje de materias perdidas -la mitad de los créditos-. En una reunión el encargado del PAE aclaró: actualmente el 90% de los estudiantes que hacen parte del PAE es debido al bajo rendimiento, es decir, son aquellos estudiantes que presentan bajo rendimiento por problemas en el aprendizaje, el otro 10% se divide en dos grupos. El primero, son los estudiantes a los que se les hace seguimiento por posible pérdida de calidad del estudiante y el segundo grupo, son los estudiantes que repiten varias veces la misma materia y además retiran cierta cantidad de asignaturas (Fuentes, 2022)

Figura 3. Comparativa entre los estudiantes totales del programa y los que presentan bajo promedio por cada semestre para el periodo 2021-2



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del PAE (2022)

El debido proceso realizado por el PAE consta de hacer el seguimiento estipulado para cada estudiante acorde al caso específico, en la situación particular de reiterar las pérdidas y de no mejorar el promedio se pasa a un periodo de prueba dónde el estudiante tiene que mostrar mejoría, de no hacerlo, está en riesgo la continuación del proceso académico lo cual perjudica a éste, en el ámbito profesional, económico y, sobre todo afecta el conocimiento ya adquirido con el paso del tiempo; por otro lado, contribuiría al aumento de los indicadores de estudiantes en riesgo, lo que a su vez conllevaría al aumento de la tasa de deserción.

1.1.3 Planteamiento

¿Qué estrategias pedagógicas promueven el aprendizaje significativo teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje identificado en los estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad El Bosque?

1.2 Justificación

El aprendizaje significativo es uno de los lineamientos curriculares más relevantes en el proceso educativo, como lo explica Garcés et al., (2018) el aprendizaje significativo construye conocimiento considerando aquellos esquemas o saberes con los que ya cuenta el estudiante en su

estructura cognitiva, logrando así una retención de los conocimientos a largo plazo, sin embargo, dicha construcción se facilita con la labor del docente a la hora de identificar los estilos de aprendizaje o preferencias de los estudiantes.

Es decir, se estipula que para facilitar un aprendizaje significativo se deberían conocer los estilos de aprendizaje y así plantear estrategias para la obtención de conocimiento, la relación se evidencia como necesidad de la institución dentro de la comunidad educativa, al ser el aprendizaje centrado en el estudiante el eje de esta, donde a su vez el aprendizaje significativo juega un papel esencial al considerarse una parte fundamental del proceso educativo, lo cual conlleva directamente a establecer conexiones con la calidad y la acreditación de esta dentro del programa.

El proceso académico universitario tiene como parte fundamental el rendimiento que se entrelaza con el promedio de cada estudiante, este es esencial ya que, se relaciona el grado de retención de conocimiento de los estudiantes con el aprendizaje significativo que se aplica en las diferentes metodologías planteadas por los docentes para el desarrollo académico de las asignaturas.

Al presentar promedios bajos se identifica la necesidad mencionada anteriormente, la cual, en caso de no ser atendida, mediante seguimiento académico, se da como consecuencia la deserción. En este sentido, las cifras presentadas por el PAE del programa respecto a los periodos académicos 2021-2 y 2022-1 muestran una población total de 412 y 390 estudiantes respectivamente. Si bien, en el periodo 2021-2 no se presentó deserción, un porcentaje de 4% -19 estudiantes- presentaron promedios bajos, a diferencia de los datos del periodo 2022-1 que proporciona un 6% -24 estudiantes- correspondiente a promedios bajos y un 1% - 3 estudiantes- de deserción académica.

Una vez presentados los datos resulta pertinente mencionar que el valor principal de la investigación radica en que, a partir del entendimiento de la relación entre los estilos de aprendizaje con la metodología de aprendizaje significativo, se comprenda el grado de importancia sobre la identificación de los estilos de aprendizaje como un aspecto necesario tanto para mejorar el proceso de aprendizaje como para fortalecimiento de la malla curricular. Por su parte, la aplicación de las metodologías y resultados de la investigación proporcionan un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y en el proceso de enseñanza de los docentes, al proporcionar

acciones que facilitan tanto el aprendizaje como la enseñanza, dando como resultado profesionales de ingeniería industrial integrales, docentes capacitados para brindar los conocimientos de tal manera que se aborde a todos los estudiantes significativamente y por último, se logra un proceso de aprendizaje mucho más robusto, lo que fortalece los aspectos de calidad de la educación en la institución.

Esta investigación se realiza conjuntamente con el semillero Digesor, el cual está ligado a la pedagogía y a la comprensión estructural de las organizaciones. La motivación para la realización de este proyecto se manifiesta en el momento que se menciona como tema la educación y surge esa impresión al recordar que desde la ingeniería industrial se puede aportar realmente a todos los procesos existentes, es por ello que se aborda el tema del proceso de aprendizaje de los estudiantes desde una visión disciplinar y así aplicar varias herramientas que caracterizan a los ingenieros industriales para la realización de esta investigación. Adicionalmente, se desea aportar al fortalecimiento curricular del programa a partir de los resultados de la investigación se enriquezcan los procesos de mejoramiento continuo del programa.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar los estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes del programa de ingeniería industrial en las asignaturas de ingeniería aplicada de la Universidad El Bosque para el planteamiento de estrategias pedagógicas acordes con el aprendizaje significativo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los estilos de aprendizaje propios de los estudiantes de ingeniería industrial en función del esquema de Kolb para establecer el estilo predominante en las asignaturas de ingeniería aplicada.
- Comparar el estilo de aprendizaje predominante con los métodos de enseñanza actuales en el programa de ingeniería industrial en las asignaturas de ingeniería aplicada para establecer la coherencia entre ellos.
- Establecer estrategias pedagógicas acorde a los estilos divisados en los estudiantes de ingeniería industrial en las asignaturas de ingeniería aplicada vinculados con el aprendizaje significativo.

1.4 Marco Referencial

1.4.1 Antecedentes

Díaz & Ortega (2017) realizaron un estudio sobre las diferencias entre los estilos de aprendizaje de estudiantes de 3 carreras de ingeniería entre jornadas diurnas y jornadas vespertinas. El enfoque de la investigación fue exploratoria y a su vez cuantitativa, en donde, se utilizó el cuestionario Honey Alonso de estilos de aprendizaje -CHAEA-¹. Por otro lado, a partir de un análisis estadístico mediante la aplicación ANOVA se determinó que no hay una diferencia significativa de los estilos de aprendizaje -teóricos, reflexivos, activos y pragmáticos- entre las jornadas.

En el mismo año, Hoffman et al. (2017) realizaron una investigación acerca de los estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo que seleccionó una muestra de 438 estudiantes en donde el 10% hace parte de estudiantes de ingeniería -44 estudiantes aproximadamente-. La medición se dio a través del cuestionario Honey Alonso de estilos de aprendizaje -CHAEA- y variables sociodemográficas y académicas recogidas mediante encuestas aplicadas. El análisis de datos mediante la herramienta SPSS determinó que hay diferencias significativas de los estilos teniendo en cuenta las variables sociodemográficas, así como el empleo de recursos tecnológicos y las variables académicas referentes al grado de estudios que estén cursando -bachillerato o técnico- ; la diferencia radica en que los estudiantes de bachillerato presentan un mayor número de estrategias de motivación – leer textos, establecer metas de estudios, preparar clases y finalizar tareas a tiempo-. Por su parte, los estudiantes que cursan un nivel de técnico se destacan por el uso de recursos para el aprendizaje – utilizan cuadros, mapas conceptuales, mapas mentales, entre otros-.

Por otro lado, Pérez et al. (2018) investigaron métodos de aprendizaje de acuerdo con las preferencias de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de la ESCOM del IPN, en el cual, por medio del cuestionario de Felder & Silverman (1988) caracterizado por cuadrantes, se recaudó información sobre los estilos de aprendizaje de 63 estudiantes pertenecientes a octavo y noveno

¹ Instrumento que cuenta con un total de 80 preguntas y uno de los factores para la identificación de los estilos de aprendizaje, es la experiencia previa del estudiante.

semestre. Los resultados arrojaron que, los mayores porcentajes corresponden a los estilos de aprendizaje; activos, intuitivos, visuales y secuenciados correspondientes al primer, segundo, tercer y cuarto cuadrante respectivamente, de acuerdo con esto se plantean estrategias para cada estilo. En primer lugar, para el estilo activo se proponen el uso de ideas, conceptos y organizadores gráficos. En segunda instancia, para el estilo intuitivo se proponen la realización de resúmenes y planteamiento de objetivos. Posteriormente, para el estilo visual se propone el uso de ilustraciones constantemente y, por último, para el estilo secuenciado se propone una combinación entre las estrategias mencionadas anteriormente.

Respecto al primer cuadrante, el mayor porcentaje corresponde a estilo activo, segundo cuadrante a intuitivos, tercer cuadrante a visuales y el último cuadrante a secuenciados,

También, Abdelhadi et al. (2019) determinaron las tendencias sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería. La herramienta que se utilizó fue el índice de estilo de aprendizaje desarrollado por Richard Felder y Barbra Nancy en 1991, que comprende 44 preguntas y se aplicó a una muestra de 44 estudiantes. Los resultados de esta investigación indican que en los grupos de alumnos, cada uno tiene su propio estilo de aprendizaje, sin embargo, en algunos casos hay grupos en los que los estudiantes siguen un patrón determinado, es decir, prefieren el estilo visual, después el activo y así con los demás tipos, determinar estos patrones ayuda a los profesores a plantear estrategias para aplicar a los grupos y no basarse en el estilo individual de cada estudiante, cabe aclarar que no es necesariamente una tendencia, si no que estos patrones dependen de las preferencias del grupo de estudiantes.

Por su parte Vivas et al. (2019) estudiaron la relación de los estilos de aprendizaje con el rendimiento académico en ingeniería de la Universidad Central del Ecuador. El tipo de investigación se definió como descriptivo-correlacional, en donde, la muestra se conformó por 69 estudiantes a los que se les aplicó el cuestionario diseñado por Cabrera (2004), el cual considera los aspectos que tienen en cuenta los estudiantes para su proceso de aprendizaje. Los resultados de la investigación, mediante análisis estadístico, arrojan que las dos variables son totalmente independientes.

El estudio de Álvarez (2013) intensifica la relación entre los estilos de aprendizaje y el cuestionario CHAEA que establece y permite reconocer cuatro formas en que los estudiantes

experimentan, se involucran y reaccionan ante sus entornos de aprendizaje, a saber: pragmática, teórica, reflexiva y activa.

Gamboa (2017) evaluaron la correlación entre el rendimiento académico de estudiantes universitarios y sus estilos de aprendizaje preferidos en el municipio de Soacha. El método de investigación utilizado fue cuantitativo. Como herramienta utilizó el cuestionario CAMEA 40 - cuestionario adaptado para monitorizar estilos de aprendizaje, que fue aplicado a una muestra de 140 estudiantes de la Universidad Uniminuto y para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS. Los resultados arrojaron una correlación alta positiva entre los estilos activo, reflexivo y pragmático con el rendimiento académico.

Por otro lado, Camacho et al. (2017) estudiaron la relación entre el rendimiento académico en ingeniería industrial y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia. El estudio tiene enfoque cuantitativo y se considera de tipo correlacional. En la investigación se tomó una muestra de 600 estudiantes de los primeros 3 semestres de la carrera, en donde, se aplicaron los modelos de Kolb y el modelo VARK de Fleming y Mills y se aplicó el coeficiente de Pearson con el fin de buscar la correlación entre los estilos y el rendimiento. Los resultados muestran una correlación baja entre estos dos aspectos.

Finalmente, Bermúdez & Vizcaíno (2019) estudiaron la conexión entre la medición didáctica basada en el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb. La investigación es de tipo racionalista-deductivo, con una muestra de 130 estudiantes presenciales a los que se les aplicó la herramienta diseñada por Kolb (1984) para la caracterización de los estilos de aprendizaje. Como resultado del estudio se obtuvo que las variables tienen una relación directa.

En los antecedentes de la investigación se revisaron varios cuestionarios utilizados para evaluar los estilos de aprendizaje, como el CHAEA, el índice de estilo de aprendizaje desarrollado por Richard Felder y Barbra Nancy, el cuestionario de Felder & Silverman y el de Kolb. Para determinar el mejor instrumento a aplicar en el estudio, se realizó la siguiente tabla:

Tabla 1. Comparación de Instrumentos utilizados

Características	CHAEA	Índice de estilo de aprendizaje de Felder y Silverman	Cuestionario de Kolb
Tipo de instrumento	Cuestionario	Cuestionario	Cuestionario
Enfoque teórico	Modelo de pasos articulados sobre estilos de aprendizaje de Honey y Mumford	Modelo de naturaleza del ser sobre estilos de aprendizaje de Felder y Silverman	Modelo de aprendizaje experiencial de Kolb
Número de dimensiones	4	4	2
Tipos de estilos de aprendizaje	Activista, Reflexivo, Teórico, Pragmático	Sensorial/Intuitivo, Visual/Verbal, Secuencial/Global, Activo/Reflexivo	Convergente/Divergente, Asimilador/Acomodador
Formato de las preguntas	Declarativas con escala de Likert de 4 puntos	Declarativas con escala de Likert de 5 puntos	Frases descriptivas con escala de Likert de 9 puntos
Validación	Validado en diferentes culturas y contextos educativos	Validado en diferentes culturas y contextos educativos	Validado en diferentes culturas y contextos educativos
Ventajas	Ampliamente utilizado, fácil de administrar y entender	Incorpora la dimensión Sensorial/Intuitivo, incluye preguntas de preferencia de aprendizaje	Basado en la teoría de aprendizaje experiencial, permite una mejor comprensión del proceso de aprendizaje
Desventajas	Los cuatro estilos de aprendizaje no son mutuamente excluyentes	No aborda la dimensión Convergente/Divergente	No cubre la dimensión Sensorial/Intuitivo ni Visual/Verbal

Fuente: Elaboración propia en base a información tomada de fuente Honey (1986), Felder et al (1988) y Kolb (1984)

Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada cuestionario, se puede concluir que el cuestionario de Kolb es mejor para medir los estilos de aprendizaje en comparación con los otros cuestionarios presentados. A diferencia de los otros cuestionarios, el cuestionario de Kolb se basa en la teoría del aprendizaje experiencial, lo que permite una mejor comprensión del proceso de aprendizaje, que a su vez presenta coherencia con el modelo pedagógico de aprendizaje activo y el enfoque de aprendizaje significativo del Dr. Fink, ambos presentes en los lineamientos curriculares de la Universidad El Bosque. Por lo tanto, el cuestionario de Kolb proporciona una medición más precisa y detallada de los estilos de aprendizaje de los individuos.

1.4.2 Marco teórico

Estilos de aprendizaje

La teoría de aprendizaje que se basa en la forma individual de obtener y retener de mejor manera el conocimiento se conoce como estilos de aprendizaje. Al pasar de los años dicha teoría se ha entendido de diversas maneras, no obstante, se mantiene la esencia al reconocer que es una manera personal de procesamiento llevada a cabo en el aprendizaje. Es por ello que una de las primeras definiciones es establecida por Reinert (1976, citado en Silva, 2018) quien asume los estilos de aprendizaje como la manera en que cada individuo se encuentra -programado-, es decir, el proceso de recepción, comprensión y adaptación del conocimiento y así utilizar la nueva información según sea necesario. Es decir, se plantea como una habilidad o aptitud individual.

Por otro lado, unos años después se presenta Gregorc (1979, citado en Polo & Pereira, 2019) el cual presenta los estilos de aprendizaje como una parte actitudinal del individuo, el cual se basa en distinguir conductas que muestran cómo una persona aprende y se adapta a su entorno. Mientras tanto Bandler et al. (1982) expresan que el aprendizaje individual se basa en experiencias subjetivas que, a su vez, son complementadas mediante lo que la persona ve, escucha y siente.

Por su parte y siguiendo la línea de situaciones experienciales, Kolb (1984) plantea los estilos de aprendizaje como la manera en que los individuos procesan la información a través de experiencias o sucesos a los que el estudiante se expone. El psicólogo explica el aprendizaje como un proceso cíclico de 4 capacidades de aprendizaje que se resumen en experiencias concretas de una situación, reflexión, conceptualización y, por último, aplicación de los conceptos en diferentes contextos. Dos años más tarde y en forma de complementación del estudio realizado por Kolb,

Honey & Mumford (1986) plantean un modelo derivado del estudio del proceso cíclico de Kolb, con la diferencia de que Honey y Mumford ven y proponen la obtención de conocimientos mediante 4 estilos de aprendizaje. Estos modelos se abordarán más detalladamente en próximos incisos.

A su vez Felder & Silverman (1988) caracterizan el aprendizaje como proceso simple de 2 pasos que consisten en la recepción de la información y procesamiento de la información. Consecuentemente, se definen los estilos de aprendizaje como la manera individual en la que cada persona, adquiere, retiene y recupera información correspondiente al proceso de obtención de conocimientos, fueron de los primeros, en plantear un índice con el fin de clasificar a cada individuo según su estilo de aprendizaje, junto a Honey y Mumford. Mientras tanto Herrmann (1998) define los estilos de aprendizaje como diferentes maneras de operar, pensar, crear y aprender, estos mediante su modelo que hace énfasis en los cuatro hemisferios del cerebro, en donde, expone una herramienta llamada *Herrmann brain dominance instrument -HBDI-*, la cual una vez el individuo identifica su perfil mediante esta, se define no solo su manera preferida de aprender, sino también estilos de pensamiento, comunicación y las aptitudes más predominantes en cada individuo.

Tomando en cuenta referentes un poco más actualizados se presenta a Gravini (2006) que, tras un análisis de varias fuentes de información sobre estilos de aprendizaje, presenta su punto de vista al expresar que los estilos de aprendizaje están ligados a la manera que se establece el conocimiento de cada individuo al utilizar una estrategia propia en el ámbito educativo, esta determina la variabilidad respecto a la velocidad y capacidad de retención del conocimiento que se obtiene. Dos años más tarde Bolívar & Rojas (2008) exponen desde su entendimiento la definición de los estilos de aprendizaje, como un proceso donde la percepción y el procesamiento de la información son dos factores cruciales que deben tenerse en cuenta, en donde para cada persona existe un estilo predominante que le permite relacionarse y adaptarse con su ambiente educativo.

Finalmente, Olmedo (2020) una vez realizado un recorrido por diferentes autores sobre estilos de aprendizaje, genera su propia reflexión, la cual explica que los estilos de aprendizaje son

las capacidades, estrategias, lineamientos y características para desarrollar cierto conocimiento, y así culminar con éxito un proceso de aprendizaje.

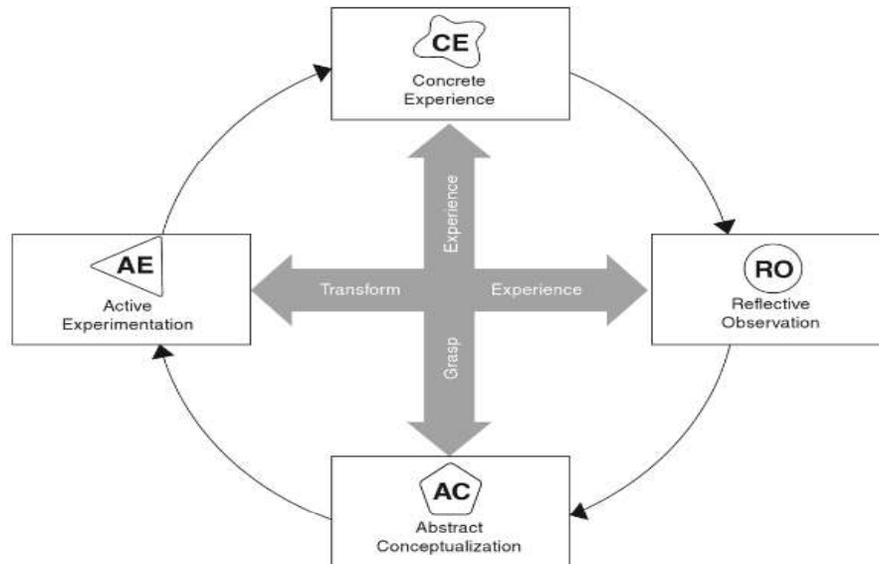
De todos los conceptos presentados anteriormente se puede concluir que a pesar de que los estilos de aprendizaje se basan en estrategias o las características personales para aprender, a medida que la persona se expone a diferentes experiencias se construye un afianzamiento para el aprendizaje.

Modelos de estilos de aprendizaje

Modelo de Kolb

El modelo estipulado por el psicólogo David Kolb se basa en que el aprendizaje constituye un proceso cíclico de cuatro capacidades básicas: Experiencia concreta de una situación de aprendizaje; observación reflexiva; conceptualización abstracta y experimentación activa. A partir de estas capacidades, se plantea el modelo que se presenta a continuación.

Figura 4. Cuadrantes modelo de Kolb



Fuente: Kolb (1984)

A partir de los cuatro cuadrantes, se exponen los diferentes estilos de aprendizaje, así:

1. **Convergente:** Los individuos convergentes presentan fortalezas en la conceptualización abstracta y la experimentación activa, estos estudiantes se distinguen por utilizar sus ideas para resolver problemas, prefieren trabajar más con objetos que con personas, es por ello por lo que, les cuesta socializar. En lo que tiene que ver con las pruebas de conocimiento, prefieren que estas no contengan opciones de respuesta abiertas, sino que sean estandarizadas con única respuesta y suelen especializarse en el campo científico o tecnológico.
2. **Divergente:** Su fortaleza radica en la experiencia concreta y la observación reflexiva, tienen una gran imaginación y son capaces de analizar experiencias desde diferentes perspectivas, les interesa trabajar con otros y su fortaleza está en generar ideas e innovaciones.
3. **Asimilador:** Los individuos asimiladores presentan fortalezas en la conceptualización abstracta y la observación reflexiva, se interesan en usar su razonamiento para la construcción de teorías, sus intereses van ligados a las actividades de análisis y razonamiento.
4. **Acomodador:** Los individuos acomodadores presentan fortalezas en la experimentación activa y en experiencias concretas, sus intereses radican en plantear soluciones teniendo en cuenta las experiencias vividas, les gusta involucrarse en experiencias nuevas, se sienten cómodos con las personas, por consiguiente, son buenos trabajando en equipo.

Modelo de Honey y Mumford

Estos autores plantean un modelo, siguiendo el ya expuesto por Kolb, el cual consta de 4 fases como lo expresa Honey (1986, citado en Montaluisa et al., 2019) lo ideal sería que todos pudieran experimentar, reflexionar, formular hipótesis y aplicarlas por igual. Siguiendo estas fases, Honey y Mumford exponen su modelo proponiendo 4 estilos de aprendizaje -véase la tabla 2-.

Tabla 2. Estilos de aprendizaje según Honey y Mumford

Categorías	Características principales	Otras características
Activo	Animador Improvisador Arriesgado Espontáneo	Creativo, novedoso, aventurero, inventor, vividor de experiencias, protagonista, innovador, conversador, líder.
Reflexivo	Ponderado Conciencioso Analítico Exhaustivo	Observador, recopilador, paciente, cuidadoso, elaborador de argumentos, investigador.
Teórico	Metódico Lógico Objetivo Crítico Estructurado	Disciplinado, planificado, sistemático, ordenado, sintético, razonador, pensador, relacionador, perfeccionista, explorador.
Pragmático	Experimentador Práctico Directo Realista	Técnico, rápido, planificador, positivo, concreto, objetivo, seguro de sí, organizador, solucionador de problemas

Fuente: Alonso et al. (1997, citado en Montaluisa et al. (2019)

Ciclo PHVA

Este ciclo según Santa Cruz et al., (2021) es un enfoque centrado en el mejoramiento de la calidad, el cual se usa frecuentemente para reestructurar o perfeccionar aspectos o elementos de un proceso a través de las 4 etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

En la primera etapa se define el problema y los objetivos, realizando un análisis de la situación que existe actualmente y se establece un diagnóstico inicial para continuar con la segunda etapa en la cual se ejecutan los objetivos planteados a través de controles y métricas de los recursos y metodologías propuestas. Posteriormente, en la tercera etapa se cuantifica lo realizado anteriormente y se hace un análisis de valor acorde a la relación existente entre lo planeado y ejecutado para así establecer si existe relaciones negativas o positivas y estimar un resultado donde por último se establecen los pasos a seguir y las medidas correctivas para mejorar los procesos de planificación y de ejecución.

1.4.3 Marco legal

Los aspectos pedagógicos correspondientes al ejercicio de la ingeniería se regulan mediante los siguientes marcos legales. Principalmente se presenta como principal referente El Ministerio de Educación (1992), el cual expone la ley 30 de 1992, “por el cual se organiza el servicio público de la educación superior”, se basa en la educación superior de los estudiantes,

difundiendo el conocimiento en todas sus formas y manifestaciones, brindando servicios de calidad, cuyo normal funcionamiento será velado por el gobierno colombiano a través de controles e inspecciones.

Finalmente, la Resolución 2773 de 2003 que a pesar de su derogación vale la pena su mención, ya que se encuentra implícita en la actualización presente en el decreto 1075 de 2015. La resolución 2773 de 2003 especifica las características de calidad para los programas de pregrado en ingeniería, en donde presenta la denominación de cada programa, así como las áreas presentes en el plan de estudios y los aspectos curriculares, donde destaca la fundamentación teórica y metodológica. La actualización de la resolución 2773 de 2003 se identifica en la sección número dos del decreto 1075 de 2015 que plasma las condiciones para la certificación de los programas universitarios, donde se mencionan las fundamentaciones teóricas, propósitos, componentes, lineamientos y contenidos que los programas deben tener para su constitución y certificación.

1.5 Metodología

Tipo de investigación

Esta investigación se encuentra orientada hacia un tipo de investigación mixta, la cual se basa en la utilización de herramientas cualitativas y cuantitativas. Hernández, Fernández y Baptista (2010, citados en Viteri, 2012) plantean una variedad de enfoques mixtos, en donde, se destaca la visión holística, la cual se basa en la obtención de un enfoque más exhaustivo y completo del fenómeno analizado implica el uso tanto de información cualitativa como cuantitativa.

Para el tipo cuantitativo se plantea la utilización de investigación descriptiva no experimental, según Lerma (2009) la investigación descriptiva tiene como propósito detallar el estado, las características, los factores y los procesos de un fenómeno específico tal y como se presentan naturalmente. En este tipo de investigación, las variables no son alteradas por el investigador. Por su parte, el análisis correlacional se considera el más apto, para determinar qué tanto influye una variable sobre otra y así establecer el grado de relación entre estas.

Tabla 3. Resumen de la metodología

Objetivo	Actividad	Herramienta
Objetivo Específico 1	Fundamentación teórica de los estilos de aprendizaje	Revisión Teórica
	Fundamentación teórica de aprendizaje significativo	Revisión Teórica
	Determinación de los estilos de aprendizaje en el programa de ingeniería industrial	Cuestionario de Kolb
	Hallazgos	Resultados
Objetivo Específico 2	Mapeo de las asignaturas	Sistematización y análisis del syllabus de las asignaturas
	Determinación de los métodos de enseñanza actuales en el programa	Diseño del cuestionario y aplicación de este teniendo en cuenta a la mayoría de los docentes que tienen a su cargo asignaturas de ingeniería aplicada
	Determinación de las estrategias actuales de los docentes del programa	Diseño del cuestionario y aplicación de este teniendo en cuenta a la mayoría de los docentes que tienen a su cargo asignaturas de ingeniería aplicada
	Cruce entre las estrategias, métodos, estilos y aprendizaje significativo	Recolección de datos
Objetivo Específico 3	Fundamentación teórica sobre estrategias pedagógicas	Revisión Teórica
	Cruce entre los objetivos de aprendizaje, aprendizaje significativo y el tipo de materia	Cálculo de coherencia
	Planteamiento de estrategias pedagógicas	Planeación y ejecución
	Aportes al fortalecimiento curricular	Análisis a partir de resultados

Fuente: Elaboración propia

Población

La presente investigación tiene en cuenta a la población estudiantil perteneciente al programa de Ingeniería Industrial de la Universidad El Bosque, para establecer la población se acudió a las cifras pertenecientes al programa de éxito estudiantil -PAE-, en donde, se establece la población total de estudiantes en el programa reportados el último semestre.

La población total de estudiantes pertenecientes al programa de Ingeniería Industrial en el periodo 2023-1 consta de 355 estudiantes activos. De acuerdo con los datos presentados y considerando un porcentaje de error aceptado del 5% y un porcentaje de confiabilidad del 95%. Se usa la siguiente ecuación para el cálculo;

Ecuación 1. Calculo de la muestra

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2 * (N - 1)}{Z^2 p * q}}$$

Fuente: Gamboa (2023)

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Población total - 355 estudiantes

e: Error - 5%

z: Valor correspondiente con respecto al porcentaje de confiabilidad - 1,96

p & q: Constantes determinadas como 0,5

Al reemplazar los valores se obtiene:

$$n = \frac{355}{1 + \frac{5\%^2 * (355 - 1)}{1,96^2 * 0,5 * 0,5}}$$

Finalmente, al realizar la operación se obtiene un total de 185 estudiantes que están cursando asignaturas del área de ingeniería aplicada, se tuvieron en cuenta únicamente estas asignaturas ya que, son las que más presencia tienen en el contenido curricular -40.3% y por su parte el conocimiento adquirido en estas desarrolla el aprendizaje fundamental de la ingeniería industrial.

Instrumentos de recolección de información

Las herramientas para el levantamiento de información se estipulan en dos grandes partes de la investigación, inicialmente, para la identificación y caracterización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes se aplicará el cuestionario realizado por Kolb (1984) este instrumento consta de una matriz en donde se presenta una variedad de preguntas. Para cada componente del modelo se plantea una columna de la matriz, estas se distribuyen de la siguiente manera.

Tabla 4. Correspondencia entre la matriz de Kolb y los elementos del modelo

Columna	Aspecto del modelo de Kolb correspondiente
1	Experiencia concreta (EC)
2	Observación reflexiva (OR)
3	Conceptualización abstracta (CA)
4	Experimentación activa (EA)

Fuente: Elaboración propia teniendo en cuenta la información proporcionada por Kolb (1984)

Una vez identificados los puntajes de cada columna, estos se asignan en un plano de cuatro cuadrantes en donde se identifican los estilos de aprendizaje presentes. Por otro lado, se plantea el diseño de cuestionario estructurado, para aplicarlo a los docentes de ingeniería industrial que dictan asignaturas de ingeniería aplicada, con el propósito de identificar los métodos de enseñanza que son aplicados actualmente.

1.6 Alcances y Resultados

Los resultados se darán a través del entregable final, el cual va a constar en primera instancia de la identificación y caracterización de los estilos de aprendizaje presentes en los estudiantes del programa de ingeniería industrial que cursan asignaturas de ingeniería aplicada, en

segunda instancia se establece dentro del cuestionario la obtención de las estrategias actuales de los docentes en las diferentes asignaturas y un cruce respectivo a través de estas estrategias, los métodos de enseñanza, el aprendizaje significativo y los estilos de aprendizaje, en tercera instancia se quiere encontrar dichas relaciones entre los objetivos de aprendizaje de cada asignatura, el aprendizaje significativo dentro de estos y si la asignatura es teórica o práctica, para así finalmente realizar el planteamiento de estrategias pedagógicas y lograr aportes significativos al fortalecimiento curricular.

2 Caracterización de los estilos de aprendizaje

El presente capítulo se centrará en el desarrollo del primer objetivo específico, el cual se basa en la caracterización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de materias de ingeniería aplicada del programa de ingeniería industrial mediante una adaptación del cuestionario de aprendizaje del autor David Kolb.

2.1 Muestra

Para la caracterización de los estilos de aprendizaje, se tuvo en cuenta el total de estudiantes activos en el programa de ingeniería industrial en el periodo 2023-1 correspondientes a 355, por su parte, la muestra correspondiente para la aplicación del cuestionario de Kolb es un total de 185 estudiantes de materias de ingeniería aplicada.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.2.1 Cuestionario de Kolb

Para la caracterización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes se aplicó el cuestionario David Kolb, el cual ha sido utilizado y confirmado en numerosos estudios a lo largo de los años. Consta de 9 preguntas con cuatro afirmaciones que dan respuesta, en donde, el estudiante cuenta con una escala definida de 1 a 4 para la puntuación de las afirmaciones, 4 es para la afirmación con la que el individuo se siente más alineado en su proceso de aprendizaje y, por el contrario, el 1 es la afirmación menos alineada al proceso individual.

Como parte de la metodología del modelo de Kolb, se establece un sistema de cuadrantes o de coordenadas, identificado en el capítulo anterior. Para cada eje de los cuadrantes se asigna una capacidad de aprendizaje definida en el modelo por el autor, estas tienen por nombre; experiencia concreta, observación reflexiva, experimentación activa, conceptualización abstracta. De acuerdo con Tripodoro & De Simone (2015) las cuatro capacidades se definen como vivencias, observación, razonamiento y acción respectivamente y por consiguiente se definen de la siguiente manera:

Experiencia concreta (vivencia): Relaciona las vivencias personales con las de los demás individuos en situaciones cotidianas. Las personas que poseen esta capacidad como predominante son sentimentales y confían más en sus emociones que en una manera sistemática de solucionar los problemas, prefieren trabajar y aprender en equipo.

Observación reflexiva (observación): comprender ideas, conceptos, teorías y demás desde diferentes puntos de vista, Las personas que poseen esta capacidad como predominante tienen un juicio cuidadoso y confían en la objetividad de las cosas.

Conceptualización abstracta (razonamiento): Las personas que poseen esta capacidad como predominante usan la lógica para entender y solucionar los diferentes problemas o dificultades que se les presente, confían en la planificación sistemática de las cosas y utilizan la teoría para la resolución de problemas.

Experimentación activa (acción): Se llevan a cabo experimentos con el propósito de influir o modificar situaciones. Se interesan en demostrar el funcionamiento de las cosas, en las situaciones problema, se interesan en actuar en vez de observar meramente la situación.

2.2.2 Focus group

Por otro lado, para poder expandir la información se implementaron 4 *focus group* para aplicar en los diferentes semestres de la carrera donde los estudiantes estén cursando materias de ingeniería aplicada. El guion y las preguntas a implementar en estos grupos de discusión se muestran a continuación.

Introducción:

¡Buenos días/tardes! Muchas gracias por participar en este *focus group*. En este grupo de discusión, queremos conocer su opinión y experiencia sobre el aprendizaje. Estamos particularmente interesados en cómo aprenden, qué factores influyen en su proceso de aprendizaje, qué tipos de actividades de aprendizaje prefieren, y cómo se sienten al abordar nuevas situaciones de aprendizaje. Su opinión es muy valiosa para nosotros, y nos ayudará a mejorar nuestro enfoque de enseñanza y el diseño de actividades de aprendizaje.

Preguntas:

1. ¿Qué tipo de tareas y actividades le han resultado más sencillas o complejas en las materias de ingeniería aplicada?
2. ¿Se siente más cómodo trabajando en grupo o individualmente?
3. Generalmente, ¿De qué manera se prepara para resolver un examen?
4. ¿Cómo suele reaccionar o adaptarse ante una situación de aprendizaje nueva o desafiante?
5. ¿Qué tipo de actividades de aprendizaje prefiere? ¿Por qué?
 lista de actividades:
 - Trabajo en equipo
 - Exposiciones
 - Lecturas autónomas
 - Trabajo individual
 - Debates
 - Realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales)
 - Ensayos o escritos de carácter crítico
 - Aplicación de conceptos en prácticas
6. ¿Cómo describiría su estilo de aprendizaje? ¿Prefiere aprender haciendo, experimentando, reflexionando o pensando?
7. ¿En qué medida ha cambiado su estilo de aprendizaje a lo largo del tiempo? ¿Por qué?
8. ¿Cree que los métodos de enseñanza tradicionales satisfacen sus necesidades de aprendizaje? ¿Por qué?

9. ¿Tiene alguna recomendación sobre cómo mejorar el proceso de aprendizaje y la enseñanza en general?
10. ¿Te sientes cómodo/a con los métodos de evaluación utilizados o preferirías otro tipo de evaluación?
11. ¿Cómo se describirías en términos de tus preferencias de aprendizaje? ¿Considera que es más visual, auditivo, etc.?

Se realizaron 4 *focus group* distribuidos de la siguiente manera; 2 grupos de discusión se realizaron en primer semestre, 1 grupo con estudiantes de sexto, séptimo y octavo semestre y por último se realizó un grupo con estudiantes de décimo semestre

2.3 Proceso de cálculo estilos de aprendizaje

En el cuestionario cada columna de afirmaciones hace referencia a uno de los modelos anteriormente mencionados, en el momento que el individuo completa el cuestionario se suman los puntajes de cada columna para posteriormente obtener las coordenadas que se van a insertar en el sistema de cuadrantes y así determinar el estilo de aprendizaje. El proceso para el cálculo se define de la siguiente manera

Tabla 5. Proceso de suma de los puntajes

Columna (modelo)	Columnas que se deben sumar para obtener el puntaje del modelo
Experiencia concreta	2,3,4,5,7,8
Observación reflexiva	1,3,6,7,8,9
Conceptualización abstracta	2,3,4,5,8,9
Experimentación activa	1,3,6,7,8,9

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de Kolb (1984)

Posteriormente se realizan las siguientes operaciones de resta para obtener las coordenadas.

Tabla 6. Obtenciones coordenadas

Puntajes que se deben restar	Coordenada a la que corresponde
Conceptualización abstracta - experiencia concreta	Eje y
Experimentación activa - observación reflexiva	Eje x

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de Kolb (1984)

Una vez se obtienen las coordenadas, se grafican y se obtiene el cuadrante al que corresponden para la determinación del estilo de aprendizaje.

2.4 Validez y confiabilidad del cuestionario de Kolb

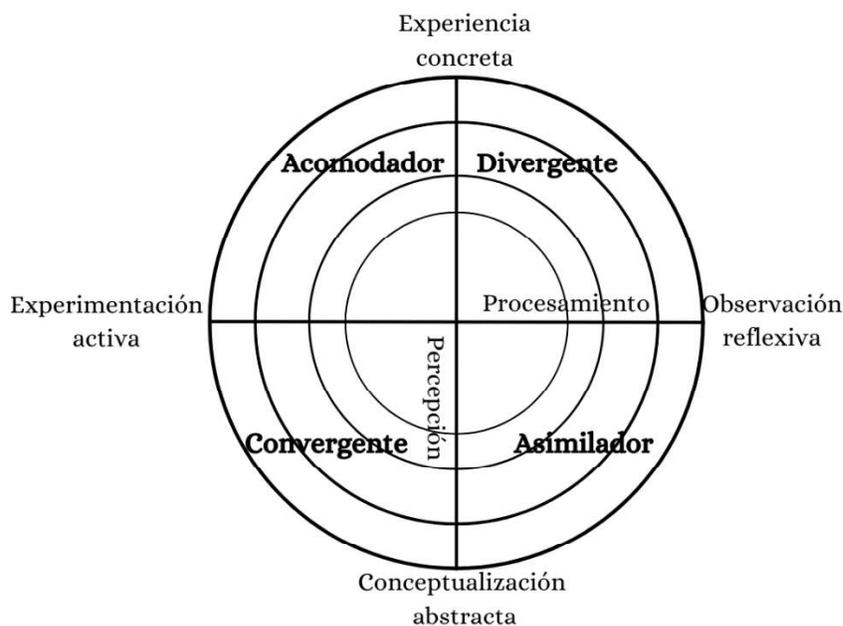
El inventario de estilos de aprendizaje de Kolb se ha implementado desde 1984, por tanto, el tiempo de ejecución de esta herramienta es suficiente para determinar que su validez es sólida, sin embargo, Escurra (1991), citado en Calero & Del Rosario (2022) evaluó la construcción y validez del contenido de la prueba, a través de jueces expertos quienes concluyeron la solidez del instrumento. Por su parte la confiabilidad arrojó valores entre 0,67 a 0,87 con el alfa de Cronbach y de 0,75 a 0,89 con el alfa de Castaño. Lo que refleja que el cuestionario de Kolb es un instrumento altamente confiable.

2.5 Resultados

2.5.2 Cuestionario de Kolb

Para la caracterización de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, se realizó el proceso descrito para el cálculo, donde se obtuvieron los resultados para la posterior categorización mediante el sistema de coordenadas designado por David Kolb para los estilos de cada estudiante.

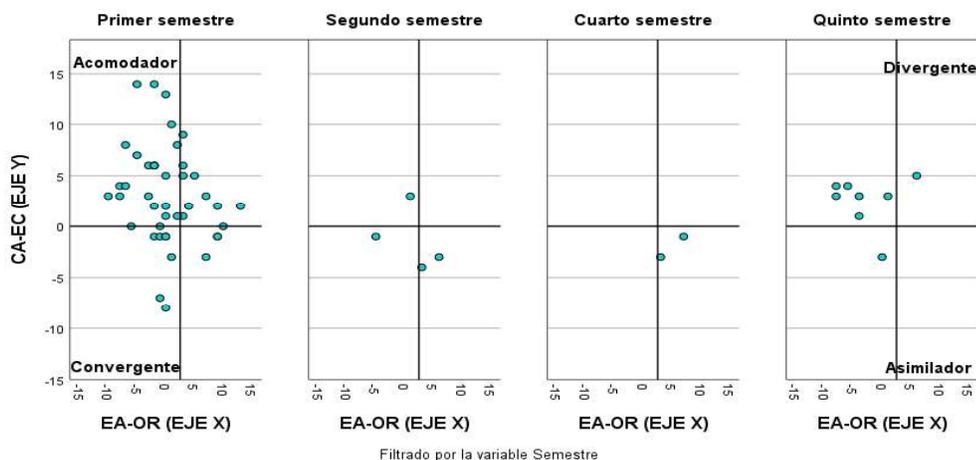
Figura 5. Sistema de coordenadas de Kolb



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo de Kolb (1984)

Al obtener las coordenadas se identificaron los puntos de intersección correspondientes, para determinar el cuadrante al que pertenece cada estudiante y así establecer el estilo de aprendizaje. La realización de las gráficas se realizó para cada semestre como se muestra a continuación.

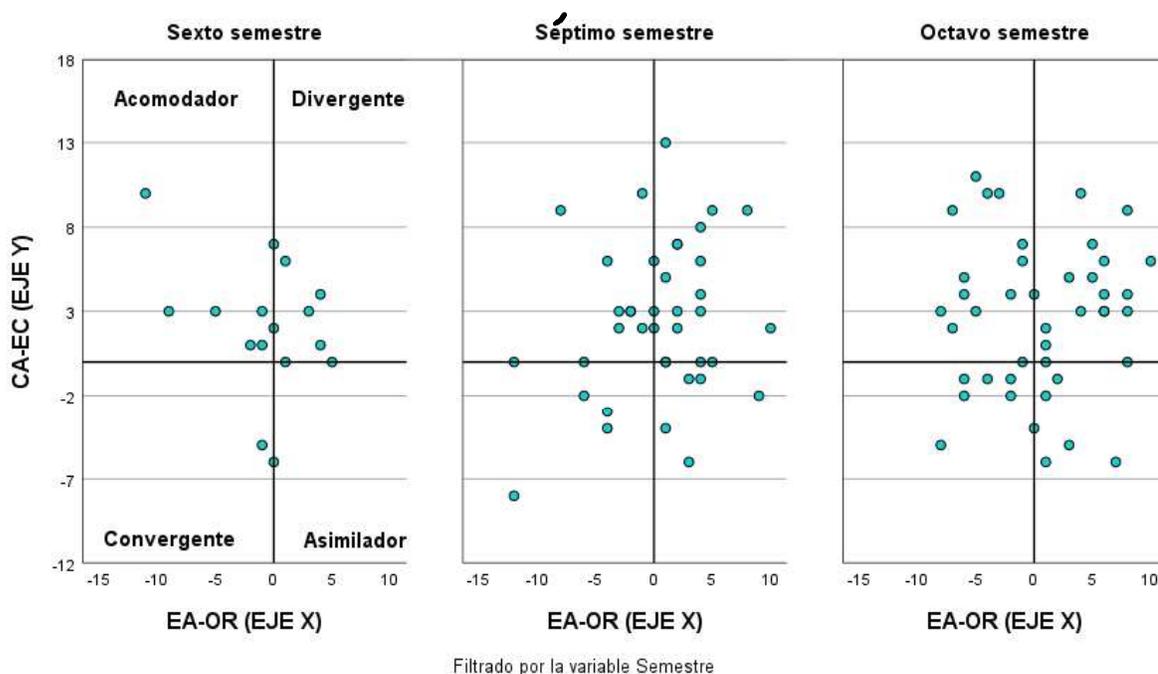
Figura 6. Plano de coordenadas estilos de aprendizaje primer, segundo, cuarto y quinto semestre



Fuente: Elaboración propia

En el primer y quinto semestre se observa una tendencia hacia el estilo Acomodador, el cual denota preferencia hacia la experiencia concreta y la experimentación. Por otro lado, en segundo semestre y en cuarto semestre son inclinados hacia el estilo Asimilador, el cual denota preferencia hacia la conceptualización abstracta y la observación reflexiva.

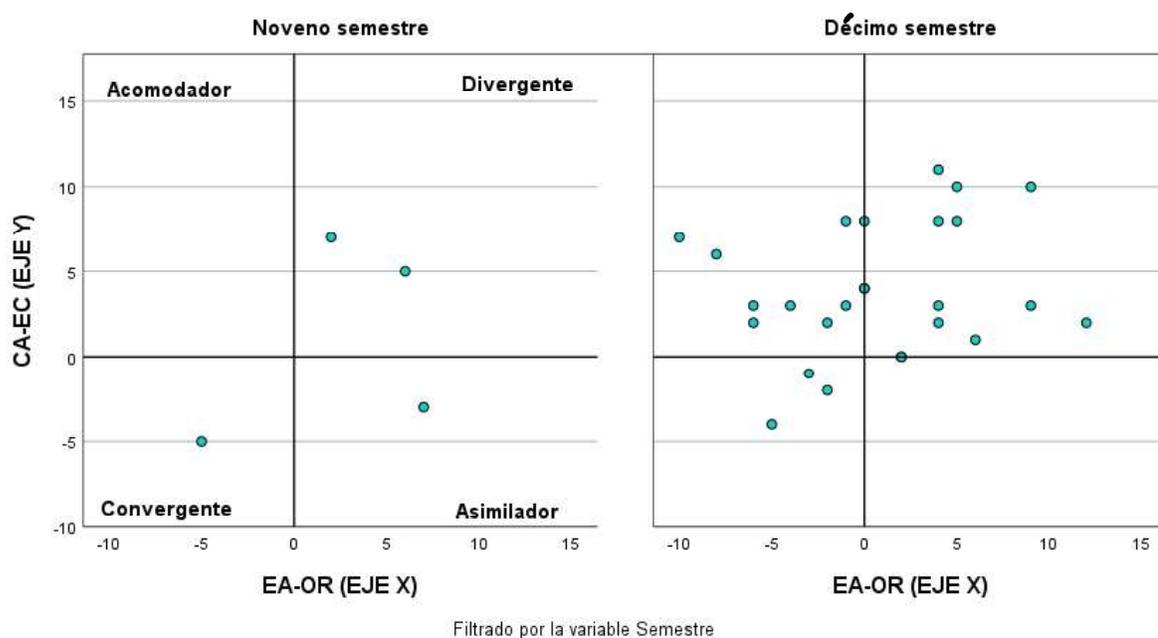
Figura 7. Plano de coordenadas estilos de aprendizaje sexto, séptimo y octavo semestre



Fuente: Elaboración propia

En sexto, séptimo y octavo semestre existe una clara tendencia hacia el estilo Divergente, el cual denota preferencia hacia la experiencia concreta y la observación reflexiva.

Figura 8. Plano de coordenadas estilos de aprendizaje noveno y décimo semestre



Fuente: Elaboración propia

En noveno y décimo semestre se observa que el estilo de aprendizaje Divergente es el que más predomina que tienen en común la preferencia hacia la experiencia concreta y la observación reflexiva. En forma de recuento de los estilos de aprendizaje identificados en los estudiantes se obtienen las siguientes tablas

Tabla 7. Caracterización estilos de aprendizaje por semestre

Semestre		Estilo de aprendizaje								Total
		Divergente	Asimilador	Convergente	Acomodador	Convergente - Asimilador	Acomodador - Divergente	Divergente - Asimilador	Acomodador - Convergente	
Primer semestre		12	4	3	14	3	4	1	2	43
Segundo semestre		1	2	1	0	0	0	0	0	4
Cuarto semestre		0	2	0	0	0	0	0	0	2
Quinto semestre		2	0	0	5	1	0	0	0	8
Sexto semestre		4	0	1	6	1	2	2	0	16
Séptimo semestre		13	4	5	8	0	3	4	2	39
Octavo semestre		15	5	6	12	1	1	2	1	43
Noveno semestre		2	1	1	0	0	0	0	0	4
Décimo semestre		10	0	3	8	0	3	2	0	26
Total		59	18	20	53	6	13	11	5	185

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Frecuencia de los estilos de aprendizaje identificados

		Estilo de aprendizaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Divergente	59	31,9	31,9	31,9
	Asimilador	18	9,7	9,7	41,6
	Convergente	20	10,8	10,8	52,4
	Acomodador	53	28,6	28,6	81,1
	Convergente - Asimilador	6	3,2	3,2	84,3
	Acomodador - Divergente	13	7,0	7,0	91,4
	Divergente - Asimilador	11	5,9	5,9	97,3
	Acomodador - Convergente	5	2,7	2,7	100,0
	Total	185	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Las tablas muestran la identificación de los estilos de aprendizaje en cada semestre, así como los porcentajes respecto al total de la muestra. Los resultados arrojan que los dos estilos más frecuentes en los estudiantes de ingeniería industrial son; el divergente y el acomodador. Estos representan el 31.9% y el 28.6% de los estudiantes respectivamente. Por otro lado, al realizar el procedimiento del cálculo para la obtención de los ejes, se obtuvieron algunos datos de estudiantes que poseen una combinación de dos estilos de aprendizaje, en otros términos, estos individuos no tienen un estilo de aprendizaje puro. Estos casos se dieron cuando alguno de los dos ejes de coordenadas daba 0 como resultado, es decir, que el valor del otro eje es que determina el punto de intersección para saber entre cuál de los cuatro estilos de aprendizaje se caracteriza el individuo. Por ejemplo, para el estilo “Divergente - Asimilador” el valor del eje Y es 0, por su parte el valor del eje X es un valor positivo, es por ello por lo que el punto de intersección se identifica entre el primer y el cuarto cuadrante del plano. El porcentaje de la muestra que poseen alguno de estos casos especiales, corresponden a un 18,8%

2.6 Análisis estadístico

2.6.1 Análisis univariado

Implica examinar individualmente cada variable, como su nombre indica, el análisis se centra en una sola variable a la vez. Algunas de las maneras más frecuentes del análisis univariado son

las tablas de frecuencia y análisis de medidas de tendencia central -media, mediana y moda-, sin embargo, este análisis se utiliza solamente cuando las variables se clasificaron en medidas de escala -intervalo o razón- Gamboa (2018).

Tabla 9. Frecuencia de los semestres

		Semestre			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primer semestre	43	23,2	23,2	23,2
	Segundo semestre	4	2,2	2,2	25,4
	Cuarto semestre	2	1,1	1,1	26,5
	Quinto semestre	8	4,3	4,3	30,8
	Sexto semestre	16	8,6	8,6	39,5
	Séptimo semestre	39	21,1	21,1	60,5
	Octavo semestre	43	23,2	23,2	83,8
	Noveno semestre	4	2,2	2,2	85,9
	Décimo semestre	26	14,1	14,1	100,0
	Total	185	100,0	100,0	

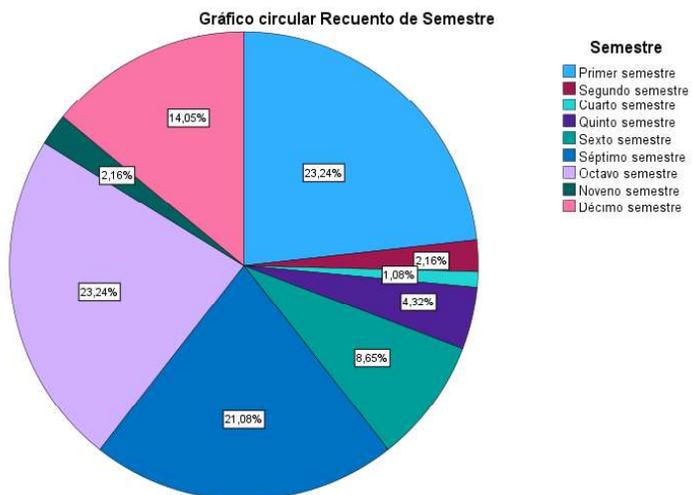
Fuente: Elaboración propia

La tabla proporciona información sobre la distribución de los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad El Bosque, acorde al semestre que están cursando. Este análisis univariado muestra que los encuestados tienen mayor frecuencia (43) en el octavo semestre, el cual acorde pensum tiene materias categorizadas dentro de la ingeniería aplicada como Gestión Ambiental y Ergonomía, Ingeniería de Métodos, Gestión Logística, Investigación de Mercados, Administración de Salarios y Métodos de Investigación; lo cual tiene correlación ya que es el semestre que más materias de esta categoría tiene (7). Por otro lado, los que menos frecuencia tienen es cuarto (2), segundo (4) y noveno (4) semestre que se correlacionan a la poca cantidad de materias que se cursan de esta categoría.

En cuanto a los porcentajes, estos permiten entender mejor la distribución ya que el -30.8%- corresponde a los estudiantes de los primeros 5 semestres y el -69.2%- hace referencia a los semestres restantes.

Este diagrama de torta representa de manera porcentual la frecuencia de los estudiantes de cada semestre.

Figura 9. Resumen gráfico de la frecuencia de cada semestre



Fuente: Elaboración propia

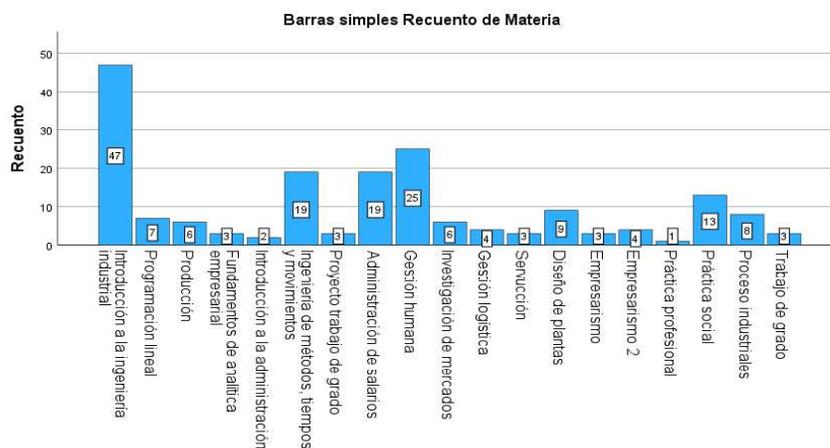
Tabla 10. Frecuencia de las materias

		Materia			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Introducción a la ingeniería industrial	47	25,4	25,4	25,4
	Programación lineal	7	3,8	3,8	29,2
	Producción	6	3,2	3,2	32,4
	Fundamentos de analítica empresarial	3	1,6	1,6	34,1
	Introducción a la administración	2	1,1	1,1	35,1
	Ingeniería de métodos, tiempos y movimientos	19	10,3	10,3	45,4
	Proyecto trabajo de grado	3	1,6	1,6	47,0
	Administración de salarios	19	10,3	10,3	57,3
	Gestión humana	25	13,5	13,5	70,8
	Investigación de mercados	6	3,2	3,2	74,1
	Gestión logística	4	2,2	2,2	76,2
	Servucción	3	1,6	1,6	77,8
	Diseño de plantas	9	4,9	4,9	82,7
	Empresarismo	3	1,6	1,6	84,3
	Empresarismo 2	4	2,2	2,2	86,5
	Práctica profesional	1	,5	,5	87,0
	Práctica social	13	7,0	7,0	94,1
	Proceso industriales	8	4,3	4,3	98,4
	Trabajo de grado	3	1,6	1,6	100,0
	Total	185	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla proporciona información sobre la distribución de materias cursadas actualmente por los estudiantes, en este análisis univariado se muestra que las materias que más porcentaje de estudiantes que participaron en la aplicación del cuestionario son Introducción a la Ingeniería Industrial -25.4%-, Gestión Humana -13.5%-, Administración de Salarios -10.3%- e Ingeniería de Métodos -10.3%-.

Figura 10. Resumen gráfico de la frecuencia de cada materia



Fuente: Elaboración propia

El diagrama anterior muestra la distribución de los estudiantes por cada materia, donde se evidencia que la mayor cantidad de estudiantes participantes en la encuesta para determinar los estilos de aprendizaje, fueron los pertenecientes a la asignatura de introducción a la ingeniería industrial, seguido de los estudiantes de la asignatura de gestión humana. Por su parte, se logra identificar que la gráfica posee variabilidad al observar que los resultados presentan diferencias entre sí.

2.6.2 Análisis bivariado

Consiste en el análisis del cruce entre dos variables de estudio, es decir, la clasificación de las categorías de la primera variable se empareja y se comparan con las de la segunda variable, construyendo tablas con tabulaciones cruzadas, a las que se les conoce como tablas de contingencia Gamboa (2018).

Para el análisis bivariado, se tuvieron en cuenta las cuatro capacidades de aprendizaje referentes a cada eje del plano de coordenadas. Al eje Y se le atribuyen la conceptualización abstracta y la experimentación concreta y por su parte, al eje X se le atribuyen la experimentación activa y la observación reflexiva, de igual manera como en la identificación de los estilos de aprendizaje, se obtuvieron resultados atípicos donde una cantidad de estudiantes posee una combinación entre dos de las capacidades correspondientes de cada eje.

Tabla 11. Categorización categorías del eje X por cada semestre

Semestre	Categorización del resultado del eje X							
	Experimentación activa		Observación reflexiva		Experimentación activa y Observación reflexiva		Total	
	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Primer semestre	17	19,1%	19	24,7%	7	36,8%	43	23,2%
Segundo semestre	3	3,4%	1	1,3%	0	0,0%	4	2,2%
Cuarto semestre	2	2,2%	0	0,0%	0	0,0%	2	1,1%
Quinto semestre	2	2,2%	5	6,5%	1	5,3%	8	4,3%
Sexto semestre	6	6,7%	7	9,1%	3	15,8%	16	8,6%
Séptimo semestre	22	24,7%	14	18,2%	3	15,8%	39	21,1%
Octavo semestre	22	24,7%	19	24,7%	2	10,5%	43	23,2%
Noveno semestre	3	3,4%	1	1,3%	0	0,0%	4	2,2%
Décimo semestre	12	13,5%	11	14,3%	3	15,8%	26	14,1%
Total	89	100,0%	77	100,0%	19	100,0%	185	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Para la categorización del eje X se obtuvo que la capacidad de aprendizaje más presentes en los estudiantes hace referencia a la experimentación activa con un total de 89 estudiantes -48,10% de la muestra-, seguido de la observación reflexiva con un total de 77 estudiantes -41,62%- y por último, los datos atípicos de la combinación entre estas dos capacidades poseen un total de 19 estudiantes - 10,27%-.

Tabla 12. Categorización categorías del eje Y por cada semestre

		Categorización del resultado del eje Y							
		Conceptualización abstracta		Experimentación concreta		Conceptualización abstracta y Experimentación concreta		Total	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas		
Semestre		30	24,0%	10	22,7%	3	18,8%	43	23,2%
	Primer semestre	1	0,8%	3	6,8%	0	0,0%	4	2,2%
	Segundo semestre	0	0,0%	2	4,5%	0	0,0%	2	1,1%
	Cuarto semestre	7	5,6%	1	2,3%	0	0,0%	8	4,3%
	Quinto semestre	12	9,6%	2	4,5%	2	12,5%	16	8,6%
	Sexto semestre	24	19,2%	9	20,5%	6	37,5%	39	21,1%
	Séptimo semestre	28	22,4%	12	27,3%	3	18,8%	43	23,2%
	Octavo semestre	2	1,6%	2	4,5%	0	0,0%	4	2,2%
	Noveno semestre	21	16,8%	3	6,8%	2	12,5%	26	14,1%
	Décimo semestre	125	100,0%	44	100,0%	16	100,0%	185	100,0%
	Total								

Fuente: Elaboración propia

Para la categorización del eje y se obtuvo que la capacidad de aprendizaje más presentes en los estudiantes hace referencia a la conceptualización abstracta con un total de 125 estudiantes - 67,56% de la muestra-, seguido de la experimentación concreta con un total de 44 estudiantes - 23,78%- y, por último, los datos atípicos de la combinación entre estas dos capacidades poseen un total de 16 estudiantes - 8,64%-.

2.7 Correlación

Para evaluar la correlación entre dos variables primero es necesario identificar qué tipo de medida corresponde a la variable. Las variables de escala nominal son las más sencillas, esta escala se clasifica en categorías basándose en las características, en donde se le asigna un nombre a dicha categoría. La escala ordinal está presente cuando a las categorías se le pueden atribuir un orden de acuerdo con las características que estas poseen, es decir, se encuentra una jerarquía dentro de la clasificación. Por su parte, las medidas de escala se dividen entre; escala de intervalos y escala de razón, la primera de esas se establecen intervalos fijos iguales y ordenados en la medición la

diferencia con la escala de razón es que el punto 0 no significa ausencia de la característica (Coronado, 2007). En el software SPSS las medidas de escala se encuentran agrupadas y se entiende que una variable es de escala cuando los valores están asociados a categorías ordenadas (características de la escala nominal y ordinal) definidas en cierta métrica o intervalo de magnitud constante para todos los atributos (IBM, 2022)

Para la correlación de las variables se tuvo en cuenta la premisa sobre el modelo de Kolb expuesta por García & SÁCHICA (2016)

El modelo de aprendizaje experiencial de Kolb plantea que, a pesar de ser un proceso cíclico, los estilos de aprendizaje pueden llegar a variar de acuerdo a las condiciones educativas en las que se encuentre el estudiante, es decir, varían según el contenido curricular, las actividades determinadas, las demandas de las tareas y demás condiciones. Es por ello que las preferencias no solo dependen del desarrollo del individuo, sino también a las condiciones en las que se encuentre.

Siguiendo la premisa, se plantearon varios escenarios de correlación entre las capacidades de aprendizaje, los estilos de aprendizaje, las materias de ingeniería aplicada que cursan los estudiantes y el semestre en el que se encuentran. Por su parte para la realización de la correlación, se tiene en cuenta primeramente la medida de las variables que se van a correlacionar, en este caso se realizarán entre variables nominales y ordinales.

Para el análisis correlacional entre variables nominales y ordinales se sugiere el método del Chi cuadrado, el cual es una técnica que permite determinar si las proporciones de la frecuencia de las variables cualitativas tienen o no una relación significativa entre sí (Raguant et al., 2018, p. 51)

Sin embargo, cuando al menos el 20% de los recuentos esperados son menores a 5, la prueba de Chi cuadrado no proporciona información significativa sobre la correlación, es por ello por lo que se usa la razón de verosimilitud que aparece en el mismo apartado que la prueba de Chi cuadrado. Los criterios para evaluar si hay correlación o no para la técnica de Chi cuadrado y razón de similitud, son los siguientes

Tabla 13. Criterios de evaluación para la correlación

Criterio	Relación
Significación asintótica $\leq 0,05$	Relación significativa
Significación asintótica $\geq 0,05$	Relación no significativa

Fuente: Elaboración propia a partir de Reguant et al. (2018)

2.7.1 Correlación entre la materia y las capacidades de aprendizaje del eje X

La tabla 15 muestra la correlación entre la asignatura de ingeniería aplicada con el eje X del modelo de Kolb, el cual se denomina como el eje de procesamiento, el cual se basa en la manera en la que el individuo asimila y procesa la información al reflexionar sobre las vivencias y sentimientos que genera una experiencia.

Tabla 14. Correlación materia con el eje X

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,261 ^a	36	,883
Razón de verosimilitud	32,939	36	,615
Asociación lineal por lineal	,439	1	,508
N de casos válidos	185		

a. 47 casillas (82,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,10.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo mencionado anteriormente sobre la prueba de Chi cuadrado, se obtiene que el 82,5% de los resultados han esperado un recuento menor que 5, es por ello por lo que para esta correlación se tendrá en cuenta la razón de verosimilitud visualizada en la tabla. A partir de esto se obtuvo que no hay una relación significativa entre las materias de ingeniería aplicada con las capacidades de aprendizaje del eje x, debido a que el valor de significación -0.615- es mucho mayor al valor del criterio -0.05-

2.7.2 Correlación entre la materia y las capacidades de aprendizaje el eje Y

La tabla 16 muestra la correlación entre la asignatura de ingeniería aplicada con el eje Y del modelo de Kolb, el cual se denomina como el eje de percepción, el cual se basa en la manera en la que el individuo adquiere conocimiento mediante la realización de diferentes tareas, logrando crear una sensación o experiencia a la hora de completar dicha asignación.

Tabla 15. Correlación materia con el eje Y

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	47,688 ^a	36	,092
Razón de verosimilitud	53,439	36	,031
Asociación lineal por lineal	1,484	1	,223
N de casos válidos	185		

a. 48 casillas (84,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,09.

Fuente: Elaboración propia

Para esta correlación se tendrá en cuenta la razón de verosimilitud visualizada en la tabla. A partir de esto, se obtuvo que la significación corresponde a 0,031 que es menor al criterio de 0,05, es decir, se encuentra una relación significativa entre los dos aspectos, lo que indica que las capacidades de aprendizaje; conceptualización abstracta y experimentación concreta, según la premisa planteada por García & SÁCHICA (2016), pueden llegar a variar según la materia de ingeniería aplicada en la que se encuentre el estudiante.

2.7.3 Correlación entre el semestre y los estilos de aprendizaje

La tabla 17 muestra la relación entre el semestre y los estilos de aprendizaje, basándose en la afirmación de que los estilos de aprendizaje varían según la situación en la que se encuentre el individuo.

Tabla 16. Correlación semestre y estilo de aprendizaje

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	62,384 ^a	56	,260
Razón de verosimilitud	60,673	56	,311
Asociación lineal por lineal	,570	1	,450
N de casos válidos	185		

a. 63 casillas (87,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,05.

Fuente: Elaboración propia

Para la correlación entre el semestre y los estilos de aprendizaje, se obtiene de igual manera que la razón de verosimilitud es el índice adecuado para la evaluación, sin embargo, la relación entre las dos variables no es significativa al poseer un valor de significación -0,311- mayor al criterio de 0,05, esto quiere decir, que los estilos de aprendizaje no pueden llegar a variar según el semestre que curse el individuo.

2.7.4 Correlación entre estilos de aprendizaje y la materia

La tabla 18 muestra la relación entre el semestre y los estilos de aprendizaje, basándose en la afirmación de que los estilos de aprendizaje varían según la situación o condiciones académicas en las que se encuentre el individuo.

Tabla 17. Correlación materia y estilo de aprendizaje

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	113,996 ^a	126	,770
Razón de verosimilitud	113,515	126	,780
Asociación lineal por lineal	,750	1	,387
N de casos válidos	185		

a. 143 casillas (94,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

Fuente: Elaboración propia

Para la correlación entre las materias de ingeniería aplicada y los estilos de aprendizaje, se obtiene de igual manera que la razón de verosimilitud es el índice adecuado para la evaluación, sin embargo, la relación entre las dos variables no es significativa al poseer un valor de significación -0,780- mayor al criterio de 0,05, esto quiere decir, que los estilos de aprendizaje no pueden llegar a variar según la materia de ingeniería aplicada que curse el individuo.

2.8 Resultados *Focus group*

Se realizó la transcripción de cada uno de estos -ver anexo A- y así establecer los resultados más importantes de estos. Por otro lado, se realizaron unas tablas donde se evidencia la coherencia de las respuestas de los estudiantes con la teoría de cada estilo de aprendizaje.

Para la realización de las tablas de relaciones se hizo la clasificación de las actividades enlistadas en la pregunta acorde al hacer, pensar, experimentar y reflexionar.

La clasificación es la siguiente:

- Aprendizaje haciendo:
 - Trabajo en equipo para realizar actividades prácticas.
 - Aplicación de conceptos en prácticas para poner en acción lo aprendido.
 - Realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales) para visualizar el proceso de aprendizaje y hacerlo más concreto.
- Aprendizaje experimentando:
 - Trabajo en equipo para explorar nuevas posibilidades y experimentar en conjunto.
 - Realización de prácticas o proyectos que permitan la exploración y el descubrimiento.
 - Exposiciones para compartir los resultados y debatir diferentes perspectivas.
- Aprendizaje reflexionando:
 - Lecturas autónomas para analizar y reflexionar sobre lo aprendido.
 - Ensayos o escritos de carácter crítico para expresar de forma reflexiva las ideas y opiniones sobre un tema.
 - Debates para argumentar y reflexionar en conjunto sobre diferentes puntos de vista.

- Aprendizaje pensando:
 - Trabajo individual para analizar y reflexionar sobre el contenido.
 - Lecturas autónomas para profundizar en el tema y analizarlo en detalle.
 - Realizar un proceso de verificación constante.

Los resultados más relevantes nos aportan información valiosa, por lo cual estos se presentan a continuación

2.8.1 Primer *focus group*

A partir del *focus group* realizado, se pueden extraer algunas conclusiones sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de primer semestre del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad El Bosque. En general, se encontró que la mayoría de los participantes prefieren trabajar en grupo y aplicar los conceptos en prácticas, también se destacó la importancia de la conexión entre las ideas de los integrantes del grupo para el aprendizaje en la ingeniería industrial. En cuanto a la preparación para los exámenes, se encontró que la mayoría de los participantes se enfocan en sacar las ideas principales y practicar, ya sea a través de la revisión de apuntes, la realización de mapas conceptuales, la investigación por cuenta propia, entre otros. Por otro lado, en cuanto la satisfacción con los métodos de enseñanza tradicionales se encontró que algunos participantes consideran necesario hacerlos más dinámicos para evitar que se vuelvan monótonos, también se resaltó la importancia de utilizar metodologías de enseñanza que permitan la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. En resumen, los estilos de aprendizaje de los estudiantes de primer semestre se caracterizan por un enfoque en el trabajo en equipo y la aplicación práctica de los conceptos, y se destacó la importancia de una enseñanza dinámica y práctica en la ingeniería industrial

Tabla 18. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el primer *focus group*

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 1	Gráficos	No

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 2	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 3	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 4	Aprendizaje autónomo	Sí
Estudiante 5	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 6	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 7	Aplicación de conceptos	Sí
Estudiante 8	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 9	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 10	Trabajo en equipo	Sí

Fuente: Elaboración propia

En general, el 90% de los estudiantes tienen coherencia entre su estilo de aprendizaje y la actividad preferida, lo que indica que las actividades elegidas resultan apropiadas para su forma de aprender. Sin embargo, en el caso del estudiante 1 su actividad preferida (gráficos) no coincide con su estilo de aprendizaje (pensando y haciendo), lo que puede indicar una preferencia personal por esta actividad más allá de su efectividad para aprender.

2.8.2 Segundo *focus group*

En primer lugar, se observa una preferencia generalizada por la modalidad visual en el proceso de aprendizaje, se evidencia en la frecuente utilización de recursos visuales como videos, imágenes

y esquemas para comprender y retener información. Asimismo, se identifica un interés particular por el aprendizaje práctico y la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones reales. Los participantes señalan que la práctica les permite comprender mejor los conceptos y consolidar el aprendizaje. Por otro lado, Se puede inferir que la mayoría de los participantes prefieren trabajar en equipo y compartir ideas con sus pares ya que les permite aprender desde distintas perspectivas y desarrollar habilidades de colaboración y comunicación. Por último, se destaca la importancia del *feedback* en el proceso de aprendizaje. Los participantes valoran recibir retroalimentación constante sobre su desempeño y consideran que esto les permite mejorar y avanzar en su aprendizaje.

En resumen, se puede concluir que los participantes del *focus group* presentan preferencias por un enfoque visual y práctico en el proceso de aprendizaje, valoran el trabajo en equipo y la retroalimentación constante para mejorar su desempeño.

Tabla 19. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el segundo *focus group*

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 1	Trabajo individual	Sí
Estudiante 2	Debates	No
Estudiante 3	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 4	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 5	Trabajo en equipo y debate	Sí
Estudiante 6	Trabajo en equipo y debate	Sí
Estudiante 7	Trabajo en equipo	Sí

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 8	Exposiciones	No
Estudiante 9	Trabajo en equipo	Sí
Estudiante 10	Trabajo individual y debates	Sí

Fuente: Elaboración propia

En general, el 80% de los estudiantes tienen coherencia entre su estilo de aprendizaje y la actividad preferida, lo que indica que las actividades elegidas resultan apropiadas para su forma de aprender. Sin embargo, en el caso del estudiante 8 se puede observar que su actividad preferida es la exposición, pero su estilo de aprendizaje es hacer y pensar. Esto puede generar una falta de coherencia, ya que la exposición se enfoca en la presentación de ideas y no necesariamente en la acción o en la reflexión profunda. En cuanto al estudiante 2 su estilo de aprendizaje es pensando y haciendo, pero su actividad preferida es el debate. Si bien el debate puede ser una actividad útil para estimular el pensamiento crítico y la reflexión, no necesariamente implica la acción o el hacer.

2.8.3 Tercer *focus group*

Con base en las respuestas obtenidas durante el *focus group*, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes prefieren actividades de aprendizaje que involucren trabajo individual, lecturas autónomas y trabajo en equipo, así como todos concuerdan en la importancia de tener un equilibrio entre la teoría y la práctica para lograr un aprendizaje completo y efectivo.

En cuanto al trabajo en equipo o individualmente, también hay una variedad de opiniones. Algunos estudiantes prefieren trabajar en grupo para aprovechar las habilidades y conocimientos de todos los miembros del equipo, mientras que otros prefieren trabajar individualmente para poder manejar su propio tiempo y hacer las cosas a su propio ritmo. En cuanto a los estilos de aprendizaje, predominan los estilos de aprendizaje haciendo y pensando, destacando la preferencia auditiva y visual. Por último, sobre los métodos de evaluación, la mayoría de los estudiantes preferirían

evaluaciones que consistan en proyectos que se puedan ir puliendo a medida que avanza la materia, y no basadas solamente en parciales con un alto peso en la calificación final.

Tabla 20. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el tercer *focus group*

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 1	Trabajo individual, lecturas autónomas y trabajo en equipo	Sí
Estudiante 2	Realización de gráficos	Sí
Estudiante 3	Tablas y gráficos, debates	Sí
Estudiante 4	Exposiciones y aplicaciones prácticas	Sí
Estudiante 5	Exposiciones y ensayos críticos	Sí
Estudiante 6	Exposiciones y mapas mentales	Sí
Estudiante 7	Cuadros comparativos y mapas mentales	Sí
Estudiante 8	Lectura autónoma y mapas mentales	Sí
Estudiante 9	Exposiciones y complemento con infografías	Sí

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el 100% de los estudiantes tienen coherencia con sus actividades preferidas. Donde existe una clara preferencia por actividades que requieren hacer y pensar. Solo un estudiante, prefiere actividades que involucren experimentación, lo cual también es coherente con su estilo de aprendizaje.

2.8.4 Cuarto *focus group*

Los estudiantes prefieren trabajar en grupo, ya que les permite compartir ideas, habilidades y conocimientos para alcanzar un objetivo común. Sin embargo, algunos también prefieren trabajar de manera individual si la actividad así lo requiere. Además, ciertos estudiantes realizan trabajos extra y utilizan herramientas externas a la universidad para mejorar su aprendizaje. Ante situaciones de aprendizaje nuevas o desafiantes, los estudiantes reaccionan con mayor dedicación de tiempo y, en algunos casos, utilizan herramientas externas a la universidad para abordar el desafío. En cuanto a las actividades de aprendizaje preferidas, los estudiantes muestran una variedad de intereses, pero las actividades más comunes son el trabajo en equipo, la aplicación de conceptos en prácticas y la realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales). Los ensayos o escritos críticos son menos populares entre los estudiantes.

En general, se puede observar que los estudiantes valoran el trabajo en equipo y la aplicación práctica de los conceptos teóricos como estrategias efectivas de aprendizaje. Asimismo, la dedicación de tiempo y la búsqueda de herramientas externas son estrategias comunes para superar situaciones de aprendizaje difíciles.

Tabla 21. Coherencia de las actividades con el estilo de aprendizaje en el cuarto *focus group*

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 1	Trabajo en equipo y diagramas	Sí
Estudiante 2	Aplicación de conceptos en prácticas	Sí

Estudiante	Actividad Preferida	Coherencia
Estudiante 3	Trabajo en equipo y diagramas creativos	Sí
Estudiante 4	Estudio aplicado y trabajo en equipo	Sí
Estudiante 5	Trabajo en equipo e individual, diagramas y trabajo aplicado	Sí
Estudiante 6	Debate y trabajo en equipo	Sí
Estudiante 7	Debate, trabajo aplicado y trabajo en equipo e individual	Sí

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el 100% de los estudiantes tienen coherencia con sus actividades preferidas.

2.9 Discusión de resultados y conclusiones

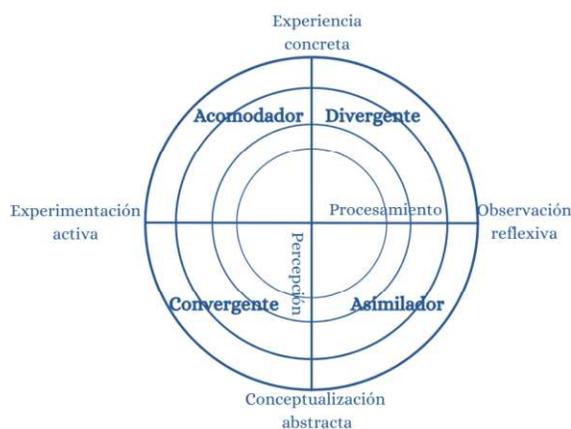
- La correlación entre materia y categorización de capacidades de aprendizaje del eje y, es una relación significativa que hace referencia a una de las dimensiones de aprendizaje que propone Kolb en su modelo, esta corresponde a la dimensión de percepción

Esta se basa en el aprendizaje que obtiene el individuo mediante la realización de diferentes tareas, logrando crear una sensación o experiencia a la hora de completar dicha asignación, para posteriormente de manera consciente o inconsciente tener presente la sensación experimentada y así recordar la mayor cantidad de información obtenida y lograr utilizarla en diferentes contextos o situaciones.

Las materias donde se evidencian la combinación de ambas capacidades son; introducción a la ingeniería industrial, práctica social y gestión humana, donde se implementan proyectos a escala transversales a los contenidos de cada materia.

- Teniendo en cuenta la correlación mencionada anteriormente, se asocia de igual manera al aprendizaje significativo donde el estudiante utiliza sus conocimientos y experiencias previas para adquirir más fácilmente información y aprendizajes nuevos, es decir, se puede afirmar que, potenciando las capacidades de aprendizaje se contribuye al mejoramiento del aprendizaje significativo.
- Las capacidades de aprendizaje se identificaron a través de la relación significativa existente entre los resultados de las herramientas empleadas con los estudiantes: Cuestionario de Kolb y *Focus group*, encontrando que la conceptualización abstracta - pensar- y la experimentación activa -hacer- son las más frecuentes y corresponden al estilo de aprendizaje convergente, como se puede observar en la figura 12. Por otro lado, a través de los *focus group* realizados se pudo observar los porcentajes de los estudiantes que afirman sentirse más identificados con el estilo convergente, los cuales son: el 50%, el 50%, el 90% y el 42%, para el primer, segundo, tercer y cuarto focus group respectivamente. Acorde a esto, se evidencia que este estilo también está presente de manera significativa en los estudiantes de ingeniería industrial.

Figura 11. Cuadrante de Kolb con el fin de facilitar la comprensión



Fuente: Elaboración propia

- Los estilos de aprendizaje que más están presentes según el cuestionario son los divergentes -experimentando y reflexionando- y los acomodadores - experimentando y haciendo-, del mismo modo los porcentajes correspondientes a estos estilos de aprendizaje presentes en los grupos de discusión se encuentran entre el 50% y 60% para el primer, segundo y cuarto grupo. Estos datos les dan solidez a los resultados presentados por el cuestionario sobre los estilos de aprendizaje más predominantes. Esta coincidencia sugiere que los estudiantes aprenden mejor a través de la experiencia práctica, la reflexión, la resolución de problemas y la experimentación. Dicha información puede ser útil para diseñar estrategias pedagógicas que fomenten el aprendizaje activo y experiencial, y también para ofrecer oportunidades para que los estudiantes puedan aplicar lo que han aprendido en situaciones reales.
- Se encontró que un 83.3% de los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje puro, el cual puede proporcionar claridad sobre las preferencias de aprendizaje, mejorar la eficiencia en el aprendizaje, aumentar la motivación y mejorar la comprensión del material. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los estudiantes pueden tener preferencias de aprendizaje que cambien según la situación o el contexto.
- La aplicación de estas dos herramientas de recolección de datos (Cuestionario y *Focus group*) es esencial puesto que permitió obtener una visión más completa y profunda sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, el análisis conjunto de los resultados ayudó a corroborar, complementar información obtenida e identificar tendencias y/o patrones que no serían evidentes si se usara solo una de estas.

3. Métodos de enseñanza actuales

El presente capítulo se centrará en la identificación de los métodos de enseñanza actuales en las materias de ingeniería aplicada en el programa de ingeniería industrial y su correspondiente comparación con los estilos de aprendizaje identificados en el capítulo anterior.

3.1 Recolección de datos

Para la determinación de las técnicas de enseñanza actuales, se aplicó el cuestionario TTI - por sus siglas en inglés es el *trainer type inventory* o el inventario del tipo de entrenador- diseñado e implementado por las autoras Mardy Wheeler y Jeanie Marshall (1986) basado en los principios del modelo de David Kolb. Este cuestionario inicialmente se divulgó a la totalidad los docentes que tienen a su cargo asignaturas de ingeniería aplicada, con el fin de evaluar el estilo de enseñanza utilizado en cada una de las 27 asignaturas. Se obtuvo respuesta de 14 docentes que permitieron definir el estilo de enseñanza para 22 asignaturas de ingeniería aplicada diferentes.

La herramienta consta de 12 preguntas con 4 afirmaciones, el proceso para dar respuesta es una escala de 1 a 4, donde 4 es para la afirmación con la que el profesor se siente más identificado o alineado a su proceso de enseñanza y, por el contrario, 1 es la afirmación con la que menos concuerda el profesor, -ver anexo B-.

El inventario posee 4 tipos de entrenadores que se caracterizan de la siguiente manera según Wheeler y Marshall (1986, citadas en Slopianka et al., (2018))

- **Oyente:**

- Crea un entorno de aprendizaje afectivo
- Anima a los alumnos a expresar libremente sus necesidades personales
- Garantiza que todos sean escuchados
- Muestra interés por los miembros de cada grupo
- Lee el comportamiento no verbal
- Prefiere que los alumnos hablen más que el formador

- Prefiera la autonomía dentro de los estudiantes
- Comparte sus emociones y vivencias personales.
- Demuestra empatía
- Se encuentra a gusto con diversas formas de expresión, ya sean palabras, gestos, abrazos, música, arte, entre otros.
- **Director:**
 - Crea un entorno de aprendizaje perceptivo
 - Sigue estrictamente el horario oficial
 - Se concentra en un tema cada vez
 - Indica a los alumnos lo que tienen que hacer
 - Es el juez final de lo que se aprende (y de lo bien que se aprende)
 - Utiliza las clases magistrales
 - Muestra confianza en sí mismo
 - Está bien organizado
 - Toma el mando
 - Da instrucciones
- **Intérprete:**
 - Crea un entorno de aprendizaje simbólico
 - Anima a los alumnos a memorizar y dominar términos y reglas
 - Integra teorías y acontecimientos
 - Se separa de los alumnos, observa

- Desea que los alumnos comprendan a fondo los hechos y la terminología
 - Utiliza estudios de casos, conferencias y lecturas
 - Anima a los alumnos a pensar de forma independiente
 - Proporciona información basada en datos objetivos
 - Utiliza la teoría como base
- **Entrenador:**
 - Crea un entorno de aprendizaje conductual
 - Permite a los alumnos evaluar su propio progreso
 - Implica a los alumnos en actividades y debates
 - Fomenta la experimentación con aplicaciones prácticas
 - Pone en contacto a los alumnos entre sí
 - Utiliza actividades, proyectos y problemas en la vida real
 - Fomenta la participación activa

Por otro lado, y en forma de comparación entre los 4 tipos se presenta la siguiente tabla, en donde se encuentra información más compacta sobre las características más importantes de cada tipo

Tabla 22. Tipos de instructores y su comparación

	Oyente	Director	Intérprete	Entrenador
Ambiente de aprendizaje	Afectivo	Perceptual	Simbólico	Conductual
Estilo de aprendizaje dominante	Empirista concreto	Observador reflexivo	Conceptualizador abstracto	Experimentador activo

Medios de evaluación	Retroalimentación personal inmediata	Basados en la disciplina; criterio externo	Criterio objetivo	Los juicios de los propios discípulos
Técnicas instruccionales	Aplicaciones en la vida real	Conferencias	Estudio de casos, teoría, lectura	Actividades, tareas, problemas
Medios de aprendizaje	Libre expresión de necesidades personales	Nuevas maneras de ver las cosas	Memorización: conociendo términos y reglas	Discusión con sus iguales
Contacto con los discípulos	Autodirigido, autónomo	Poca participación	Oportunidad para pensar solo	Participación activa
Enfoque	“Aquí y ahora”	“Cómo y por qué”	“Ello es, y luego”	“Qué y cómo”
Transferencia del aprendizaje	Personas	Imágenes	Símbolos	Acciones
Percepción sensorial	Tacto	Vista y oído	Percepción	Habilidades motoras

Fuente: Pinelo (2008)

3.2 Cálculo del estilo de enseñanza

Una vez el individuo completa el cuestionario, se procede a calcular los puntajes totales de cada columna, en donde cada columna hace referencia a un tipo de enseñanza, el mayor puntaje entre las 4 columnas es el que determina el tipo de enseñanza presente.

Tabla 23. Cálculo del estilo de enseñanza

Pregunta	Columna tipo oyente (opciones de respuesta)	Columna tipo director (opciones de respuesta)	Columna tipo interprete (opciones de respuesta)	Columna tipo entrenador (opciones de respuesta)
1	A	B	C	D
2	D	A	B	C
3	C	D	A	B
4	B	C	D	A

5	A	B	C	D
6	D	A	B	C
7	C	D	A	B
8	B	C	D	A
9	A	B	C	D
10	D	A	B	C
11	C	D	A	B
12	B	C	D	A

Fuente: elaboración propia a partir del modelo de Wheeler y Marshall (1986)

En la anterior tabla se presentan las opciones de respuesta correspondientes a cada estilo de enseñanza, al final se encuentra la sumatoria total de cada columna y se detecta el mayor puntaje.

3.3 Mapeo de las asignaturas

El mapeo de las materias se hace principalmente para identificar aspectos como el tipo de materia (teórica, teórico - práctica, práctica) y las actividades que se realizan en la asignatura, donde se determina la metodología que se aplica y los resultados de aprendizaje y se evalúa si estos están alineados al aprendizaje significativo en cada una de sus dimensiones. El mapeo se realiza con la revisión de los syllabus de las materias de ingeniería aplicada.

3.4 Resultados de las encuestas

Una vez aplicada la encuesta de estilos de enseñanza a los profesores de las materias de ingeniería aplicada del programa de ingeniería industrial, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 24. Estilo de enseñanza de los profesores de ingeniería aplicada

		Estilo de enseñanza			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Oyente	10	43,5	43,5	43,5
	Intérprete	2	8,7	8,7	52,2
	Director	7	30,4	30,4	82,6
	Entrenador	1	4,3	4,3	87,0
	Intérprete - Entrenador	1	4,3	4,3	91,3
	Director - Entrenador	1	4,3	4,3	95,7
	Oyente - Entrenador	1	4,3	4,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

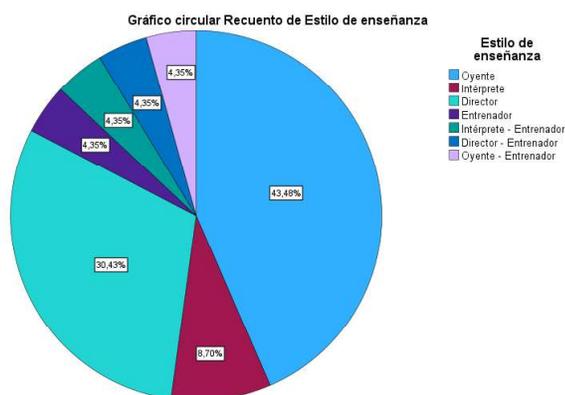
Fuente: Elaboración propia

Los datos de la tabla anterior arrojan que el estilo de enseñanza más presente en los educadores es el oyente con un 43,5%, seguido del estilo director con un 30,4% y el estilo menos presente, excluyendo aquellos que presentan una combinación, es el estilo entrenador con un 4,3%

Los datos mostrados arrojan una relación coherente entre los estilos de enseñanza de los docentes con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, esta relación se da mediante las capacidades de aprendizaje del estilo divergente, que es el de mayor tendencia en los estudiantes, el cual se centra en la experimentación concreta y la observación reflexiva. Según Slopianka et al., (2018) los estudiantes con fortaleza en dichas capacidades aprenden más eficientemente con los estilos de enseñanza oyente y director, que son los que predominan más en los docentes del programa.

La figura 12. muestra los porcentajes de cada estilo de enseñanza identificada

Figura 12. Estilos de enseñanza



Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Estilos de enseñanza de acuerdo con las materias de ingeniería aplicada

Tabla cruzada Materia de ingeniería aplicada*Estilo de enseñanza

Recuento

		Estilo de enseñanza							Total	
		Oyente	Intérprete	Director	Entrenador	Intérprete - Entrenador	Director - Entrenador	Oyente - Entrenador		
Materia de ingeniería aplicada	Administración de Salarios	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Contabilidad	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Contabilidad de Costos	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Diseño de plantas	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Empresarismo I	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Empresarismo II	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Finanzas	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Gerencia de proyectos	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Gestión humana	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Gestión Logística	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Ingeniería de métodos, tiempos y movimientos	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Ingeniería de Seguridad	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Ingeniería económica	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Introducción a la ingeniería industrial	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Investigación de mercados	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Mercadeo	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Micro y Macroeconomía	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Práctica social	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Procesos industriales	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Procesos industriales 2	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Producción	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Servucción	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Total		9	2	7	1	1	1	1	1	22

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa información de los estilos de enseñanza identificados según las materias de ingeniería aplicada. Existe una tendencia debido a que en las materias que se encuentran a partir de quinto semestre presentan un estilo de enseñanza oyente, a excepción de gestión logística, gestión humana, gerencia de proyectos y servucción, por el contrario, las materias de semestres inferiores presentan más variedad de estilos.

Tabla 26. Estilo de enseñanza según la percepción del profesor

Tabla cruzada Materia de ingeniería aplicada*Estilo que posee el profesor según su percepción

Recuento		Estilo que posee el profesor según su percepción				Total
		Oyente	Director	Intérprete	Entrenador	
Materia de ingeniería aplicada	Administración de Salarios	0	0	0	1	1
	Contabilidad	0	0	0	1	1
	Contabilidad de Costos	0	1	0	0	1
	Diseño de plantas	1	0	0	0	1
	Empresarismo I	1	0	0	0	1
	Empresarismo II	1	0	0	0	1
	Finanzas	0	0	1	0	1
	Gerencia de proyectos	0	1	0	0	1
	Gestión humana	0	1	0	0	1
	Gestión Logística	0	0	1	0	1
	Ingeniería de métodos, tiempos y movimientos	1	0	0	0	1
	Ingeniería de Seguridad	1	0	0	0	1
	Ingeniería económica	0	1	0	0	1
	Introducción a la ingeniería industrial	0	0	0	1	1
	Investigación de mercados	1	0	0	0	1
	Mercadeo	0	0	0	1	1
	Micro y Macroeconomía	1	0	0	0	1
	Práctica social	0	1	0	0	1
	Procesos industriales	1	0	0	0	1
	Procesos industriales 2	0	0	1	0	1
Producción	1	0	0	0	1	
Servucción	0	1	0	0	1	
Total		9	6	3	4	22

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se evidencia las respuestas que corresponden a la percepción de los docentes en cada asignatura en cuanto a su estilo de enseñanza, en comparación con los resultados del cuestionario. De acuerdo con esto, el 45% de los resultados de la encuesta no concuerdan con la percepción del docente. Es por ello por lo que a continuación se presenta la correlación entre estas dos variables mediante el método de chi cuadrado.

Tabla 27. Correlación entre la percepción de los profesores sobre el estilo de enseñanza y el estilo de enseñanza arrojado por la encuesta

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,508 ^a	18	,043
Razón de verosimilitud	34,667	18	,010
Asociación lineal por lineal	,000	1	,992
N de casos válidos	22		

a. 28 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es ,14.

Fuente: Elaboración propia

Como se menciona en el capítulo anterior al obtener un 100% de recuentos esperados menores que 5, se usa el dato de significación de la razón de verosimilitud, el cual es un valor menor a 0,05 -0,01-. Se obtiene como resultado una relación significativa entre ambas variables, pese a que el porcentaje anterior que corresponde a aquellos casos en los que la percepción del docente sobre su estilo de enseñanza no concuerda con los resultados del cuestionario, es del 45%.

3.5 Resultados del mapeo de asignaturas

3.5.1 Relación con los syllabus

La ingeniería aplicada es una disciplina que adapta los conocimientos y herramientas de la ingeniería para resolver problemas del mundo real. En el programa de ingeniería industrial, las materias de esta área son fundamentales para formar profesionales capaces de diseñar, implementar y mejorar procesos y sistemas productivos en una amplia variedad de industrias.

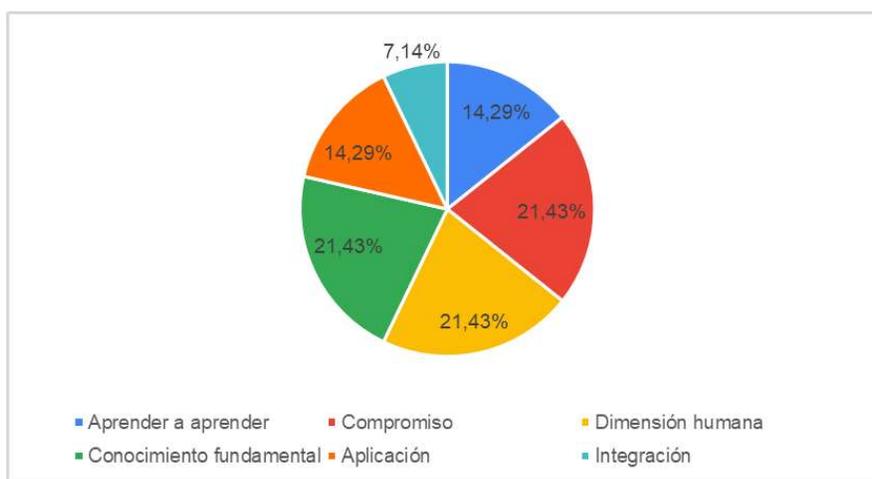
Con el fin de conocer aquellas metodologías presentes en las asignaturas de ingeniería aplicada, se les solicitó a los profesores diligenciar la encuesta denominada “estilos de enseñanza”. Los resultados permitirán explorar las conexiones entre los temas del syllabus de las materias y las metodologías más utilizadas por los profesores, con el objetivo de brindar una visión general de la formación que se ofrece en estas materias en el programa de ingeniería industrial. Por su parte cabe resaltar que la creación de los syllabus de las asignaturas se realiza acorde al diseño de cursos integrado con el enfoque de aprendizaje significativo del Dr. Fink, razón por la cual se incorporó

su taxonomía, esta contempla seis dimensiones que son definidas por la unidad de transformación pedagógica de la universidad nacional (2018) de la siguiente manera:

- **Aprender a aprender:** Para asegurar la iniciativa y la independencia en el proceso de aprendizaje, los estudiantes deben ser capaces de reconocer y percibir su propio aprendizaje.
- **Dimensión humana:** Implica aprender sobre uno mismo y los demás, mejorar la comunicación y, en última instancia, darle al aprendizaje un propósito o una dimensión humanística.
- **Compromiso:** Se refiere a la motivación de un estudiante en el desarrollo de intereses, emociones o valores relacionados con el proceso de aprendizaje.
- **Conocimiento fundamental:** Se refiere a la aplicación de todos los conceptos e información especializada que los estudiantes deben dominar durante sus estudios.
- **Aplicación:** es la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos, incluye el trabajo y desarrollo de un pensamiento creativo, críticas y prácticas.
- **Integración:** Tal y como lo dice su nombre, es la integración de diferentes ideas desde el enfoque de varias disciplinas, perspectivas o experiencias del estudiante.

Con el fin de establecer la relación de las dimensiones del aprendizaje significativo con el cuestionario realizado por los docentes, se identificó la presencia de cada dimensión en el formulario, dando como resultado los siguientes porcentajes

Figura 13. Porcentajes de cada dimensión presentes en el cuestionario de estilos de enseñanza



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra cómo está compuesto el cuestionario de estilos de enseñanza, con respecto a cada dimensión del aprendizaje significativo, es decir, las dimensiones de conocimiento fundamental, dimensión humana y compromiso, poseen 3 preguntas cada una, es por ello que cada una de estas dimensiones componen el 21,43% del cuestionario, seguido de las dimensiones de aplicación y aprender a aprender con 14,29% -2 preguntas cada una- y por último la integración que compone el 7,14% del cuestionario -1 pregunta-.

Por su parte, luego de realizar el mapeo de las asignaturas mediante el *syllabus*, en donde se identificaron las actividades realizadas en la metodología de cada materia, se establece la relación entre las respuestas del cuestionario de los docentes con las actividades identificadas en el *syllabus*, es decir, se evalúa que los resultados del formulario se evidencien en la planeación de las asignaturas reportadas en dicho documento. A dicha relación se le denomina “coherencia” -ver anexo C-. La siguiente ecuación se establece con el fin de denotar un porcentaje de cumplimiento por cada dimensión:

Ecuación 2. Calculo porcentaje de coherencia

$$\frac{A}{B * C} * 100$$

Fuente: Elaboración propia

Donde;

A = Suma de cantidad de afirmaciones por dimensión evaluadas con 4 y 3

B = Total de respuestas para cada pregunta

C = 21 (Asignaturas de ingeniería aplicada con acceso al *syllabus*)

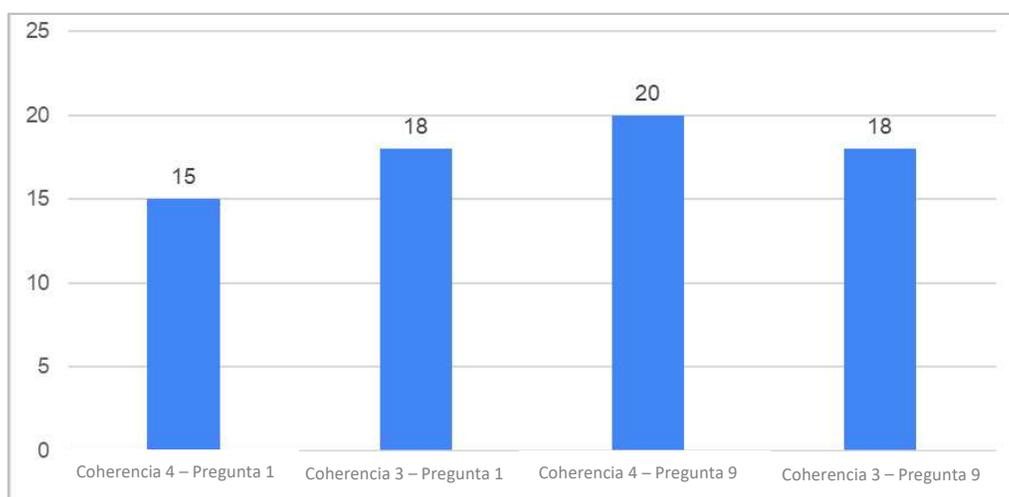
Los criterios dados a esta ecuación están sujetos a la correlación existente entre el cuestionario y los *syllabus*, por lo cual es importante establecer que, a partir de la segmentación y presencia establecida de cada una de las dimensiones de aprendizaje significativo en el cuestionario, se totalizó la cantidad de respuestas para cada segmento de preguntas, donde hubo una diferenciación y sumatoria de la cantidad de afirmaciones que estuvieran dentro de la escala de 4 y 3. A su vez, ya que se tienen en cuenta todas las respuestas del cuestionario es importante

establecer la cantidad de asignaturas (21) para así poder evidenciar un panorama general de las dimensiones del aprendizaje significativo.

Debido a que el cuestionario se basa en una escala de 4 a 1 (4 es con lo que más se identifica, 1 con lo que menos) se utilizaron las afirmaciones que los profesores estipularon dentro del 4 y el 3 para la identificación de la coherencia para cada dimensión del aprendizaje significativo, estas se plasman como coherencia 4 y coherencia 3 presentes en las gráficas que se muestran a continuación:

La figura 14 muestra el porcentaje de coherencia correspondiente a la dimensión del aprendizaje significativo denominada aprender a aprender.

Figura 14. Coherencia de la dimensión aprender a aprender

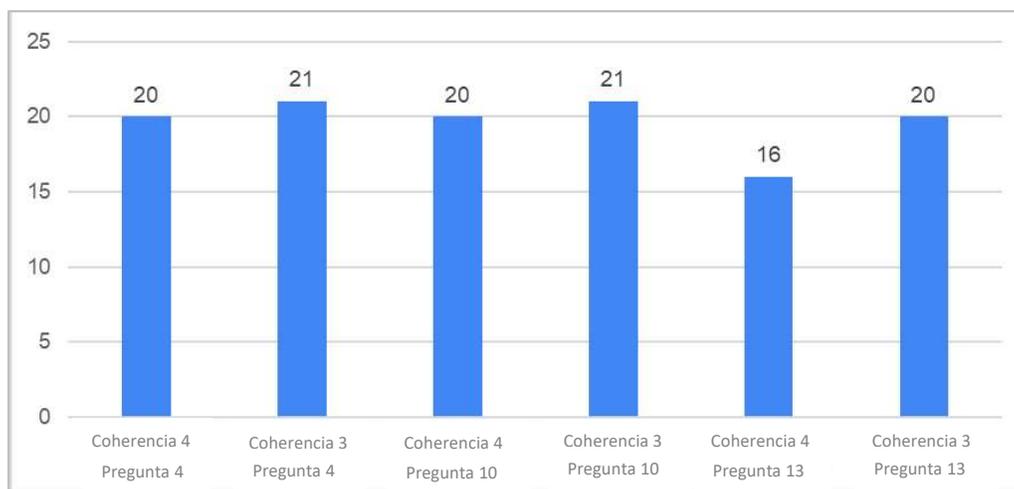


Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra que dentro del programa existe una coherencia del 84.5% con relación a las actividades que están en el syllabus direccionadas a dicha dimensión y las respuestas que los profesores dieron en el cuestionario, donde las preguntas 1 y 9 son las que están relacionadas a esta dimensión de aprendizaje significativo.

La figura 15 muestra el porcentaje de coherencia correspondiente a la dimensión del aprendizaje significativo denominada compromiso.

Figura 15. Coherencia de la dimensión compromiso

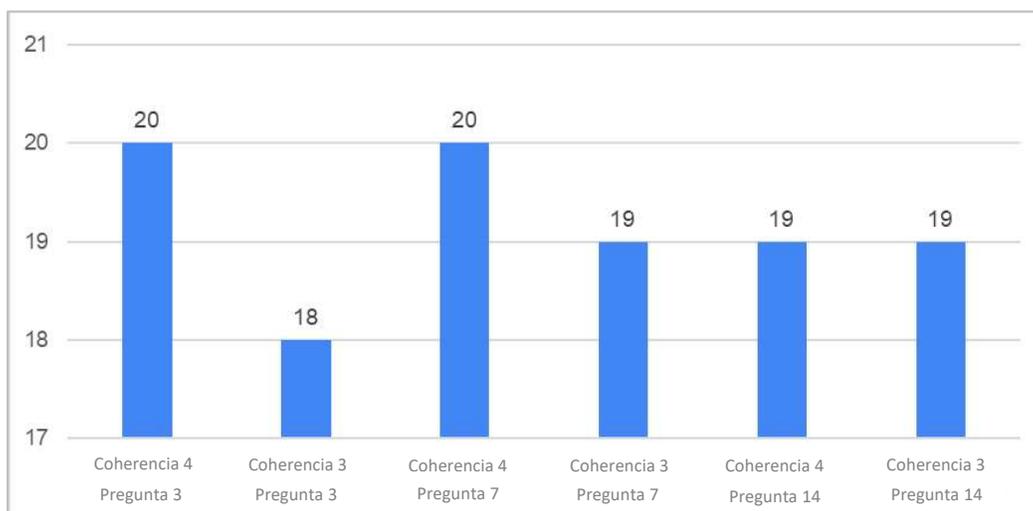


Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra que dentro del programa existe una coherencia del 93.6% con relación a las actividades que están en el syllabus direccionadas a dicha dimensión y las respuestas que los profesores dieron en el cuestionario, donde las preguntas 4, 10 y 13 son las que están relacionadas a esta dimensión de aprendizaje significativo.

La figura 16 muestra el porcentaje de coherencia correspondiente a la dimensión del aprendizaje significativo denominada dimensión humana.

Figura 16. Coherencia de la dimensión humana

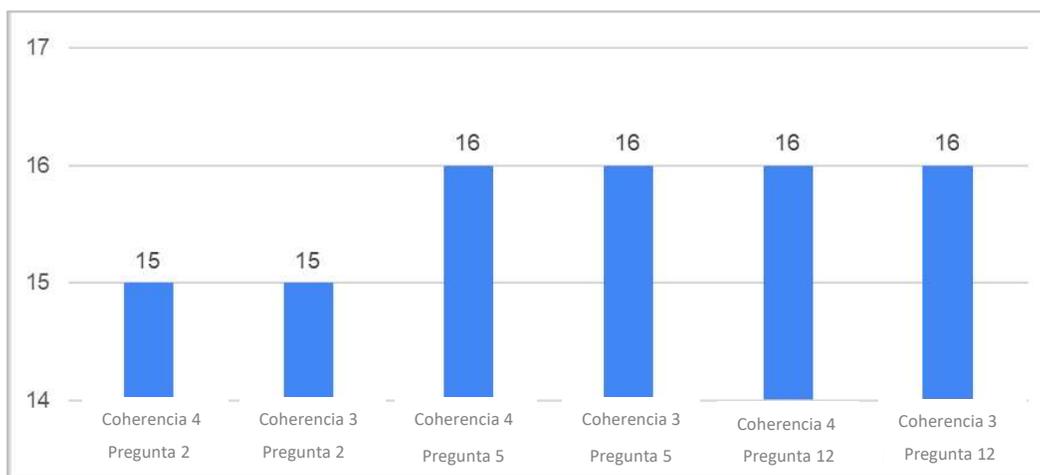


Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra que dentro del programa existe una coherencia del 91.3% con relación a las actividades que están en el syllabus direccionadas a dicha dimensión y las respuestas que los profesores dieron en el cuestionario, donde las preguntas 3, 7 y 14 son las que están relacionadas a esta dimensión de aprendizaje significativo.

La figura 17 muestra el porcentaje de coherencia correspondiente a la dimensión del aprendizaje significativo denominada conocimiento fundamental.

Figura 17. Coherencia del conocimiento fundamental

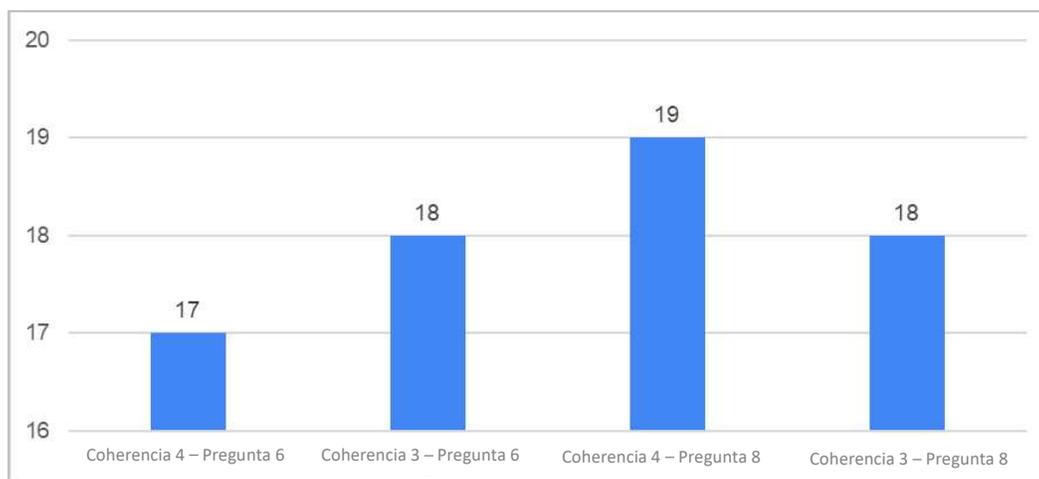


Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra que dentro del programa existe una coherencia del 74.6% con relación a las actividades que están en el syllabus direccionadas a dicha dimensión y las respuestas que los profesores dieron en el cuestionario, donde las preguntas 2, 5 y 12 son las que están relacionadas a esta dimensión de aprendizaje significativo. Al ser la dimensión con menos porcentaje de coherencia es importante dar énfasis a esta en las posteriores estrategias.

La figura 18 muestra el porcentaje de coherencia correspondiente a la dimensión del aprendizaje significativo denominada aplicación.

Figura 18. Coherencia de la aplicación

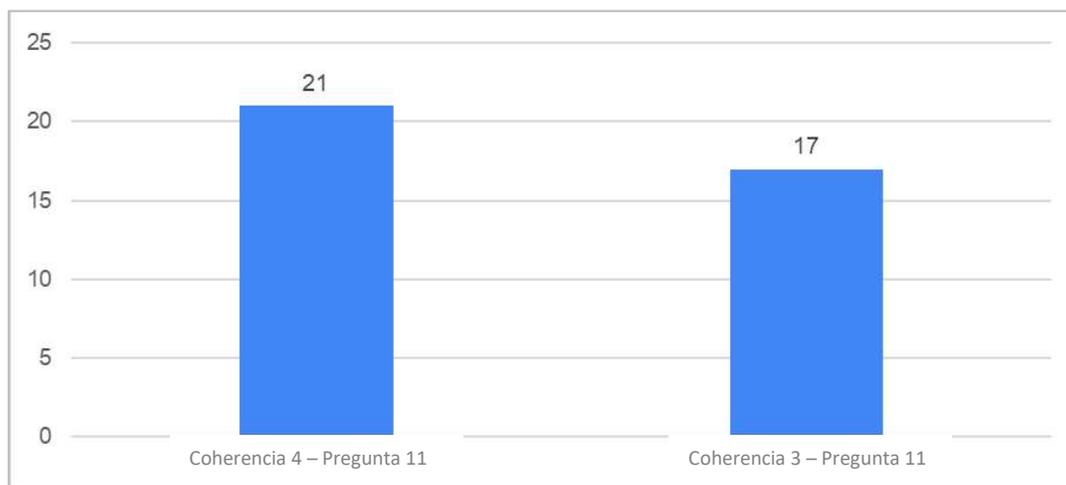


Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra que dentro del programa existe una coherencia del 85.7% con relación a las actividades que están en el syllabus direccionadas a dicha dimensión y las respuestas que los profesores dieron en el cuestionario, donde las preguntas 6 y 8 son las que están relacionadas a esta dimensión de aprendizaje significativo.

La figura 19 muestra el porcentaje de coherencia correspondiente a la dimensión del aprendizaje significativo denominada aplicación.

Figura 19. Coherencia de la integración



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra que dentro del programa existe una coherencia del 90.5% con relación a las actividades que están en el syllabus direccionadas a dicha dimensión y las respuestas que los profesores dieron en el cuestionario, donde la pregunta 11 es la que está relacionada a esta dimensión de aprendizaje significativo.

Cabe aclarar que, una vez se obtienen los resultados de la relación entre las variables mediante el cálculo de la coherencia esta hace referencia a la definición de correlación planteada por Devore (2008) que se define como una medida para evaluar que tan fuerte es la relación entre dos variables y que a su vez establece los siguientes rangos de correlación:

- De 0 a 0.5 la correlación es débil
- De 0.5 a 0.8 la correlación es moderada
- De 0.8 a 1 la correlación es fuerte

De acuerdo a lo anterior, se entiende que el 80% actúa como valor determinante, ya que la coherencia mayor al 80% posee una correlación fuerte y los menores al 80% poseen una correlación moderada que se puede mejorar mediante acciones determinadas, sin embargo, dada la tendencia que se obtiene como resultado en los porcentajes de coherencia, se considera pertinente establecer el valor determinante en un 90% para este caso y con el fin de que la correlación promueva resultados de excelencia.

3.6 Conclusiones

- Los estilos de enseñanza más comunes en los docentes del programa, que tienen a su cargo asignaturas de ingeniería aplicada, son el oyente y el director, los cuales representan el 43.5% y el 30.4% de los docentes respectivamente, estos se encuentran fuertemente relacionados con los resultados de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, debido a que los estilos del docente favorecen el estilo de aprendizaje divergente, el cual es el más común entre los estudiantes.
- Los estilos de enseñanza pueden presentar variaciones con respecto a la asignatura de ingeniería aplicada que esté a cargo del docente, es decir, en caso tal de que el docente tenga asignadas dos o más asignaturas se evidencia en algunos casos que para cada asignatura en particular hay un estilo de enseñanza que predomina en este independiente del estilo propio del docente, esto ocurre debido a los requerimientos y el propósito que se

establezcan dentro de la asignatura. De acuerdo a esto, según los resultados de la encuesta de estilos de enseñanza se obtuvo que, de 14 docentes de asignaturas de ingeniería aplicada a los que se les aplicó el cuestionario, el 50% tienen a su cargo más de una asignatura. De ese 50% -7 docentes- se identificaron 5, los cuales varían su estilo de enseñanza según el requerimiento y propósito de la asignatura.

- A pesar de haber identificado los dos estilos de enseñanza más predominantes en los docentes, es importante abordar estrategias de fortalecimiento para todos los estilos -tanto de enseñanza como de aprendizaje-, debido a que como se menciona en el segundo capítulo, la dimensión de percepción del modelo de David Kolb -eje Y- tiene una relación significativa con la materia de ingeniería aplicada y por ende con el estilo de enseñanza.
- Una vez identificado el porcentaje de coherencia de cada una de las dimensiones del aprendizaje significativo en las asignaturas de ingeniería aplicada, se detectó que el de la dimensión de conocimiento fundamental es el más bajo con un 74.6%, seguido de aprender a aprender con un 84.5%, después el de aplicación con 85.7%, el de integración con 90.5%, el de dimensión humana con 91.3% y finalmente el más alto es el de la dimensión de compromiso con 93.6%. Por lo tanto, aquellos que posean menos de 90% deberían ser fortalecidos con la adopción de actividades de aprendizaje para reforzar las estrategias de las dimensiones, dicho esto es prioritario trabajar la dimensión de conocimiento fundamental de forma inmediata.

4. Definición de estrategias de aprendizaje

En este capítulo se establecen las estrategias pedagógicas para cada estilo de aprendizaje identificado de los estudiantes del programa de ingeniería industrial -divergente, convergente, acomodador y asimilador-, estas estrategias están clasificadas según las 6 dimensiones del aprendizaje significativo de la taxonomía del Dr. Fink adoptada por la Universidad El Bosque que son las siguientes: aprender a aprender, compromiso, dimensión humana, conocimiento fundamental, aplicación e integración. Antes de la presentación de las estrategias, es importante abordar la definición de lo que son propiamente las estrategias pedagógicas, estas según Gamboa et al. (2013) se describen como las acciones llevadas a cabo por el profesor con el objetivo de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes.

Para el planteamiento de estrategias se tomaron en cuenta las siguientes fuentes de información; Carrillo y Bustamante (2018), Dale (2012), Gallego et al., (2007), Posada y Jimenez (2013), Chong y Marcillo (2020), Valle et al., (1998).

4.1 Actividades pedagógicas acorde a las capacidades del aprendizaje

Retomando, según la teoría de Kolb los estilos de aprendizaje se conforman de cuatro capacidades en el proceso de aprendizaje: 1. experiencia concreta, 2. observación reflexiva, 3. conceptualización abstracta y 4. experimentación activa. A partir de esto, la propuesta se desarrollará mediante el planteamiento de actividades para cada una de estas capacidades. Es importante que el docente tenga en cuenta su estilo. La relación entre el estilo de enseñanza y las capacidades de aprendizaje es la siguiente

Tabla 28. Relación entre estilo de enseñanza y las actividades pedagógicas

Estilo de enseñanza del docente	Capacidades del aprendizaje según Kolb que se tomarán en cuenta para las actividades
1. Oyente	Experiencia concreta
2. Director	Observación reflexiva
3. Intérprete	Conceptualización abstracta
4. Entrenador	Experimentación activa

Fuente: Elaboración propia

1. Actividades del estilo de enseñanza oyente que promueven la capacidad denominada experiencia concreta, la cual se basa en el énfasis hacia la relación del conocimiento en situaciones cotidianas. A partir de esto se identifican las siguientes actividades:

Tabla 29. Actividades de la capacidad experiencia concreta con relación al estilo de enseñanza oyente

Actividad	Descripción
Aprendizaje experiencial	Ofrece a los estudiantes oportunidades de aprendizaje prácticas y experimentales que les permiten relacionarse directamente con las teorías o los temas que se estudian. Estos pueden ser juegos de rol, ejercicios de laboratorio, proyectos prácticos, salidas académicas, etc... Brindar a los estudiantes la posibilidad de involucrarse activamente en situaciones reales o simuladas les permite conectar lo que están aprendiendo con sus propias experiencias y fomenta una comprensión más profunda.
Uso de recursos sensoriales	Para despertar los sentidos de los estudiantes, incorpora componentes sensoriales en el proceso de aprendizaje. Este puede mejorar mediante el uso de imágenes, música, videos, cosas reales u otros recursos multimedia. A través de estímulos sensoriales se puede atraer a los estudiantes, despertar su interés y ayudarlos a sentir una conexión emocional más fuerte con el material que se está estudiando.
Aprendizaje colaborativo	Se basa en fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes donde el pilar se basa en crear actividades de aprendizaje que permitan a los estudiantes interactuar, discutir ideas, compartir perspectivas y construir conocimiento juntos. El aprendizaje cooperativo no solo refuerza las experiencias concretas al involucrar a los estudiantes en interacciones sociales significativas, sino que también promueve la comunicación, la capacidad para el pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas.

Fuente: Elaboración propia

2. Actividades del estilo de enseñanza director que promueven la capacidad denominada observación reflexiva, la cual se basa en enfocar en la comprensión de ideas y de conceptos desde distintos puntos de vista. A partir de esto se identifican las siguientes actividades:

Tabla 30. Actividades de la capacidad observación reflexiva con relación al estilo de enseñanza director

Actividad	Descripción
Discusión dirigida	Después de una actividad o tarea, es importante crear una discusión estructurada para que los estudiantes puedan reflexionar sobre lo que han aprendido y sus experiencias. Por otro lado, es ideal realizar preguntas capciosas que estimulen el pensamiento crítico y ayuden a los estudiantes a analizar su desempeño, identificar patrones o conexiones y sacar conclusiones. Las discusiones guiadas permiten a los estudiantes profundizar su pensamiento y fomentar la observación reflexiva.
Simulaciones y juegos de roles	Utiliza la simulación o el juego de roles para involucrar a los estudiantes en situaciones específicas. Esto les permite explorar activamente diferentes roles y desarrollar habilidades prácticas.
Metacognición	Es fundamental, ya que se implementan estrategias de planificación, seguimiento y autorregulación. Por otro lado, la introspección es fundamental ya que se les pide a los estudiantes que consideren cuales estrategias funcionan mejor para ellos, como pueden mejorar su comprensión y qué cambios pueden hacer en su enfoque del aprendizaje. La metacognición permite a los estudiantes ser más conscientes de sus pensamientos, sentimientos y acciones, y fomenta una observación reflexiva más profunda.

Fuente: Elaboración propia

3. Actividades del estilo de enseñanza interprete que promueven la capacidad denominada conceptualización abstracta, la cual involucra la aplicación de la lógica y el razonamiento para comprender problemas y situaciones. Se basa en una planificación sistemática y el desarrollo de teorías e ideas para abordar y resolver los problemas. A partir de esto se identifican las siguientes actividades:

Tabla 31. Actividades de la capacidad conceptualización abstracta con relación al estilo de enseñanza interprete

Actividad	Descripción
Estudio de casos	Introducir a los estudiantes a situaciones o problemas complejos que requieren análisis y aplicación de conceptos teóricos. Esto les permite explorar diferentes perspectivas y sacar conclusiones basadas en una comprensión abstracta.
Debate y discusión	Se basa en debates sobre cuestiones teóricas relevantes para el campo de estudio. Los alumnos pueden debatir y defender sus ideas, fomentando conceptos abstractos a través del análisis y síntesis de diferentes ideas.
Análisis de teorías y modelos	Los estudiantes deben examinar y analizar teorías y modelos relevantes para su campo de estudio. Necesitan identificar conceptos clave y comprender las conexiones entre ellos.

Fuente: Elaboración propia

4. Actividades del estilo de enseñanza entrenador que promueven la capacidad denominada experimentación Activa, esta se basa en el hecho de influir, cambiar y participar en situaciones de la vida real. A partir de esto se identifican las siguientes actividades:

Tabla 32. Actividades de la capacidad conceptualización abstracta con relación al estilo de enseñanza interprete

Actividad	Descripción
Educación centrada en proyectos	Desarrollo de proyectos o tareas prácticas que requieren la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones de la vida real. Los estudiantes pueden experimentar y probar sus ideas y soluciones.

Actividad	Descripción
Evaluación formativa	Utiliza estrategias de evaluación formativa para brindar retroalimentación continua a los estudiantes sobre su progreso y desempeño. Proporciona comentarios específicos y constructivos que les ayuden a reflexionar sobre su aprendizaje y a identificar áreas de mejora. La evaluación formativa puede incluir revisiones de tareas, comentarios escritos, autoevaluación, coevaluación y rúbricas. Al involucrar a los estudiantes en el proceso de evaluación y alentarlos a reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades, se promueve la observación reflexiva y se fomenta el aprendizaje continuo.
Investigación científica y experimentación	Se alienta a los estudiantes a participar en proyectos de investigación científica en los que diseñan y realizan experimentos, recopilan datos y analizan los resultados. Fomenta la experimentación activa y el desarrollo de habilidades científicas.

Fuente: Elaboración propia

Las actividades para cada capacidad de aprendizaje planteadas anteriormente se realizan con el fin de tener una base para la construcción de las estrategias pedagógicas para los estilos de aprendizaje del modelo de Kolb, estas se diseñan para que los docentes las implementen en el momento de planear e impartir las clases.

En el ámbito educativo, es esencial destacar la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas para satisfacer las necesidades de los estudiantes, ya que esto fomentará su participación, su motivación y sobre todo su éxito académico, es por ello por lo que a continuación se presenta la relación entre las capacidades que componen cada estilo de aprendizaje

Tabla 33. Relación entre estilo de aprendizaje y las capacidades de aprendizaje

Estilo de aprendizaje	Capacidades de aprendizaje que lo componen
Divergente	Experiencia concreta y observación reflexiva
Acomodador	Experiencia concreta y experimentación activa
Convergente	Experimentación activa y conceptualización abstracta
Asimilador	Observación reflexiva y conceptualización abstracta

Fuente: Elaboración propia

Las actividades que se plantean para cada capacidad tienen como base el eje de coordenadas de Kolb, el cual está ligado directamente a los estilos de aprendizaje. Por lo cual el planteamiento de las estrategias se realiza acorde al relacionamiento de las actividades, las dimensiones del aprendizaje significativo y los estilos de aprendizaje. De acuerdo a lo anterior, se presentan las estrategias a continuación:

4.2 Planteamiento de estrategias

Como el enfoque pedagógico adoptado por la universidad es el aprendizaje significativo del Dr. Fink, es importante generar estrategias pedagógicas para cada dimensión de dicho enfoque. A continuación, se explican los propósitos de cada una de las dimensiones los cuales se tendrán en cuenta para el desarrollo de las estrategias pedagógicas. Estos son:

1. **Aprender a aprender:** Desarrollar en los estudiantes habilidades y estrategias de aprendizaje efectivas que les permitan adquirir conocimientos de manera autónoma y reflexiva.
2. **Compromiso:** Estimular la participación activa y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, promoviendo su interés y motivación intrínseca.
3. **Dimensión humana:** Reconocer y valorar la diversidad de los estudiantes, promoviendo un ambiente inclusivo que fomente la empatía, el respeto y la colaboración.
4. **Conocimiento Fundamental:** Facilitar la adquisición sólida de los conceptos y habilidades fundamentales necesarios para el aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento.
5. **Aplicación:** Desarrollar la capacidad de los estudiantes para transferir y aplicar el conocimiento adquirido en situaciones prácticas y contextos nuevos.
6. **Integración:** Fomentar la capacidad de los estudiantes para relacionar, conectar y unir diferentes conceptos, ideas o habilidades, construyendo una comprensión coherente y holística.

Acorde a estos, se establecen las estrategias de cada estilo de aprendizaje por cada una de las dimensiones del aprendizaje significativo:

4.2.1 Estrategias estilo divergente

En un principio para el estilo de aprendizaje más común en los estudiantes, se recomienda implementar las estrategias de la tabla 34. Para una mayor fundamentación teórica de las estrategias se recomienda consultar a Carrillo y Bustamante (2018) que plantean estrategias didácticas para atender la diversidad de los estilos de aprendizaje de Kolb y a Posada y Jimenez (2013) que establecen estrategias didácticas basadas en el aprendizaje significativo.

Tabla 34. Estrategias para el estilo divergente con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo

Dimensión	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
Aprender a aprender	Promover la autorregulación: Enseñar a los estudiantes estrategias para organizar su tiempo, establecer prioridades, manejar distracciones y mantener la motivación durante el estudio.	Fomentar la metacognición: ² Incentivar a los estudiantes a reflexionar sobre su proceso de aprendizaje e identificar sus fortalezas y áreas de mejora; para así establecer metas y planes de acción en pro de su rendimiento académico.	

² La metacognición según González (2009) es la capacidad que tienen las personas de comprender cómo nos conocemos a nosotros mismos y cuánto sabemos; controlar nuestras actividades cognitivas y regular nuestras decisiones sobre la inversión de recursos cognitivos necesarios para realizar determinadas actividades intelectuales; por lo tanto, se refiere al conocimiento que las personas tienen sobre sí mismas, la comprensión y comprensión de los procesos y eventos cognitivos y la capacidad de controlar estos procesos y de organizarlos, revisarlos y cambiarlos en función de los resultados de las tareas intelectualmente exigentes que realizan.

Dimensión	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
Compromiso	Utilizar metodologías activas: Incorporar actividades prácticas, debates, proyectos o juegos de roles que involucren a los estudiantes de manera activa y les permitan expresar su creatividad y originalidad.	Proporcionar opciones y autonomía: Permitir a los estudiantes elegir entre diferentes temas o enfoques de estudio dentro de los límites establecidos, fomentando su sentido de control y responsabilidad en el proceso de aprendizaje.	Relacionar el contenido con los intereses de los estudiantes: Buscar ejemplos y aplicaciones del contenido de estudio que sean relevantes y atractivos para los estudiantes divergentes, relacionándolos con sus áreas de interés y experiencias.
Dimensión humana	Fomentar la comunicación efectiva: Promover la participación equitativa de todos los estudiantes divergentes en las discusiones en clase, asegurando que sus ideas y perspectivas sean escuchadas y respetadas.	Establecer normas de respeto y valoración: Establecer reglas claras que promuevan un ambiente de respeto mutuo, donde se celebren y valoren las diferencias de pensamiento y se fomente la construcción colectiva del conocimiento.	Realizar actividades de colaboración: Proporcionar oportunidades para que los estudiantes divergentes trabajen en grupos o equipos, compartiendo y combinando sus ideas únicas para lograr objetivos comunes.
Conocimiento fundamental	Utilizar enfoques interdisciplinarios: Integrar diferentes áreas del conocimiento y mostrar las conexiones y relaciones entre ellas, para que los estudiantes divergentes puedan ver el panorama completo y comprender cómo los conceptos fundamentales se entrelazan en diversas disciplinas.	Presentar ejemplos prácticos y aplicaciones: Relacionar los conceptos y habilidades fundamentales con situaciones reales y aplicaciones prácticas para asistir a los individuos divergentes a entender su relevancia	

Dimensión	Estrategia 1	Estrategia 2	Estrategia 3
		y utilidad en la vida cotidiana.	
Aplicación	Creación de productos o proyectos originales: Invitar a los estudiantes divergentes a crear productos, proyectos o presentaciones que muestren cómo aplican el conocimiento adquirido de manera única y original.	Estudios de caso y simulaciones: Proporcionar a los estudiantes divergentes estudios de caso o simulaciones que reflejen situaciones reales y les permitan aplicar su pensamiento crítico y creativo para la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.	Proyectos basados en problemas reales: Plantear a los estudiantes divergentes desafíos o situaciones reales que requieran la aplicación de los conceptos y habilidades aprendidos para encontrar soluciones innovadoras.
Integración	Enfoque interdisciplinario: Diseñar actividades y proyectos que involucren la integración de diferentes disciplinas o áreas de conocimiento. Permitir a los estudiantes divergentes explorar las conexiones y sinergias entre distintos campos y descubrir cómo se relacionan entre sí.	Organización conceptual: Ayudar a los estudiantes divergentes a crear esquemas, mapas conceptuales o diagramas que muestren las relaciones y conexiones entre los conceptos fundamentales.	Promover el pensamiento crítico y analítico: Estimular la capacidad de los estudiantes divergentes para analizar, evaluar y sintetizar la información proveniente de diferentes fuentes o disciplinas. Fomentar el análisis crítico de diferentes perspectivas y puntos de vista, y la capacidad de formular conclusiones y generalizaciones basadas en la integración de dicha información.

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Estrategias estilo acomodador

Por su parte para el segundo estilo de aprendizaje más común en los estudiantes, se recomienda implementar las estrategias de la tabla 35. Para una mayor fundamentación teórica de las estrategias se recomienda consultar a Gallego et al., (2007) que mencionan procedimientos de mejora hacia los estilos de aprendizaje y a Chong y Marcillo (2020) que plantean estrategias pedagógicas en diferentes entornos de aprendizaje.

Tabla 35. Estrategias para el estilo acomodador con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo

Dimensión	Estrategia 1	Estrategia 2
Aprender a aprender	Promover actividades que se puedan solucionar de diferentes formas: Establecer actividades donde el estudiante pueda identificar diferentes formas o vías de aplicación para llegar a una solución, esta estrategia promueve la indagación y la autonomía del estudiante para identificar de manera reflexiva las diferentes maneras que puede haber para solucionar un problema o situación.	Promover la co - creación de actividades: Establecer espacios donde los estudiantes hagan parte de la creación de actividades a realizar en las sesiones de clase, esto con el fin de que los estudiantes indaguen, interioricen la información recolectada y finalmente propongan actividades de su gusto, esto ayudará a que se apropien autónomamente de información para la creación de las actividades.
Compromiso	Promover actividades de salud mental: Generar espacios de acompañamiento que promuevan la salud mental, con el fin de demostrarle a los estudiantes de mejor manera ese apoyo y respaldo por parte de los docentes, lo que permitirá un incremento en la motivación y proporcionalmente genera facilidad en el momento del aprendizaje.	
Dimensión humana	Aprendizaje basado en problemas: Estimular las habilidades y conocimientos de los estudiantes para la solución de problemas o casos de la vida real, este aprendizaje funciona eficientemente mediante la actividad grupal, en donde los estudiantes refuerzan habilidades de	

Dimensión	Estrategia 1	Estrategia 2
	comunicación y se fomenta la cooperación y el aprendizaje conjunto.	
Conocimiento fundamental	Gamificación: Promover dinámicas de juegos a la adquisición de conocimientos o fortalecimiento de los conocimientos previamente adquiridos, esta estrategia es importante a la hora de promover el aprendizaje significativo y el modelo de Kolb, ya que les permite a los estudiantes experimentar y aprender a través de sensaciones pragmáticas.	Clases desde lo práctico a lo teórico: La base de esta estrategia es que en las clases que sean de explicación teórica, abordarlas desde lo más general a lo más específico, es decir plantear de primera mano situaciones o casos de la vida real, donde primeramente el estudiante experimente y arroje ideas de solución, esto con el fin de estimular el conocimiento, y después elaborar la resolución del caso de manera conjunta explicando los aspectos teóricos a tener en cuenta.
Aplicación	Aprendizaje basado en problemas: Estimular las habilidades y conocimientos de los estudiantes para la solución de problemas o casos de la vida real, lo ideal es que estos problemas o casos generen un desafío para el estudiante y en donde se pueda generar un resultado inmediato.	Aprendizaje basado en proyectos: Esta estrategia favorece la utilización de todos los saberes e información adquiridos a lo largo del periodo académico, es una estrategia muy completa ya que además de promover esa aplicación de conocimientos, promueve de igual manera la adquisición o fortalecimiento de aquellas habilidades personales de cada estudiante, lo que ayuda al crecimiento integral de los estudiantes.
Integración	Actividades de roles: son actividades donde se representa una situación real que se debe solucionar mediante la adquisición de diferentes papeles o roles, esta estrategia promueve la participación, la comunicación asertiva, el trabajo en equipo, capacidad de resolución de problemas y demás habilidades de un ingeniero industrial. Además de ser una forma diferente de compilar todos los conocimientos y puntos de vista disponibles.	Promover la co - creación de actividades: Establecer espacios donde los estudiantes hagan parte de la creación de actividades a realizar en las sesiones de clase, esto con el fin de que los estudiantes indaguen, interioricen la información recolectada y finalmente propongan actividades de su gusto y en donde se evidencie la integración de toda la información recolectada, con los conocimientos adquiridos en las sesiones.

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Estrategias estilo asimilador

Para el estilo asimilador se recomienda implementar las estrategias de la tabla 36. Para una mayor fundamentación teórica de las estrategias se recomienda consultar a Chong y Marcillo (2020) que plantean estrategias pedagógicas en diferentes entornos de aprendizaje y a Valle et al., (1998) que plantean estrategias de aprendizaje.

Tabla 36. Estrategias para el estilo asimilador con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo

Dimensión	Estrategia 1
Aprender a aprender	Investigación individual: Promover la investigación y entendimiento del tema antes de las sesiones de clase, para que el estudiante tenga el tiempo suficiente de interiorizar y reflexionar sobre el tema a tratar, con el fin de generar el conocimiento de manera más rápida y eficiente en la realización de las sesiones de clase.
Compromiso	Establecer espacios de reflexión: Espacios destinados a que los estudiantes tomen los conocimientos ya adquiridos y propongan diferentes puntos de vista sobre las teorías abordadas en las sesiones de clase, de esta manera se reconoce la importancia de los ámbitos teóricos y cómo estos aportan a mejorar las habilidades reflexivas y analíticas de los estudiantes.
Dimensión humana	Fomentar los grupos de estudio: Los grupos de estudio son importantes a la hora de apropiarse de un tema en específico, para ello es necesario leer, investigar y apoderarse del tema a tratar, lo que conlleva a analizar todos los aspectos alrededor de este, es por ello que esta estrategia se adecua al estilo asimilador, ya que se estudia a profundidad un tema teórico mediante la reflexión y el análisis crítico de los factores que lo rodean.
Conocimiento fundamental	Promover la realización de mapas: La realización de mapas ya sean conceptuales, mentales o diferentes tipos de diagramas ayudan a que los estudiantes asimiladores obtengan y retengan más fácilmente los conocimientos adquiridos y de esta manera, resumir, organizar y priorizar la información que se considere más valiosa.
Aplicación	Delegar responsabilidad de actividades: Proporcionarle el reto al estudiante de planificar completamente la ejecución de la actividad, es decir que el estudiante decida qué herramientas va a usar, qué metodología, cuales teorías usar y demás para Promover el desarrollo del pensamiento crítico, habilidades analíticas y lógicas .
Integración	Debates: Promover los debates en donde, el estudiante pueda escuchar los diferentes puntos de vista, interiorizarlos, analizarlos y posteriormente generar comentarios propios teniendo en cuenta la teoría y la reflexión individual.

Fuente: Elaboración propia

4.2.4 Estrategias estilo convergente

Para el estilo convergente se recomienda aplicar las estrategias de la tabla 37. Para una mayor fundamentación teórica de las estrategias se recomienda consultar a Valle et al., (1998) que plantean estrategias de aprendizaje y a Dale (2012) que plantea teorías de aprendizaje para aplicación en los cursos.

Tabla 37. Estrategias para el estilo convergente con relación a las dimensiones de aprendizaje significativo

Dimensión	Estrategia 1
Aprender a aprender	Promover ejercicios de memorización: A los estudiantes convergentes se les facilita como método de aprendizaje, la memorización de teorías o conceptos para su posterior aplicación en situaciones o casos de la vida real, es por ello que se pueden proponer ejercicios donde se ejercite la memorización asociados a la teoría que se desea impartir en las sesiones de clase, pueden ser actividades posteriores a la clase, en donde se hagan ciertas preguntas o hasta actividades de evaluación que impliquen memorización.
Compromiso	Proporcionar retroalimentación efectiva: Brindar comentarios constructivos y específicos sobre el desempeño de los estudiantes, reconociendo sus logros y brindando orientación sobre áreas de mejora.
Dimensión humana	Fomentar la comunicación efectiva: Enseña habilidades de comunicación interpersonal, como escuchar activamente, expresar ideas con claridad y respetar las opiniones de los demás.
Conocimiento fundamental	Uso de anécdotas: Las anécdotas son maneras de captar la atención de los individuos, es por ello que para la explicación de teoría se promueve la aplicación de anécdotas o ejemplos de vida, estos con el fin de generar más recordación sobre la teoría y de igual manera generar ese acercamiento a situaciones de la realidad profesional.
Aplicación	Aprendizaje basado en proyectos: Esta estrategia favorece la aplicación de todos los saberes e información adquiridos a lo largo del periodo académico, es una estrategia muy completa ya que además de promover esa aplicación de conocimientos, promueve de igual manera la adquisición o fortalecimiento de aquellas habilidades personales de cada estudiante, lo que ayuda al integral de los alumnos.
Integración	Proponer situaciones en donde el estudiante tenga que tomar decisiones: Fomentar aquellas actividades donde el estudiante tiene que recolectar toda la información necesaria para llegar a tomar una decisión fundamentada y que solucione la situación, de igual manera mediante la generación de ideas y ponerlas en práctica.

Fuente: Elaboración propia

Una vez planteadas las estrategias, lo ideal es aplicarlas a lo largo del ejercicio académico, sin embargo, se tiene en cuenta que el aprendizaje, como todo proceso, necesita proporcionar una mejora constante de acuerdo con los factores tanto internos como externos de este, es por ello que para la necesidad de la mejora constante y para mantener la calidad de la educación se plantea el uso del ciclo PHVA.

4.3 Ciclo PHVA

El ciclo de mejora continua (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) es una herramienta para utilizar de manera específica, la cual se basa en planificar una acción, implementarla, verificar los resultados y ajustar de manera constante en pro de mejorar. Dado el contexto planteado de las estrategias pedagógicas y los estilos de aprendizaje, se generan beneficios debido a su enfoque sistemático y estructurado para así poder abordar los distintos desafíos educativos y a su vez buscar soluciones efectivas.

Inicialmente, al promover la mejora continua es importante realizar la implementación de este ciclo ya que los educadores pueden planificar estrategias pedagógicas acorde a los estilos de aprendizaje planteados inicialmente por medio de la teoría de Kolb, a su vez estas ponerlas en práctica, evaluar los resultados obtenidos y en función de los hallazgos realizar los ajustes pertinentes. Al ser una mentalidad de implementación hacia la mejora constante permite de forma iterativa adaptar las prácticas educativas, donde se busca completamente tener mejores resultados y relacionar la experiencia hacia el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, los datos obtenidos y la evidencia generada ayudan a tomar decisiones de manera efectiva; al recopilar esta información sobre los datos más significativos los educadores se pueden permitir evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas que estos plantean con base en los temas de sus clases. Otro aspecto para destacar es la capacidad de adaptabilidad y flexibilidad de la herramienta, ya que en este ámbito la aplicación permitiría monitorear el impacto que este genera en los diferentes grupos de estudiantes y en consecuencia realizar diferentes ajustes, por lo cual esta capacidad de adaptación mejora la eficacia de los procesos educativos y también ayuda a satisfacer las necesidades de los estudiantes de manera específica.

Asimismo, el uso proporciona un enfoque basado en evidencia. Los datos recopilados durante la fase de verificación del ciclo permiten a los educadores respaldar sus decisiones y prácticas con información concreta. Esto no solo brinda una mayor confianza en la efectividad de las estrategias pedagógicas, sino que también facilita la comunicación y justificación de las decisiones a los otros protagonistas del desarrollo universitario.

Por ende, se propone un proceso de mejora que proporcione estas características, para que los docentes realicen un ejercicio de autoevaluación y retroalimentación al finalizar el semestre académico, y así encontrar opciones de mejora en el diseño del curso aplicando las estrategias pedagógicas establecidas anteriormente. A continuación, se presenta este paso a paso dividido en cada acción estipulada dentro del ciclo académico:

1. Planificar: La realización de esta etapa se debe implementar dentro del diseño integrado del curso, la cual está vinculada directamente con esta planificación.

- Analizar las necesidades y características de los estudiantes, considerando su nivel de conocimiento, estilos de aprendizaje, intereses y habilidades individuales. (Seguimiento a los resultados de aprendizaje de asignaturas predecesoras, con el fin de identificar falencias o vacíos de conocimientos)
- Definir de manera clara el objetivo que se desea lograr con la estrategia pedagógica y establecer metas específicas y medibles. (Objetivos SMART)
- Investigar y seleccionar las mejores prácticas y enfoques pedagógicos que sean adecuados para alcanzar el objetivo y se ajusten a las características de los estudiantes.
- Diseñar un plan detallado que incluya actividades, recursos, métodos de evaluación y un cronograma para implementar la estrategia. (Herramientas de gestión de proyectos, como implementación de cronogramas, planeación de recursos, métodos de comunicación, identificación de interesados, criterios de evaluación para todas las actividades realizadas)

2. Hacer:

- Implementar la estrategia pedagógica de acuerdo con el plan establecido.
- Proporcionar a los estudiantes las instrucciones necesarias y brindar orientación y apoyo durante el proceso de aprendizaje.

- Utilizar los métodos y recursos didácticos planteadas en las estrategias pedagógicas para así adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar la participación activa y el trabajo colaborativo en el aula, creando un entorno de aprendizaje estimulante y motivador.

3. Verificar:

- Evaluar el progreso y los resultados de los estudiantes utilizando diferentes métodos de evaluación, como pruebas, proyectos, trabajos individuales y en grupo, observaciones y retroalimentación verbal.
- Analizar los datos recopilados y compararlos con los criterios de éxito establecidos en la etapa de planificación. (mediante listas de chequeo, cuadros comparativos, cuadros relacionales)
- Identificar las fortalezas y debilidades de la estrategia pedagógica y los resultados obtenidos por los estudiantes. (análisis DOFA, cuadros relacionales, para las debilidades se puede plantear el uso de diagramas de Ishikawa conjuntos -estudiante – docente- con el fin de encontrar las causas principales)
- Recopilar también la retroalimentación de los estudiantes y otros actores relevantes, como colegas, para obtener diferentes perspectivas sobre la efectividad de la estrategia. (Formatos de co – evaluación, encuestas de satisfacción adecuadas al proceso de aprendizaje)

4. Actuar:

- Utilizar los resultados de la evaluación para tomar decisiones informadas sobre cómo mejorar la estrategia pedagógica.
- Si los resultados son satisfactorios, considera cómo se puede fortalecer y mantener las prácticas exitosas.
- Si se identifican áreas de mejora, buscar soluciones y realizar ajustes en la estrategia, como adaptar los métodos de enseñanza, ofrecer apoyo adicional, utilizar diferentes recursos o modificar el enfoque pedagógico en base a las estrategias pedagógicas planteadas.

- Implementar los cambios y ajustes necesarios y continuar monitoreando y evaluando el progreso de los estudiantes para asegurarse de que la estrategia está teniendo el impacto deseado.

Al seguir este proceso, los profesores pueden beneficiarse de las siguientes maneras al crear su syllabus:

- Planificación efectiva: Genera una ayuda a los maestros a establecer metas claras y mensurables, identificar las necesidades y características de los estudiantes y seleccionar las mejores prácticas de instrucción para lograr las metas educativas.
- Adaptabilidad y flexibilidad: Los profesores pueden adaptar su *syllabus* en función de los resultados y la retroalimentación obtenida durante la implementación. Esto proporciona una mayor flexibilidad para atender las necesidades de los estudiantes, las cuales varían constantemente, y de esta manera mejorar continuamente las estrategias de enseñanza.
- Evaluación y mejora continua: La guía proporciona una facilidad a la hora de identificar aquellos aspectos a mejorar en la planeación de las asignaturas –*syllabus*- y de esta manera realizar los ajustes necesarios en función de los hallazgos
- Enfoque en el aprendizaje del estudiante: promueve el desarrollo integral y se maximización del potencial de cada estudiante al involucrarlos en el proceso de aprendizaje, potencializando aptitudes esenciales en el ámbito educativo y profesional.

4.4 Hallazgos del capítulo

- Para la aplicación de las estrategias de aprendizaje es necesario identificar la prioridad con la que se va a realizar la aplicación de éstas, es por ello que se considera importante implementar las estrategias en el siguiente orden: 1. Estrategias estilo divergente, 2. Estrategias estilo acomodador, 3. Estrategias estilo convergente y, por último, 4. Estrategias estilo asimilador, este orden va de acuerdo con el predominio de la tendencia de los estilos de aprendizaje detectados en los resultados obtenidos en el presente estudio.
- Para implementar las estrategias, se recomienda que primero, el docente identifique su estilo de enseñanza y que determine cuáles estrategias de las planteadas, concuerdan con la metodología propia para impartir la clase. Por su parte, lo ideal es que se aplique mínimo una estrategia para cada estilo de enseñanza, con el fin de asegurar que se están teniendo

en cuenta todos los estilos presentes en los estudiantes y a su vez es necesario aplicar las estrategias para cada dimensión del aprendizaje significativo.

- Teniendo en cuenta la relación entre estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje, se considera importante fortalecer el estilo de enseñanza entrenador que representa el 4.3% de los docentes, sin embargo, éste se encuentra directamente relacionado con uno de los estilos de aprendizaje más presentes en los estudiantes, que es el acomodador. Es por ello, que se debe trabajar en su fortalecimiento para seguir facilitando el aprendizaje de los estudiantes.
- Aplicar herramientas y conceptos de ingeniería industrial a la educación puede tener beneficios significativos. La ingeniería industrial se caracteriza por tener un enfoque en la optimización de procesos, la eficiencia y la mejora continua, aspectos que también se aplican al desarrollo de estrategias de aprendizaje. Al utilizar el ciclo PHVA los educadores pueden planificar, implementar, evaluar y adaptar sistemáticamente sus estrategias de enseñanza con el fin de mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes. A través de este ciclo, los docentes pueden identificar áreas de mejora, probar nuevos enfoques, recopilar datos sobre el desempeño de los estudiantes y hacer los ajustes necesarios para optimizar el proceso de aprendizaje.
- En el estilo divergente de los alumnos predominan las capacidades de experiencia concreta y observación reflexiva, cabe resaltar que los estilos de enseñanza de los educadores se caracterizan así: el oyente se enfoca en generar aprendizaje mediante la experiencia concreta, el estilo de director lo hace mediante la observación reflexiva, el estilo interprete lo realiza mediante la conceptualización abstracta y el estilo entrenador se encarga de generar aprendizaje mediante la experimentación activa. Estas capacidades de aprendizaje se recuerdan mediante la siguiente tabla.

Tabla 38. Relación entre estilo de enseñanza y las actividades pedagógicas para facilidad de comprensión

Estilo de enseñanza del docente	Capacidades del aprendizaje según Kolb que se tomarán en cuenta para las actividades
Oyente	Experiencia concreta

Director	Observación reflexiva
Intérprete	Conceptualización abstracta
Entrenador	Experimentación activa

Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones y recomendaciones

- Al establecer las estrategias pedagógicas correspondientes según el estudio de los estilos de aprendizaje, identificados mediante el modelo de Kolb, aplicado al 52.11% de los estudiantes de ingeniería industrial que corresponden a la muestra calculada para la aplicación de este modelo (185 estudiantes de asignaturas de ingeniería aplicada), se evaluó la relación de los estilos de aprendizaje con los estilos de enseñanza de los educadores, las metodologías actuales de las asignaturas y los lineamientos de aprendizaje significativo de la universidad, determinados mediante el cuestionario de estilos de enseñanza, aplicado a 14 docentes que corresponden en un 82.35% de la totalidad de educadores de ingeniería aplicada. De igual manera, las variables anteriormente mencionadas se relacionan con el mapeo de las asignaturas mediante los *syllabus*, realizado para 21 asignaturas que corresponden a un 77.77% de la totalidad de estas materias, y por último se relaciona la aplicación de lo planteado según el Dr. Fink – Aprendizaje significativo- con todas las variables mencionadas para el planteamiento de las estrategias. Lo que se resume en el cumplimiento de los objetivos general y específicos de la investigación.
- Al caracterizar los estilos de aprendizaje, se obtiene que los estilos divergente y acomodador son los más frecuentes en los estudiantes de ingeniería industrial, con un 31.9% y un 28.6% respectivamente. Además, al analizar los ejes de aprendizaje, se identificó que el -19%- de los alumnos presentan una combinación de dos estilos, lo cual indica que no tienen un estilo de aprendizaje puro.
- En el programa, se observa que los estilos de enseñanza más comunes entre los educadores son el "oyente" y el "director" que representan el 43.5% y el 30.4% de los docentes respectivamente. Al comparar estos estilos de enseñanza con los estilos de aprendizaje de los estudiantes se observa que están estrechamente relacionados debido a que los estilos de enseñanza se alinean con las necesidades de los estudiantes que poseen un estilo de aprendizaje divergente, en términos de su enfoque educativo y sus métodos de instrucción. Por su parte, para el segundo estilo más presente en los alumnos, que es el acomodador, los estilos de enseñanza que están estrechamente relacionados y que enseñan más efectivamente a estos estudiantes, son el oyente y el entrenador.

- Considerando los estilos de aprendizaje y las dimensiones relacionadas al aprendizaje significativo, existe una adaptación y/o personalización en la enseñanza que permite crear un ambiente óptimo dirigido hacia la maximización del potencial de cada estudiante; lo cual puede fomentar habilidades integras en el estudiante.

5.1 Recomendaciones

- Se considera importante que a la hora de aplicar las estrategias y el proceso de mejora (PHVA) se tengan en cuenta los cambios realizados por el Ministerio de Educación respecto a los *syllabus*, donde se solicita trabajar en resultados de aprendizaje en reemplazo de los objetivos de aprendizaje, es decir, los resultados de aprendizaje que se planteen en la planeación de los cursos, permiten evidenciar el desarrollo de las competencias a adquirir por parte de los estudiantes y que el docente debe evaluar al finalizar el periodo académico.
- Como parte de la coherencia identificada entre las actividades presentes en el *syllabus* y las respuestas de los docentes en el cuestionario de estilos de enseñanza, se considera importante tener en cuenta las ocasiones en las que los docentes se reúnen para así planear el diseño de curso integrado -DIC- de una asignatura, sin embargo, al momento del desarrollo de la asignatura, las metodologías de los profesores pueden ser particulares, debido al estilo de enseñanza del docente. Por ende, se debe reconocer esa diferencia de metodologías para resultados posteriores sobre la coherencia de estos dos aspectos.
- La selección conjunta de actividades para las asignaturas aporta un valor significativo en el desarrollo de los cursos, debido a que se concretan estas mediante una discusión entre el docente y los estudiantes logrando un acuerdo que favorece el proceso de aprendizaje de los estudiantes y el proceso de enseñanza de los profesores. De ahí que la selección conjunta de actividades entre el docente y los estudiantes puede considerarse un valor agregado del servicio educativo y promover mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes.
- Para los estudiantes de la Universidad El Bosque, es de vital importancia que reflexionen sobre su proceso de aprendizaje y adopten prácticas que ayuden en el desarrollo de dicho proceso.
- Se recomienda para futuras investigaciones realizar una comparación entre el rendimiento académico y los estilos de aprendizaje, ya que, en la educación actual se pueden llegar a

dar varios casos en los que las actividades que se realizan en una asignatura son definidas conjuntamente por los estudiantes y docentes, sin embargo, en este proceso de definición se seleccionan aquellas actividades que se le facilitan a la mayoría de los estudiantes, exponiendo a la minoría a realizar actividades que tal vez no se encuentran muy alineadas a la manera en la que aprenden.

Referencias

- Abdelhadi, A., Ibrahim, Y., & Nurunnabi, M. (2019). Investigating engineering student learning style trends by using multivariate statistical analysis. *Education Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/educsci9010058>
- Álvarez, J. (2013). *Espacio informativo en ingeniería*. 8, 45–52. <http://www.educacioneningenieria.org>
- Baena, E. (2018). *Relación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Básica Secundaria del Colegio Bilingüe de Cartagena con el rendimiento académico*.
- Bandler, Richard., Grinder, John., Andreas, Steve., & Andreas, Connirae. (1982). *Reframing : neuro-linguistic programming [Trade mark symbol] and the transformation of meaning*. Real People Press.
- Bermúdez, L., & Vizcaíno, D. (2019). *Relación entre los estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb y la mediación didáctica en función del desempeño académico estudiantil*.
- Bolívar López, J. M., & Rojas Velásquez, F. (2008). Los estilos de aprendizaje y el locus de control en estudiantes que inician estudios superiores y su vinculación con el rendimiento académico. *Investigación y Postgrado*, 23(3), 199–215. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872008000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Camacho, L., Sarmiento Barrera, H., & Jeanneth del Pilar Rodríguez Castillo, D. (2017). *Relación entre el rendimiento académico en autónoma de Colombia*. 10(20).
- Calero, M., & Del Rosario, Y. (2022). *Evidencias de validez del inventario de estilo de aprendizaje de Kolb en estudiantes de una universidad nacional de Huacho*.
- Carrillo, G. (2018). *Estrategias didácticas para atender la diversidad los estilos de aprendizaje según el modelo de Kolb*.
- Chong, P., & Marcillo, C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de Ciencias*, 6(3), 56–77.
- Coronado, J. (2007). Escalas de medición. *Paradigmas*, 2(2), 104–125.

- Garcés, L., Montaluisa Vivas, Á., & Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de La Universidad Central Del Ecuador*, 1(376), 231–248.
- Gallego, D. J., Alonso, C., & Honey, P. (2007). *Los estilos de aprendizaje procedimiento de diagnóstico y mejora*. <https://www.researchgate.net/publication/311452891>
- Devore, J. (2008). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias - Jay Devore - Séptima Edición: Vol. Séptima edición*.
- DÍAZ DÍAZ, M. A., & ORTEGA SÁNCHEZ, I. (2017). Caracterización de estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería de jornadas diurnas y vespertinas. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 35(2), 97. <https://doi.org/10.14201/et201735297108>
- Felder, R., & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engr. Education*, 7, 674–681. <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>
- Gamboa, H. (2017). *Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes universitarios*. Corporación Universitaria Minuto De Dios.
- Gamboa, E. (2018). *ESCALAS DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*.
- Gamboa, M. (2023). El cálculo del tamaño de la muestra en la investigación científica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. , 1(1).
- Garcés, L., Montaluisa Vivas, Á., & Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de La Universidad Central Del Ecuador*, 1(376), 231–248.
- García, C., & SÁCHICA, R. (2016). El modelo de aprendizaje experiencial de Kolb en el aula: Una propuesta de intervención y modificación de los estilos de aprendizaje -en un grupo de estudiantes de grado cuarto de la I.E Santa María Goretti de Montenegro Quindío. In 2016.
- González, F. E. (2009). Metacognición y aprendizaje estratégico. *Integra Educativa*, 2(2), 127–136.
- Gravini, M. (2006). Estilos de aprendizaje: una propuesta de investigación. *Revista Psicogente*, 9 #16, 35–41.

- Herrmann, N. (1998). *The HBDI Accreditation Process The Theory Behind the HBDI and Whole Brain Technology*. <https://heikejordan.de/artikel/TheTheoryBehindHBDI.pdf>
- Hoffman, A. F., Ledesma, R., & Liporace, M. F. (2017). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista de Psicología (Peru)*, 35(2), 535–573. <https://doi.org/10.18800/psico.201702.006>
- Honey, P., & Mumford, A. (1986). *The manual of learning styles*.
- Inga, M., Churampi, R., & Álvarez, D. (2020). Estilos de aprendizaje en estudiantes de ingeniería de sistemas en la Universidad Nacional del Centro del Perú. *Revista Conrado*, 16, 229–233.
- Jimenez, A., & Posada, L. (2013). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA LAS PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA PROCEDIMIENTOS MÉDICOS PRIMARIOS DEL ÁREA COMUNITARIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE*.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning experiences as the source of learning development*. (A. Neidlinger & J. Galsser, Eds.; 2nd ed., Vol. 2). Pearson Education.
- Lerma, H. (2009). *Metodología de la investigación : propuesta, anteproyecto y proyecto*.
- Ministerio de Educación Ley 30 de 1992. (n.d.).
- Montaluisa, A., Salas, E., & Garcés, L. (2019). Los estilos de aprendizaje según Honey y Mumford y su relación con las estrategias didácticas para Matemáticas. *REIRE Revista de Innovación i Recerca En Educació*, 12 (2). <https://doi.org/10.1344/reire2019.12.222233>
- Olmedo, J. (2020). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico escolar desde las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13 #26, 143–159. www.revistaestilosdeaprendizaje.com
- Pérez Vera, M. G., Leyva López, H. P., Ocampo Botello, F., & Luna Caballero, R. de. (2018). Propuesta de estrategias de aprendizaje acorde a los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de la ESCOM del IPN. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 9(17), 58–83.

- Polo, Y., & Pereira, V. (2019a). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en ciencias sociales*.
- Polo, Y., & Pereira, V. (2019b). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en ciencias sociales* (2).
- Pinelo, T. (2008). Estilos de Enseñanza de los Profesores de la Carrera de Psicología. *REMO*, 5(13), 17–24
- Raguant, Á., Villa, B., & Torrado, F. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovacion i Recerca En Educacion*, 11(2). <https://doi.org/10.1344/reire2018.11.221733>
- Ríos, R. (2015). Historia de la enseñanza en Colombia: entre saberes y disciplinas escolares. *Pedagogía y Saberes*, 42, 9–20.
- Rodríguez Cepeda, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. *Sophia*, 14(1), 51–64. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.698>
- Santa Cruz, R., Antonio, J., Echevarría, R., & Miguel, L. (2021). *Aplicación del Ciclo PHVA para Mejorar el Proceso de Despacho en una Empresa de Explosivos*.
- Silva, A. (2018). Conceptualización de los Modelos de Estilos de Aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 11. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1088/1809>
- Slopianska, B., Weiner, F., Salmi, K., & Holmström, S. (2018). *Manual Advisors Training*.
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje: una perspectiva educativa*. Pearson Educación.
- Tripodoro, V., & de Simone, G. (2015). Nuevos paradigmas en la educación universitaria. *Medicina (Buenos Aires)*, 75, 113–118.
- Valle, A., González, R., Cuevas, M., & Fernández, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 6, 53–68.
- Viteri, N. C. (2012). *La investigación mixta, estrategia andragógica fundamental para fortalecer las capacidades intelectuales superiores*.

Vivas Vivas, R. J., Cabanilla Vásconez, E. A., & Vivas Vivas, W. H. (2019). Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico del estudiantado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central del Ecuador. *Revista Educación*, 468–482. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.2>

Anexos

Anexo A. Transcripciones *Focus group*

1. El objetivo de este *focus group* fue explorar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de primer semestre del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad El Bosque. El grupo estuvo compuesto por 10 estudiantes, 5 hombres y 5 mujeres, con edades entre 17 y 23 años, y tuvo una duración de 16 minutos.

Durante el *focus group*, se abordó una introducción al tema, explicando el porqué de la investigación y su relevancia para el campo de la educación. Se plantearon preguntas específicas para lograr una retroalimentación adecuada, siguiendo el modelo de Kolb, el cual se basa en cuatro estilos de aprendizaje: acomodador, divergente, asimilador y convergente.

El *focus group* se centró en la identificación de los estilos de aprendizaje de los participantes y en la obtención de retroalimentación sobre las metodologías de enseñanza y los materiales didácticos que se emplean en el programa de Ingeniería Industrial. La siguiente es la transcripción de este focus, para así poder llegar posteriormente a conclusiones y establecer conexiones en cuanto a los estilos de aprendizaje de los participantes.

Santiago Calderon (Locutor): ¡Buenos días! Muchas gracias por participar en este *focus group*. En este grupo de discusión, queremos conocer su opinión y experiencia sobre el aprendizaje. Estamos particularmente interesados en cómo aprenden, qué factores influyen en su proceso de aprendizaje, qué tipos de actividades de aprendizaje prefieren, y cómo se sienten al abordar nuevas situaciones de aprendizaje. Su opinión es muy valiosa para nosotros, y nos ayudará a mejorar nuestro enfoque de enseñanza y el diseño de actividades de aprendizaje.

Primeramente, requerimos de nombre, edad y en este caso primer semestre

- Estudiante 1, 18 años
- Estudiante 2, 19 años
- Estudiante 3, 17 años
- Estudiante 4, 19 años
- Estudiante 5, 17 años
- Estudiante 6, 18 años
- Estudiante 7, 23 años
- Estudiante 8, 20 años
- Estudiante 9, 17 años
- Estudiante 10, 19 años

Santiago Calderon (Locutor): ¡Listo, Muchas gracias! Primeramente, les voy a preguntar qué tipo de actividades de aprendizaje prefieren, y por qué. Estas actividades pueden ser:

- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Lecturas autónomas
- Trabajo individual

- Debates
- Realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales)
- Ensayos o escritos de carácter crítico
- Aplicación de conceptos en prácticas

Estudiante 1: En mi caso el tema de los gráficos, lo que es el mapa mental para ir sacando las ideas.

Estudiante 2: Trabajos en grupo.

Estudiante 3: Trabajos en grupo.

Estudiante 4: Aprendizaje autónomo.

Estudiante 5: Trabajo en equipo, debido a que es fundamental en la ingeniería industrial.

Estudiante 6: Trabajo en equipo ya que es importante que todos se complementen.

Estudiante 7: Aplicación de conceptos.

Estudiante 8: Trabajo en equipo y aplicación de conceptos.

Estudiante 9: Trabajo en equipo.

Estudiante 10: Trabajo en equipo, porque así se conectan las ideas de todos los integrantes y de eso se basa la ingeniería industrial.

Santiago Calderon (Locutor): Las personas que no dijeron trabajo en equipo, ¿Cómo les gusta trabajar? ¿Individual?

Estudiante 1: En grupo.

Estudiante 5: Prefiero trabajar en solitario, pero en grupo no tengo ningún problema.

Estudiante 7: Yo prefiero trabajar individual porque creo que se especializan más las tareas que uno quiere lograr a través de los criterios que uno tiene, pero de igual manera es necesario que se comparta con otras personas.

Santiago Calderon (Locutor): ¿De qué manera se preparan para realizar un examen?

Estudiante 1: Leer y anotar ideas principales.

Estudiante 2: A través de los apuntes darle un repaso a todo

Estudiante 3: Lluvia de ideas y mapas conceptuales.

Estudiante 4: Barrido general de todos los temas y sacar ideas principales.

Estudiante 5: Saco también las ideas principales y práctico.

Estudiante 6: Resaltar lo más importante para luego compartirlo en un grupo.

Estudiante 7: Yo empiezo a revisar la bibliografía de los cursos y si hay ejercicios al final los realizo.

Estudiante 8: Investigación y práctica.

Estudiante 9: Resumen, subrayando las ideas más importantes.

Estudiante 10: Veo videos e investigo por mi cuenta sacando todo lo principal.

Santiago Calderon (Locutor): ¡Listo, Muchas gracias! Por otro lado, esta pregunta es de carácter voluntaria, está usted satisfecho con los métodos de enseñanza tradicionales y si este cumple con sus necesidades de aprendizaje, ¿Si o No? ¿Por qué?

Estudiante 4: Hacerlo más dinámico para no convertir el trabajo en algo monótono, debido a que es algo que cansa a los estudiantes.

Santiago Calderon (Locutor): La siguiente pregunta es individual, ¿Cómo describiría su estilo de aprendizaje? ¿Haciendo, experimentando, reflexionando o pensando?

Estudiante 1: Pensando y haciendo.

Estudiante 2: Reflexionando.

Estudiante 3: Experimentando.

Estudiante 4: Pensando y haciendo.

Estudiante 5: Reflexionando y haciendo.

Estudiante 6: Reflexionando y haciendo.

Estudiante 7: Pensando y haciendo.

Estudiante 8: Pensando y haciendo.

Estudiante 9: Pensando y experimentando.

Estudiante 10: Pensando y haciendo.

Santiago Calderon (Locutor): En términos generales alguno de ustedes tiene una recomendación, en lo que han visto hasta ahora. Se sabe que es poco, pero sin embargo es importante saber si la tienen acorde al mejoramiento del proceso de aprendizaje.

Estudiante 6: Yo creo que hay algunas clases muy repetitivas en un ámbito general, donde el profesor solo habla. Okay, puede que el estudiante haga preguntas, pero se debe fomentar la participación por parte del profesor a los estudiantes para que la clase no se haga tan monótona.

Santiago Calderon (Locutor): En cuanto a los métodos de evaluación, ¿Se siente cómodo con los métodos utilizados?

Todos respondieron que si se sienten cómodos.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo se describirías en términos de tus preferencias de aprendizaje? ¿Considera que es más visual, auditivo, etc.?

Estudiante 1: Una persona dinámica.

Estudiante 2: Una persona dinámica.

Estudiante 3: Una persona dinámica.

Estudiante 4: Visual.

Estudiante 5: Una persona dinámica.

Estudiante 6: Una persona dinámica.

Estudiante 7: Una persona dinámica y kinestésica.

Estudiante 8: Visual.

Estudiante 9: Visual.

Estudiante 10: Una persona dinámica.

Santiago Calderon (Locutor): El enfoque está dado en las materias de ingeniería aplicada, ustedes en este momento hacen parte debido a que cursan Introducción a la Ingeniería Industrial. ¿Qué tipo de actividades les ha gustado?

Todos concuerdan en que las exposiciones que se realizan son muy asertivas, y el enfoque dado hacia la vestimenta.

Sergio Rodriguez (Locutor): Si alguno de ustedes viene de homologación, ¿qué diferencias han visto acorde a su anterior universidad con esta actual?

Santiago Reyes: El rigor es mayor de dónde venía debido a que en la Universidad El Bosque el acompañamiento de los profesores es muy alto. Tal vez el estudio autónomo no es tan fuerte y las temáticas son muy generales en cuanto a la evaluación.

David: Comparto la misma idea.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Qué cambios ha visto entre las dinámicas del colegio en el que estuvo y la universidad?

Estudiante 1: Trabajo Autónomo.

Estudiante 2: Había más rigor.

Estudiante 3: Igual, pero acá es más repetitivo.

Estudiante 4: En la universidad si se ven las consecuencias de no cumplir.

Estudiante 5: A pesar del acompañamiento de los profesores, uno debe manejar mucho la autonomía.

Estudiante 6: Adaptación.

Estudiante 8: Hay menos acompañamiento y más autonomía.

Estudiante 10: Autonomía en cuanto a los trabajos.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Tiene alguna recomendación sobre cómo mejorar el proceso de aprendizaje y la enseñanza en la Universidad?

Estudiante 6: Quitar la repetitividad en las metodologías de enseñanza, que exista más enfoque en la importancia de los términos hacia la ingeniería y más práctico.

Estudiante 2: Comparto la misma idea.

2. El objetivo de este *focus group* fue explorar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de primer semestre del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad El Bosque. El grupo estuvo compuesto por 10 estudiantes, 5 hombres y 5 mujeres, con edades entre 17 y 20 años, y tuvo una duración de 30 minutos.

Durante el *focus group*, se abordó una introducción al tema, explicando el porqué de la investigación y su relevancia para el campo de la educación. Se plantearon preguntas específicas para lograr una retroalimentación adecuada, siguiendo el modelo de Kolb, el cual se basa en cuatro estilos de aprendizaje: acomodador, divergente, asimilador y convergente.

El *focus group* se centró en la identificación de los estilos de aprendizaje de los participantes y en la obtención de retroalimentación sobre las metodologías de enseñanza y los materiales didácticos que se emplean en el programa de Ingeniería Industrial. La siguiente es la transcripción de este focus, para así poder llegar posteriormente a conclusiones y establecer conexiones en cuanto a los estilos de aprendizaje de los presentes.

Santiago Calderon (Locutor): ¡Buenos días! Muchas gracias por participar en este *focus group*. En este grupo de discusión, queremos conocer su opinión y experiencia sobre el aprendizaje. Estamos particularmente interesados en cómo aprenden, qué factores influyen en su proceso de aprendizaje, qué tipos de actividades de aprendizaje prefieren, y cómo se sienten al abordar nuevas situaciones de aprendizaje. Su opinión es muy valiosa para nosotros, y nos ayudará a mejorar nuestro enfoque de enseñanza y el diseño de actividades de aprendizaje.

Primeramente, requerimos de nombre, edad y en este caso primer semestre

- Estudiante 1, 17 años
- Estudiante 2, 17 años
- Estudiante 3, 17 años
- Estudiante 4, 17 años
- Estudiante 5, 17 años
- Estudiante 6, 18 años
- Estudiante 7, 20 años
- Estudiante 8, 17 años
- Estudiante 9, 17 años
- Estudiante 10, 17 años

Santiago Calderon (Locutor): Primeramente, les voy a preguntar qué tipo de actividades de aprendizaje prefieren, y por qué. Estas actividades pueden ser:

- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Lecturas autónomas
- Trabajo individual
- Debates
- Realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales)
- Ensayos o escritos de carácter crítico
- Aplicación de conceptos en prácticas

Estudiante 1: Trabajo individual y aplicación de conceptos en prácticas.

Estudiante 2: Debates, asociación del recuerdo.

Estudiante 3: Trabajo en equipo, debido a que la opinión de los demás fortalece el conocimiento propio.

Estudiante 4: Trabajo en equipo, colaboración.

Estudiante 5: Trabajo en equipo y debate.

Estudiante 6: Trabajo en equipo y debate, debido a las diferentes perspectivas que se presentan y de una manera u otra se pueden complementar.

Estudiante 7: Trabajo en equipo, debido a la ayuda de otras personas.

Estudiante 8: Exposiciones.

Estudiante 9: Trabajo en equipo e individual.

Estudiante 10: Trabajo individual y debates para así complementarlo con el trabajo inicial y darle retroalimentación con las diferentes opiniones de los demás.

Santiago Calderon (Locutor): El enfoque está dado en las materias de ingeniería aplicada, ustedes en este momento hacen parte debido a que cursan Introducción a la Ingeniería Industrial. ¿Qué tipo de actividades les ha gustado?

Todos concuerdan en que las exposiciones que se realizan son muy asertivas, y el enfoque dado hacia la vestimenta; y los cierres (retroalimentación) son muy asertivos e importantes.

Santiago Calderon (Locutor): ¿De qué manera se preparan para realizar un examen?

Estudiante 1: Practicando, apuntes con diferentes tipos de letras: Script para apuntes y cursiva para repasar y memorizar.

Estudiante 2: Leer y hablarlo.

Estudiante 3: Leer.

Estudiante 4: Ver videos y revisar apuntes.

Estudiante 5: Practicando.

Estudiante 6: Revisar apuntes.

Estudiante 7: Mapas conceptuales.

Estudiante 8: Practicando.

Estudiante 9: Practicando.

Estudiante 10: Realizar ejercicios de la cotidianidad para mayor entendimiento y el uso del método de los tres colores donde cada color denota la importancia de lo resaltado.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo describiría su estilo de aprendizaje? ¿Prefiere aprender haciendo, experimentando, reflexionando o pensando?

Estudiante 1: Pensando y haciendo.

Estudiante 2: Pensando y haciendo.

Estudiante 3: Haciendo y reflexionando.

Estudiante 4: Experimentando.

Estudiante 5: Reflexionando y pensando.

Estudiante 6: Pensando y haciendo.

Estudiante 7: Pensando y experimentando.

Estudiante 8: Haciendo y pensando.

Estudiante 9: Pensando y haciendo.

Estudiante 10: Experimentando.

Santiago Calderon (Locutor): ¡Listo, Muchas gracias! Por otro lado, esta pregunta es de carácter voluntaria, está usted satisfecho con los métodos de enseñanza tradicionales y si este cumple con sus necesidades de aprendizaje, ¿Si o No? ¿Por qué?

Estudiante 10: Es bueno siempre y cuando se complemente mediante trabajo autónomo.

Estudiante 4: Cambiar el método de las diapositivas.

Estudiante 1: Considera que depende del profesor, mientras este sea bueno la enseñanza lo será también.

Santiago Calderon (Locutor): En términos generales alguno de ustedes tiene una recomendación, en lo que han visto hasta ahora. Se sabe que es poco, pero sin embargo es importante saber si la tienen acorde al mejoramiento del proceso de aprendizaje.

Estudiante 9: Procurar generar gusto hacia las materias para así poder ganar interés y ganas por parte de los estudiantes.

Estudiante 1: Dar diferentes métodos para llegar a un objetivo, no solo quedarse con uno.

Santiago Calderon (Locutor): En cuanto a los métodos de evaluación, ¿Se siente cómodo con los métodos utilizados?

Estudiante 2: Implementación de la evaluación oral.

Estudiante 10: Falta retroalimentación a la hora de saber en qué se falló en un examen.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo se describirías en términos de tus preferencias de aprendizaje? ¿Considera que es más visual, auditivo, etc.?

Estudiante 1: Todas, debido a que los sentidos componen un aprendizaje más efectivo.

Estudiante 2: Visual.

Estudiante 3: Visual y auditivo.

Estudiante 4: Todas.

Estudiante 5: Visual y auditivo.

Estudiante 6: Visual y auditivo.

Estudiante 7: Visual y auditivo.

Estudiante 8: Visual y auditivo.

Estudiante 9: Todas.

Estudiante 10: Auditiva.

3. El objetivo de este *focus group* fue explorar los estilos de aprendizaje de los estudiantes entre sexto y octavo semestre del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad El Bosque. El grupo estuvo compuesto por 9 estudiantes, 3 hombres y 6 mujeres, con edades entre 19 y 21 años, y tuvo una duración de 36 minutos.

Durante el *focus group*, se abordó una introducción al tema, explicando el porqué de la investigación y su relevancia para el campo de la educación. Se plantearon preguntas específicas para lograr una retroalimentación adecuada, siguiendo el modelo de Kolb, el cual se basa en cuatro estilos de aprendizaje: acomodador, divergente, asimilador y convergente.

El *focus group* se centró en la identificación de los estilos de aprendizaje de los participantes y en la obtención de retroalimentación sobre las metodologías de enseñanza y los materiales didácticos que se emplean en el programa de Ingeniería Industrial. La siguiente es la transcripción de este focus, para así poder llegar posteriormente a conclusiones y establecer conexiones en cuanto a los estilos de aprendizaje de los presentes.

Santiago Calderon (Locutor): ¡Buenos días! Muchas gracias por participar en este *focus group*. En este grupo de discusión, queremos conocer su opinión y experiencia sobre el aprendizaje. Estamos particularmente interesados en cómo aprenden, qué factores influyen en su proceso de aprendizaje, qué tipos de actividades de aprendizaje prefieren, y cómo se sienten al abordar nuevas situaciones de aprendizaje. Su opinión es muy valiosa para nosotros, y nos ayudará a mejorar nuestro enfoque de enseñanza y el diseño de actividades de aprendizaje.

Primeramente, requerimos de nombre, edad y semestre

- Estudiante 1, 20 años - Séptimo semestre
- Estudiante 2, 21 años - Sexto semestre
- Estudiante 3, 22 años - Octavo semestre
- Estudiante 4, 23 años - Octavo semestre
- Estudiante 5, 20 años - Séptimo semestre
- Estudiante 6, 20 años - Séptimo semestre
- Estudiante 7, 21 años - Séptimo semestre
- Estudiante 8, 20 años - Sexto semestre
- Estudiante 9, 21 años - Séptimo semestre

Santiago Calderon (Locutor): Primeramente, les voy a preguntar qué tipo de tareas y actividades les han resultado más sencillas o complejas en las materias de ingeniería aplicada, teniendo en cuenta las materias prácticas, teórico - prácticas o prácticas:

- Maria Camila Gallego: Las tareas teórico - prácticas porque uno tiene sus conocimientos y encuentra la forma de aplicarlos a diferentes situaciones

- Estudiante 2: En mi caso prefiero las prácticas como por ejemplo tablas de excel, no tanto como escribir
- Estudiante 4: Teórico - prácticas más que todo cuando se hacen en grupo
- Estudiante 3: Teórico - prácticas porque es el balance entre el conocimiento y la aplicación
- Estudiante 5: Teórico - prácticas porque es importante tener en cuenta las bases y de ahí ya hacer actividades
- Estudiante 6: Teórico - prácticas ver la teoría, pero asociarla y aplicarla a ejemplos de la vida laboral
- Estudiante 7: Teórico - prácticas, sin embargo, se me facilitan mucho más las actividades prácticas que las teóricas
- Estudiante 8: Teórico - prácticas aplicación y asociación de ejemplos teóricos a actividades prácticas
- Estudiante 9: Prácticas para mi es más fácil y aprendo más rápido mediante actividades prácticas, sin embargo, soy consciente que la teoría es muy importante

Santiago Calderon (Locutor): Muchas gracias!

Santiago Calderon (Locutor): Por otro lado, quisiera saber ¿cómo se sienten más cómodos trabajando en grupo o individualmente? y ¿por qué? teniendo en cuenta más que todo el tema de la comodidad, de qué manera se siente mejor cada uno de ustedes a la hora de trabajar

- Estudiante 1: En mi caso al inicio de la carrera me gustaba hacer todo sola porque uno sabe cómo organizarse, pero digamos a medida que he avanzado me ha gustado más trabajar en grupo ya que se conocen las habilidades del grupo y así se aprovechan al máximo
- Estudiante 2: A mí me gusta más individual por el tema de la comodidad al poder manejar mi tiempo de la manera que yo quiero
- Estudiante 4: Depende de si uno tiene un buen grupo de trabajo pues funciona bien el trabajo en equipo, si no se vuelve un caos, en ese caso donde el grupo de trabajo no funciona, prefiero trabajar individualmente
- Estudiante 3: prefiero individualmente porque como decía Sara me gusta manejar mi propio tiempo y no dejarme colgar de trabajos
- Estudiante 5: individualmente debido a que trabajando así dependo de mí misma y no de los demás, sin embargo, considero que el trabajo en equipo es muy importante
- Estudiante 6: yo también opino que depende del grupo de trabajo y del tema que se va a tratar, sin embargo, prefiero trabajar individualmente
- Estudiante 7: me gusta trabajar en equipo y me parece importante, sin embargo, a veces el trabajo en equipo conlleva mucho estrés
- Estudiante 8: individual porque yo tengo mi propia forma de hacer las cosas y también puedo hacer las cosas a mi ritmo sin presiones
- Estudiante 9: yo estoy en un punto intermedio, me gusta trabajar de las dos formas ya que considero que se debe tener la habilidad de poder conocer a los miembros de tu grupo para así saber cómo trabajan y poder hacer un buen trabajo, y en el ámbito individual me gusta porque se ve reflejado realmente lo que yo aprendí

Santiago Calderon (Locutor): Muchas gracias! para continuar, todos sabemos que la retención del conocimiento es importante y esta se da a través de diferentes dinámicas o actividades que cada uno realiza, de acuerdo a esto, quisiera que me comentaran ¿cómo ustedes se preparan para la presentación de un examen?

- Estudiante 1: yo tomo apuntes de lo que yo entiendo y leo los apuntes, también me imagino que le estoy explicando a alguien y así se me queda la información
- Estudiante 2: Yo leo mis apuntes y los reescribo, pero siento que lo que más me funciona es conversar con otras personas, hacerse preguntas, se me queda más el conocimiento
- Estudiante 3: yo sintetizo la información con ayuda de resaltadores y también trato de explicarle a otras personas lo que estudié para así afianzar esa información
- Estudiante 5: yo tomo apuntes dinámicos, que me ayudan a retener mejor la información
- Estudiante 7: yo necesito escribir lo que quiero que se me quede, entonces primero escribo todo eso que necesito y después hablar todo el proceso con alguien
- Estudiante 8: yo presto atención en clase, casi no tomo apuntes. Cuando tengo que estudiar lo que hago es revisar las fotos que tome y me voy acordando de lo que escuche en clase

Santiago Calderon (Locutor): ¡Listo, Muchas gracias! Por otro lado, a medida de la carrera ustedes han tenido que adaptarse a ciertas situaciones, tanto situaciones desafiantes como nuevas también, de acuerdo a esto quisiera saber ¿ustedes cómo han reaccionado ante esta situación y cómo se desarrollaron?

- Estudiante 4: lo que yo he notado es que hay ciertos tipos de materias en las que uno no requiere mucho esfuerzo para pasar, entonces yo me he propuesto a así sean fáciles, aprender lo más que pueda
- Estudiante 5: una situación en general que me ha pasado varias veces es entender el hilo o la manera en la que el profesor dicta su clase y adaptarme a esto
- Estudiante 6: algo que me ha costado mucho son esas ocasiones donde el profesor dice, lean el tema y llegan a clase con preguntas, porque en si soy yo el que tiene que preparar la clase, para ello lo que yo hago es sentarme una o dos horas antes de la clase a leer todo lo que tenga que leer

Santiago Calderon (Locutor): ¡Listo! ahora de manera individual, ¿Qué tipo de actividades de aprendizaje prefieren y por qué? dentro de estas actividades se encuentran las siguientes:

- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Lecturas autónomas
- Trabajo individual
- Debates
- Realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales)
- Ensayos o escritos de carácter crítico
- Aplicación de conceptos en prácticas

La idea es que me digan una o dos actividades que prefieran

- Estudiante 1: Trabajo individual, lecturas autónomas y trabajo en equipo, ya que son actividades en las en necesaria una investigación para saber del tema
- Estudiante 2: a mí me gusta mucho hacer mapas, me funcionan mucho esas actividades prácticas
- Estudiante 4: tablas y gráficos porque puedo organizar la información de mejor manera y los debates ya que uno a veces estudia un tema y lo entiende y lo ve de una manera, pero

pues las demás personas lo ven diferente entonces considero importante tener en cuenta esas diferencias para entender de mejor manera el tema

- Estudiante 3: las exposiciones y aplicaciones prácticas
- Estudiante 5: me gustan las exposiciones, porque uno prepara el tema y lo explica a las demás personas como uno lo entendió y los ensayos uno plasma un punto de vista y así argumenta a favor de este.
- Estudiante 6: exposiciones, pero dependen de si éstas están asociadas a temas de explicaciones de procesos y complemento con los mapas mentales para organizar la información
- Estudiante 7: cuadros comparativos, mapas mentales y mapas conceptuales donde se nota un poco el dinamismo de la información
- Estudiante 8: lectura autónoma y relacionar los conceptos con mapas mentales
- Estudiante 9: Exposiciones porque se me facilita aprender mediante la explicación a las demás personas y complemento con infografías

Santiago Calderon (Locutor): Para la siguiente pregunta manejamos cuatro opciones de respuesta, la idea es que se clasifiquen entre 1 o 2 máximo y la pregunta es ¿Cómo describirían su estilo de aprendizaje? ¿Prefieren aprender haciendo, experimentando, reflexionando o pensando?

- Estudiante 1: haciendo, asoció más rápido los conocimientos realizando actividades
- Estudiante 2: haciendo
- Estudiante 4: haciendo
- Estudiante 3: haciendo
- Estudiante 5: pensando y haciendo
- Estudiante 6: pensando porque al momento de estar expuesto a un reto, tengo que pensar la manera de lograrlo y ya cuando lo logro se me queda muy grabado el conocimiento
- Estudiante 7: pensando y haciendo
- Estudiante 8: pensando
- Estudiante 9: experimentando porque a medida que uno se pone a prueba se presentan errores y obstáculos de los que uno también aprende

Santiago Calderon (Locutor): Listo, ¡gracias! ahora la idea es que cada uno de ustedes me comente si su estilo de aprendizaje ha cambiado a lo largo de lo que llevan hasta el momento en la carrera, o si sigue igual

- Estudiante 1: yo anoto siempre lo que yo entiendo y tengo mi propia manera de eso, antes solo anotaba las cosas por anotar
- Estudiante 2: mi proceso siempre ha sido el mismo
- Estudiante 4: yo era de los que me memorizaba todo tal cual al principio, luego entendí que con saber y entender el concepto es más que suficiente
- Estudiante 3: antes yo solo copiaba tal cual los conceptos como los veía, ahora trato de escribir todo, pero de la manera en la que yo lo entiendo
- Estudiante 5: mi proceso siempre ha sido el mismo
- Estudiante 6: yo antes no estudiaba nada y no tomaba apuntes
- Estudiante 7: yo antes no tomaba apuntes y solo prestaba atención, sin embargo, ahora trato de hacer ambas cosas al tiempo
- Estudiante 8: yo antes tomaba muchos apuntes, pero me di cuenta de que no me funcionaba porque no prestaba atención, ahora pues presto mucha más atención y escribo menos

- Estudiante 9: al inicio no tomaba apuntes y no repasaba porque no sentía que estudiando sólo aprendiera, yo ahora lo que hago es repasar y estudiar con mis compañeros y así se me facilita

Santiago Calderon (Locutor): ¡Listo! Ahora en forma de retroalimentación quisiera saber si ¿tienen alguna recomendación sobre cómo mejorar el proceso de aprendizaje y la enseñanza en general?

- Estudiante 2: no me gusta cuando los profesores se limitan a poner diapositivas y a leerlas, me gusta cuando algunos profesores animan a los estudiantes a hablar y los hacen sentir parte de la clase
- Estudiante 6: siento que una opción de mejora es implementar más trabajos de campo internas o aplicaciones para asociar los conocimientos y conceptos
- Estudiante 7: yo he visto profesores que se preocupan más por llenar el tablero de solo conceptos y no se detienen a explicar detenidamente cada uno de estos, siento que es algo que debería mejorar

Santiago Calderon (Locutor): De acuerdo, la siguiente pregunta va más ligada a los métodos de evaluación actuales, la idea es saber si ¿se sienten cómodos con estos métodos de evaluación o preferirían otro tipo de evaluación?

- Estudiante 1: a mí no me parece justo en ocasiones el peso de los parciales, es frustrante el hecho que de pronto en un parcial uno se puede bloquear por los nervios y le va mal, y es como si se perdiera todo el trabajo del corte. Me gustan más los proyectos que se pueden ir puliendo a medida que avanza la materia
- Estudiante 5: A mí me parece mucho mejor que la evaluación sea un proyecto final alineado a todo lo que se ve en la materia

Santiago Calderon (Locutor): Muchas gracias. Por último, quiero aclarar este tema, entonces la pregunta es ¿Cómo se describirían en términos de tus preferencias de aprendizaje? ¿Considera que es más visual, auditivo, etc.?

- Estudiante 1: Auditiva mediante ejemplos
- Estudiante 2: Visual
- Estudiante 4: Hacer
- Estudiante 3: Visual
- Estudiante 5: Visual mediante cosa dinámicas
- Estudiante 6: Visual y auditivo mediante casos de la vida real
- Estudiante 7: Visual
- Estudiante 8: Auditiva
- Estudiante 9: Visual

4. El objetivo de este *focus group* fue explorar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo semestre del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad El Bosque. El grupo estuvo compuesto por 7 estudiantes, 4 hombres y 3 mujeres, con edades entre 20 y 22 años, y tuvo una duración de 36 minutos.

Durante el *focus group*, se abordó una introducción al tema, explicando el porqué de la investigación y su relevancia para el campo de la educación. Se plantearon preguntas específicas para lograr una retroalimentación adecuada, siguiendo el modelo de Kolb, el

cual se basa en cuatro estilos de aprendizaje: acomodador, divergente, asimilador y convergente.

El *focus group* se centró en la identificación de los estilos de aprendizaje de los participantes y en la obtención de retroalimentación sobre las metodologías de enseñanza y los materiales didácticos que se emplean en el programa de Ingeniería Industrial. La siguiente es la transcripción de este focus, para así poder llegar posteriormente a conclusiones y establecer conexiones en cuanto a los estilos de aprendizaje de los presentes.

Santiago Calderon (Locutor): ¡Buenos días! Muchas gracias por participar en este *focus group*. En este grupo de discusión, queremos conocer su opinión y experiencia sobre el aprendizaje. Estamos particularmente interesados en cómo aprenden, qué factores influyen en su proceso de aprendizaje, qué tipos de actividades de aprendizaje prefieren, y cómo se sienten al abordar nuevas situaciones de aprendizaje. Su opinión es muy valiosa para nosotros, y nos ayudará a mejorar nuestro enfoque de enseñanza y el diseño de actividades de aprendizaje.

Primeramente, requerimos de nombre, edad y semestre

- Estudiante 1, 22 años
- Estudiante 2, 20 años
- Estudiante 3, 20 años
- Estudiante 4, 21 años
- Estudiante 5, 21 años
- Estudiante 6, 22 años
- Estudiante 7, 20 años

Santiago Calderon (Locutor): ¿Qué tipo de tareas y actividades le han resultado más sencillas o complejas en las materias de ingeniería aplicada?

Estudiante 1: Complejas es los proyectos.

Estudiante 2: Complejas es la aplicación sin explicación anterior.

Estudiante 3: Sencillas es el trabajo en equipo.

Estudiante 4: Complejas es usar un programa específico para un ejercicio puntual, en cuanto a lo sencillo el experimentar.

Estudiante 5: Sencillas es el trabajo en equipo, y compleja cuando hay una actividad sin acompañamiento alguno del profesor.

Estudiante 6: Sencillo es temas de finanzas o similares y complejas es aplicarlo a un contexto real sin acompañamiento alguno del profesor.

Estudiante 7: Sencillo es trabajo en equipo cuando uno escoge este y complejo realizar las actividades sin acompañamiento alguno del profesor.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo les gusta trabajar? ¿Individual? ¿En grupo?

Estudiante 1: Grupo.

Estudiante 2: Grupo.

Estudiante 3: Grupo.

Estudiante 4: Acorde a la actividad a realizar, pero de forma general suelo trabajar en grupo.

Estudiante 5: Grupo.

Estudiante 6: Acorde a la actividad a realizar, si requiere más de una habilidad prefiero en grupo, pero si es singular de manera individual.

Estudiante 7: Grupo.

Santiago Calderon (Locutor): Generalmente, ¿De qué manera se prepara para resolver un examen?

Estudiante 5: Revisar los apuntes, leerlos y volverlos a escribir en una hoja a parte por temas.

Estudiante 2: Explicando a los demás.

Estudiante 6: Estudiar junto a los compañeros.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo suele reaccionar o adaptarse ante una situación de aprendizaje nueva o desafiante?

Estudiante 1: Mayor dedicación del tiempo.

Estudiante 2: Realizar trabajo extra y con herramientas externas a la Universidad.

Estudiante 3: A través de trabajo colaborativo.

Estudiante 4: Mayor dedicación del tiempo.

Estudiante 5: Una reacción pesimista, sin embargo, al dedicarle más tiempo y organizarlo mejor se superó.

Estudiante 6: Mayor dedicación del tiempo.

Estudiante 7: Con herramientas externas a la Universidad.

Santiago Calderon (Locutor): Primeramente, les voy a preguntar qué tipo de actividades de aprendizaje prefieren, y por qué. Estas actividades pueden ser:

- Trabajo en equipo
- Exposiciones

- Lecturas autónomas
- Trabajo individual
- Debates
- Realización de gráficos (mapas conceptuales, mapas mentales)
- Ensayos o escritos de carácter crítico
- Aplicación de conceptos en prácticas

Estudiante 1: Trabajo en equipo y diagramas.

Estudiante 2: Aplicación de conceptos en prácticas.

Estudiante 3: Trabajo en equipo y diagramas creativos.

Estudiante 4: Estudio aplicado y trabajo en equipo.

Estudiante 5: Trabajo en equipo e individual, diagramas y trabajo aplicado.

Estudiante 6: Debate y trabajo en equipo.

Estudiante 7: Debate, trabajo aplicado y trabajo en equipo e individual.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo describiría su estilo de aprendizaje? ¿Prefiere aprender haciendo, experimentando, reflexionando o pensando?

Estudiante 1: Haciendo y pensando.

Estudiante 2: Haciendo y experimentando.

Estudiante 3: Haciendo y experimentando.

Estudiante 4: Experimentando y pensando.

Estudiante 5: Haciendo y pensando.

Estudiante 6: Haciendo y experimentando.

Estudiante 7: Haciendo y pensando.

Santiago Calderon (Locutor): ¿En qué medida ha cambiado su estilo de aprendizaje a lo largo del tiempo? ¿Por qué?

Estudiante 3: Cambio de preferir el trabajo individual a grupal.

Estudiante 2: Al principio solo era memorizar, a lo largo del tiempo fui llegando a la dinámica de entender el concepto y a través de eso aplicarlo.

Estudiante 6: Pasé de estudiar de manera individual y ahora lo hago debatiendo.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Tiene alguna recomendación sobre cómo mejorar el proceso de aprendizaje y la enseñanza en general?

Estudiante 1: Enfocarlo más a la aplicación de la vida real.

Estudiante 2: Mucha teoría, debería ser más práctica y dinámica.

Estudiante 3: Hay mucha diferencia entre el esmero de algunos profesores con otros, para mejorar eso deberían tomar más en cuenta la evaluación que se les hace a los profesores.

Estudiante 4: También pienso que hay algunos profesores que tienen la metodología adecuada, pero hay otros que no, mejorar el apoyo en cuestión de la resolución de dudas.

Estudiante 5: Determinar de manera correcta la metodología a usar en cada materia respectiva, también considero que a pesar de que debe existir el trabajo autónomo se siente poco acompañamiento en las instrucciones para realizar las diferentes tareas asignadas.

Estudiante 6: Hay poca certeza a la hora de escoger la metodología de las clases, todas las materias de ingeniería aplicada deberían ser de aplicación y no de memorización, por lo cual no estoy de acuerdo con los profesores que tienen tendencia a poner a prueba la memoria.

Estudiante 7: Inconformidad sobre los profesores que solo dan teoría las dos horas de clase.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Te sientes cómodo/a con los métodos de evaluación utilizados o preferirías otro tipo de evaluación?

Estudiante 5: No tengo problema con las evaluaciones de memoria y estoy de acuerdo siempre y cuando lo que preguntan esté en lo explicado.

Estudiante 7: No debería ser sólo teoría.

Estudiante 6: No, debido a que considero que si no se evalúan la aplicación de conceptos se puede estar perdiendo el tiempo.

Estudiante 2: Es importante enfocarse en si sabe cómo funciona o no un concepto, la memorización no va acorde.

Estudiante 4: Hay exámenes que tienen preguntas muy específicas, que se basan en un párrafo de un libro para dar un ejemplo. Entonces quieren que uno se memorice eso.

Santiago Calderon (Locutor): ¿Cómo capta de mejor manera la información suministrada?

Estudiante 3: A través de vivencias relatadas por el profesor, debido a la credibilidad y así se me quedan las cosas más en la mente.

Estudiante 1: De acuerdo con Paola, la historia genera más recordación.

Estudiante 2: A través de sus vivencias relacionándolo con los conceptos.

Estudiante 4: Opino lo mismo, eso genera mayor recordación.

Estudiante 5: También de acuerdo con ejemplos.

Estudiante 6: Considero que mediante el storytelling y la seguridad que maneja el profesor a la hora de dar su discurso puede generar más recordación.

Estudiante 7: En mi caso, es algo similar a mis compañeros.

Santiago Calderón (Locutor): Ahora en forma de retroalimentación quisiera saber si ¿tienen alguna recomendación sobre cómo mejorar el proceso de aprendizaje y la enseñanza en general?

Estudiante 6: Yo considero que existan clases más dinámicas, que no sean 100% de teoría solo la necesaria.

Estudiante 5: Clases dinámicas e instrucciones claras a la hora de pedir un entregable.

Estudiante 3: La parte emocional es muy importante a la hora de enseñar, por lo cual considero que los profesores deberían motivarnos más y no hacer lo contrario. Mejor tener profesores que inspiren confianza.

Estudiante 4: Considero importante el involucramiento de los profesores en las clases debido a que hay clases que considero que son muy importantes, pero por la actitud de los profesores uno no acoge de igual manera la información.

Estudiante 2: Las clases de dos horas son complejas, tanto para los estudiantes como para los profesores. Hay universidades que tienen clases de una hora y media y se gestiona mejor el tiempo. La manera en la que el profesor da la clase es esencial, hay profesores que dan dos o tres clases y de pronto en una son especialistas, pero las otras las dicta más por compromiso y también con el profesor que dicte la clase uno resulta cogiéndole gusto al tema o quizás termine odiando eso.

Estudiante 5: Me parece una buena idea que se trabaje la parte humana porque hay comentarios de algunos profesores sobre nuestras capacidades que nos afectan.

Anexo B. Cuestionario para identificar los estilos de enseñanza (TTI)

Cuestionario: Estilos de enseñanza de profesores de materias de ingeniería aplicada en el programa de ingeniería industrial de la Universidad El Bosque

- ¿Qué materia de ingeniería aplicada tiene a cargo?

- Está es: Teórica, Practica, Teórica – Practica

1. Dentro de la metodología de su clase, las acciones que deben realizar los estudiantes son:

- Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo

- Lecturas conjuntas dentro de la clase

- Lecturas como trabajo independiente

- Realizar la lectura del tema previo a la clase, para su respectiva discusión en la sesión de clase

2. ¿Qué es lo que utiliza más a menudo en clase?

- Debates centrados en lo que entiende el estudiante

- Clases magistrales

- Resolución de problemas de casos de la vida real

- Actividades (exposiciones, ejercicios de aplicación, entre otras)

3. ¿De qué manera se relaciona mejor con sus estudiantes?

- Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas

- Percibiendo la manera en la que aprenden

- Ayudándolos

- Escuchándolo

4. Al guiar a sus estudiantes, ¿De qué manera lo hace?

- A través de símbolos

- Por medio de acciones concretas

- A través de la mentoría

- Por medio de instrucciones preestablecidas

5. ¿Cuál suele ser la metodología dentro de sus clases?

- Discusiones en grupo

- Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas

- Pequeños espacios de participación

- Establecer espacios de reflexión

6. ¿Cuál considera que es la mejor forma de evaluar a sus estudiantes?

- Evaluar los temas apenas sean vistos
- Evaluar a través de test de opción múltiple
- Evaluar a través de test de opciones abiertas
- Establecer porcentajes de nota a través de la autoevaluación

7. ¿Cómo se dirige hacia sus estudiantes?

- Como un experto
- Con tendencias escolares
- Como un tutor y/o consultor
- Como un amigo

8. ¿De qué manera realiza sus clases?

- Teoría
- Practica
- Aplicaciones en la vida real
- Nuevas maneras de ver las cosas

9. ¿De qué manera abarca la solución de preguntas de sus estudiantes?

- De manera instructiva y específica
- Toma como prioridad escuchar y entender la duda
- Ordenando a hacer los diferentes procesos
- Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante

10. ¿Cuál es el papel que prefiere asumir dentro de la clase?

- Entrenador
- Facilitador
- director
- Intérprete

11. Cuando la clase es teórica, ¿Cuál aspecto se centra más en explicar?

- Se centra en hablar sobre quien creo la teoría
- Se centra en explicar en qué consiste la teoría
- Se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante
- Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría

12. ¿Cómo abarca un tema de la clase?

- Explicando los procesos del tema
 - Dando aspectos generales del tema
 - Realizando actividades practicas
 - Relacionando artículos
13. ¿Cómo ayuda a sus estudiantes en momentos de dificultades académicas?
- Lidero el tema para que lo entienda
 - Dejo que tome acciones para poder entender los procesos
 - Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas
 - Dejo que encuentre la solución de manera independiente
14. El conocimiento que se genera en las sesiones de clase lo considera:
- De los estudiantes más comprometidos
 - De los estudiantes y del profesor
 - Del profesor
 - De todos los estudiantes

Anexo C. Mapeo de las asignaturas mediante *syllabus*

Procesos industriales 2

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Actividades mediante trabajo en equipo 2. Lectura del tema previo a la clase 3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda 4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante	1. Trabajo de investigación 2. Análisis de caso de ingeniería 3. Examen parcial
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Actividades mediante instrucciones preestablecidas 2. Actividades a través de símbolos 3. Asume el papel de intérprete 4. Asume el papel de facilitador 5. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas 6. Actividades de resolución autónoma por parte de los estudiantes	1. Análisis de caso aplicado empresarial 2. Prácticas de laboratorio
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas 2. Actividades donde el profesor ayude al estudiante 3. Se dirige hacia los estudiantes como un experto 4. Se dirige a sus estudiantes como un tutor y/o consultor 5. El conocimiento considera que es de los estudiantes y del profesor 6. El conocimiento considera que es de todos los estudiantes	1. Trabajo aplicado de ingeniería 2. Exposición 3. Examen parcial
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Espacios para expresar libremente las ideas y de participación 4. Pequeños espacios de participación 5. Explicando los procesos del tema 6. Actividades prácticas	1. Ejercicio aplicado con software 2. Prácticas de laboratorio
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. La mejor forma de evaluar a sus estudiantes considera que es a través de tests de opción múltiple	1. Solución a un problema de ingeniería 2. Examen parcial

		<ol style="list-style-type: none"> 2. La mejor forma de evaluar a sus estudiantes considera que a través de tests de preguntas abiertas 3. Actividades teóricas 4. Actividades prácticas 	
Integración	Pregunta #11	<ol style="list-style-type: none"> 1. En las clases teóricas se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. En las clases teóricas se centra en explicar en qué consiste la teoría 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto aplicación de ingeniería 2. Prácticas de laboratorio

Micro y macroeconomía

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 2. Lecturas conjuntas dentro de la clase 3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda 4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades donde el estudiante utiliza el material entregado por la docente, para el análisis del mismo.
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guía a los estudiantes por medio de instrucciones preestablecidas 2. Guía a los estudiantes por medio de acciones concretas 3. Prefiere asumir el papel de Facilitador 4. Prefiere asumir el papel de Intérprete 5. Actividades donde se estimula sus conocimientos a través de contra preguntas 6. Actividades de resolución autónoma por parte de los estudiantes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de casos 2. Situaciones problema para evaluar la capacidad de desenvolvimiento del estudiante
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades donde el profesor pueda escuchar el conocimiento del estudiante 2. Actividades donde el estudiante tenga cierta libertad, con el fin de percibir cómo aprende mejor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Talleres grupales 2. Debates 3. Reflexiones 4. Socializaciones

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Se dirige hacia los estudiantes como un tutor y/o consultor 4. Se dirige a sus estudiantes como un amigo 5. El conocimiento considera que es de los estudiantes y del profesor 6. El conocimiento considera que es de todos los estudiantes 	
Conocimiento fundamental	<ul style="list-style-type: none"> Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Resolución de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Espacios para expresar libremente las ideas 4. Espacios de reflexión donde los estudiantes resalten lo que aprendieron 5. Actividades prácticas 6. Explicando los procesos del tema 	1. Evaluación individual
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Pregunta #6 Pregunta #8 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Actividades de aplicación a casos de la vida real 2. Actividades donde el estudiante reconozca nuevas maneras de ver o abordar una situación 3. La mejor forma de evaluar a sus estudiantes considera que es estableciendo porcentajes de nota a través de la auto evaluación 4. La mejor forma de evaluar a sus estudiantes considera que es mediante tests de opción múltiple 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Estudio de casos orientados por la docente 2. Ejercicios de análisis trabajados en equipo
Integración	<ul style="list-style-type: none"> Pregunta #11 	<ul style="list-style-type: none"> 1. En las clases teóricas se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. En las clases teóricas se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante 	1. Trabajos en equipo que generen resultados grupales y así evaluar el desenvolvimiento

Introducción a la ingeniería industrial

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	<ul style="list-style-type: none"> Pregunta #1 Pregunta #9 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Actividades de trabajo en equipo 2. Lecturas como trabajo independiente 	1. Investigar y leer previamente el tema

		<p>3. Para la solución de preguntas de los estudiantes toma como prioridad escuchar y entender la duda</p> <p>4. Actividades donde las dudas de los estudiantes se resuelvan mediante el análisis conjunto (profesor - estudiante)</p>	<p>2. Investigación grupal o en grupo para una posterior exposición</p> <p>3. Proyecto disciplinar grupal</p>
Compromiso	<p>Pregunta #4</p> <p>Pregunta #10</p> <p>Pregunta #13</p>	<p>1. Al guiar a los estudiantes lo hace a través de la mentoría</p> <p>2. Al guiar a los estudiantes lo hace mediante instrucciones preestablecidas</p> <p>3. Prefiere asumir el papel de entrenador</p> <p>4. Prefiere asumir el papel de director</p> <p>5. Actividades lideradas y monitoreadas por el docente</p> <p>6. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas</p>	<p>1. Trabajo en equipo para el proyecto disciplinar</p> <p>2. Investigaciones grupales e individuales</p>
Dimensión humana	<p>Pregunta #3</p> <p>Pregunta #7</p> <p>Pregunta #14</p>	<p>1. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas</p> <p>2. Actividades donde el profesor pueda escuchar el conocimiento del estudiante</p> <p>3. Se dirige hacia los estudiantes como un experto</p> <p>4. Se dirige a sus estudiantes como un tutor y/o consultor</p> <p>5. El conocimiento considera que es de los estudiantes y del profesor</p> <p>6. El conocimiento considera que es de todos los estudiantes</p>	<p>1. Exposiciones constantes de los avances del proyecto</p> <p>2. Se realizan observaciones respecto a las entregas</p>
Conocimiento fundamental	<p>Pregunta #2</p> <p>Pregunta #5</p> <p>Pregunta #12</p>	<p>1. Actividades como exposiciones, ejercicios de aplicación y demás</p> <p>2. Actividades de casos de la vida real</p> <p>3. Espacios para expresar libremente las ideas</p> <p>4. Espacios de reflexión donde los estudiantes resalten lo que aprendieron</p> <p>5. Abarca un tema de clase dando aspectos generales del tema</p> <p>6. Abarca un tema de clase realizando actividades prácticas</p>	<p>1. Aplicación de conceptos en el proyecto del curso</p> <p>2. Se realiza un plan de acción a seguir para el planteamiento de prototipos</p>
Aplicación	<p>Pregunta #6</p> <p>Pregunta #8</p>	<p>1. La mejor forma de evaluar a sus estudiantes considera que es</p>	<p>1. Propuestas de prototipos del entregable del proyecto</p>

		<p>evaluando los temas apenas sean vistos</p> <p>2. La mejor forma de evaluar a sus estudiantes considera que es mediante tests de opción múltiple</p> <p>3. Actividades de aplicación a casos de la vida real</p> <p>4. Actividades prácticas</p>	
Integración	Pregunta #11	<p>1. En las clases teóricas se centra en explicar en qué consiste la teoría</p> <p>2. En las clases teóricas se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante</p>	1. Aplicación de conceptos en el proyecto del curso

Servucción

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	<p>1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo</p> <p>2. Lecturas como trabajo independiente</p> <p>3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda</p> <p>4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante</p>	<p>1. Investigar y leer para profundizar la información</p> <p>2. Realizar un mapa mental utilizando cualquier tipo de tecnología</p>
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	<p>1. Por medio de acciones concretas</p> <p>2. Por medio de instrucciones preestablecidas</p> <p>3. Facilitador</p> <p>4. director</p> <p>5. Lideró el tema para que lo entienda</p> <p>6. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas</p>	1. Actividad de aprendizaje fundamentada en la gamificación
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	<p>1. Escuchándolos</p> <p>2. Ayudándolos</p> <p>3. Como un experto</p> <p>4. Como un tutor y/o consultor</p> <p>5. De todos los estudiantes</p> <p>6. De los estudiantes y del profesor</p>	1. Trabajo en equipo para el proyecto del curso

Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Clases magistrales 2. Actividades (exposiciones, ejercicios de aplicación, entre otras) 3. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 4. Discusiones en grupo 5. Realizando actividades prácticas 6. Explicando los procesos del tema	1. Estudio de caso donde se analiza una situación real 2. Realización de mapas mentales sobre los conceptos vistos en clase
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar a través de test de opción múltiple 2. Evaluar a través de test de opciones abiertas 3. Práctica 4. Aplicaciones en la vida real	1. Trabajo en equipo para el proyecto del curso
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante	1. Aplicación de conceptos en el proyecto del curso para la realización del proyecto del curso

Empresarismo I

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Actividades de trabajo en equipo 2. Lecturas como trabajo independiente 3. Abarca la solución de preguntas de los estudiantes tomando como prioridad escuchar y entender la duda 4. Actividades donde las dudas de los estudiantes se resuelvan mediante el análisis conjunto (profesor - estudiante)	1. Aplicar la teoría del flow para identificar habilidades y talentos 2. Profundizar en las habilidades y talentos identificados
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Actividades donde el estudiante realice actividades en concreto	1. Diligenciamiento de una prueba para identificar las características de los

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Guía a sus estudiantes a través de la mentoría 3. Asume el papel de facilitador 4. Asume el papel de intérprete 5. Actividades donde el estudiante tome acciones para entender los procesos 6. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas 	emprendedores y sus responsabilidades
Dimensión humana	<p>Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas 2. Actividades donde el profesor ayude al estudiante 3. Se dirige hacia sus estudiantes como un experto 4. Se dirige hacia sus estudiantes como un tutor y/o consultor 5. El conocimiento es de todos los estudiantes 6. El conocimiento es de los estudiantes y del profesor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilización de herramientas para observación y resolución de problemas 2. Presentar una lista de problemas
Conocimiento fundamental	<p>Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Espacios donde el estudiante exprese libremente sus ideas 4. Discusiones en grupo dentro de la clase 5. Abarca un tema de clase explicando los procesos del tema 6. Abarca un tema de clase realizando actividades prácticas 	1. Utilización de herramientas para avanzar en la cadena de valor del emprendimiento
Aplicación	<p>Pregunta #6 Pregunta #8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar los temas apenas sean vistos 2. Evaluar los temas a través de tests de preguntas abiertas 3. Actividades de aplicaciones en la vida real 4. Actividades prácticas 	1. Aplicar herramientas de identificación de target y design thinking para resolver problemas
Integración	<p>Pregunta #11</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades donde se evidencie la importancia de la aplicación de la teoría 	1. Construir el modelo de negocio teniendo en cuenta todos los conceptos y el modelo canvas

		2 Se centra en explicar en qué consiste la teoría	
--	--	---	--

Gestión humana

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Lecturas como trabajo independiente 2. Actividades de trabajo en equipo 3. La solución de preguntas de los estudiantes las aborda de manera instructiva y específica 4. Actividades donde el docente guíe al estudiante en realizar los diferentes procesos necesarios para el entendimiento	1. Talleres en clase 2. Presentaciones orales
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Actividades mediante instrucciones preestablecidas 2. Actividades donde el estudiante realice actividades en concreto 3. Asume el papel de director 4. Asume el papel de entrenador 5. Actividades donde el estudiante encuentre la solución de manera totalmente independiente 6. Actividades donde el estudiante tome acciones para entender los procesos	1. Trabajos en equipo 2. Presentación oral 3. Escrito reflexión personal
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas 2. Actividades donde el profesor ayude al estudiante 3. Se dirige hacia sus estudiantes como un experto 4. Se dirige hacia sus estudiantes como un tutor y/o consultor 5. El conocimiento es de todos los estudiantes 6. El conocimiento es de los estudiantes más comprometidos	1. Talleres de clase 2. Presentación oral 3. Visitas empresariales
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de casos de la vida real 2. Clases magistrales	1. Aplicación de cuestionarios 2. Lecturas independientes para refuerzo de los temas

		3. Espacios de participación para el estudiante 4. Espacios de reflexión donde los estudiantes resalten lo que aprendieron 5. Abarca un tema de clase explicando los procesos del tema 6. Abarca un tema de clase dando aspectos generales del tema	
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar los temas apenas sean vistos 2. Evaluar los temas a través de tests de opción múltiple 3. Actividades teóricas 4. Actividades prácticas	1. Presentación de videos de casos empresariales 2. Ejercicios de aplicación de conceptos 3. Realización de mapas conceptuales para resolver situaciones
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué consiste la teoría 2. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría	1. Problemas a resolver donde los estudiantes argumenten su punto de vista 2. Debates

Mercadeo

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Actividades de trabajo en equipo 2. Lecturas como trabajo independiente 3. Actividades donde las dudas de los estudiantes se resuelvan mediante el análisis conjunto (profesor - estudiante) 4. Abarca la solución de preguntas de los estudiantes tomando como prioridad escuchar y entender la duda	1. Casos prácticos de forma individual 2. Trabajo en equipo 3. Lectura en segunda lengua 4. Lectura y reflexión escrita en foro
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Actividades donde el estudiante realice actividades en concreto 2. Guía a los estudiantes a través de la mentoría 3. Asume el papel de entrenador 4. Asume el papel de facilitador	1. Investigación de mercado grupal (análisis competitivo) 2. Sondeo en equipo 3. Investigación de segmento en equipo

		<p>5. Actividades donde el estudiante tome diferentes acciones con el fin de entender los procesos</p> <p>6. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas</p>	
Dimensión humana	<p>Pregunta #3</p> <p>Pregunta #7</p> <p>Pregunta #14</p>	<p>1. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas</p> <p>2. Actividades donde el profesor escuche el conocimiento del estudiante.</p> <p>3. Se dirige hacia sus estudiantes como un tutor y/o consultor</p> <p>4. Se dirige hacia sus estudiantes como un amigo</p> <p>5. El conocimiento es de los estudiantes y del profesor</p> <p>6. El conocimiento es de todos los estudiantes</p>	<p>1. Plan de mercadeo para un emprendimiento en equipo</p> <p>2. Participar en socialización grupal de los resultados y de igual manera, plantear soluciones en común sobre el trabajo individual de cada miembro y debatir</p>
Conocimiento fundamental	<p>Pregunta #2</p> <p>Pregunta #5</p> <p>Pregunta #12</p>	<p>1. Resolución de casos de la vida real</p> <p>2. Actividades como exposiciones, ejercicios de aplicación y demás</p> <p>3. Espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas</p> <p>4. Espacios de reflexión donde los estudiantes resalten lo que aprendieron</p> <p>5. Abarca un tema de clase realizando actividades prácticas</p> <p>6. Abarca un tema de clase relacionando artículos</p>	<p>1. Exámenes parciales</p> <p>2. Quices temáticos</p> <p>3. Ejercicios individuales de fijación de precios</p>
Aplicación	<p>Pregunta #6</p> <p>Pregunta #8</p>	<p>1. Evaluar los temas a través de tests de opción múltiple</p> <p>2. Evaluar los temas apenas sean vistos</p> <p>3. Actividades de aplicaciones a casos de la vida real</p> <p>2. Actividades prácticas</p>	<p>1. En grupos se realizará un plan de mercadeo estratégico para un emprendimiento</p>
Integración	<p>Pregunta #11</p>	<p>1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría</p>	<p>1. En grupos se realizará un plan de mercadeo estratégico para un emprendimiento</p>

		2. Se centra en explicar por qué la teoría es importante	
--	--	--	--

Ingeniería de seguridad

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Actividades de trabajo en equipo 2. Lecturas como trabajo independiente 3. Abarca la solución de preguntas de los estudiantes tomando como prioridad escuchar y entender la duda 4. Actividades donde las dudas de los estudiantes se resuelvan mediante el análisis conjunto (profesor - estudiante)	
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Actividades donde el estudiante pueda entender por medio de acciones concretas 2. Guía a los estudiantes a través de símbolos 3. Asume el papel de facilitador 4. Asume el papel de director 5. Actividades donde el estudiante tome diferentes acciones con el fin de entender los procesos 6. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas	1. Elaboración de mapas mentales
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Actividades donde el profesor escuche el conocimiento del estudiante. 2. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas 3. Se dirige hacia sus estudiantes como un tutor y/o consultor 4. Se dirige hacia sus estudiantes como un experto 5. El conocimiento es de los estudiantes y del profesor 6. El conocimiento es de todos los estudiantes	
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 4. Pequeños espacios de participación	

		5. Abarca un tema de clase explicando los procesos del tema 6. Abarca un tema de clase realizando actividades prácticas	
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar los temas a través de tests de opción múltiple 2. Evaluar los temas a través de establecer porcentajes de nota a través de la autoevaluación 3. Actividades de aplicaciones a casos de la vida real 4. Actividades donde el estudiante identifique otra manera de ver la situación y de llegar a la solución	
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar por qué la teoría es importante	1. Proyecto aplicado (Visita/creación de empresa, matriz de peligros y riesgos laborales y elementos de protección personal)

Procesos industriales

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Actividades de trabajo en equipo 2. Lecturas como trabajo independiente 3. Actividades donde las dudas de los estudiantes se resuelvan mediante el análisis conjunto (profesor - estudiante) 4. Abarca la solución de preguntas de los estudiantes tomando como prioridad escuchar y entender la duda	1. Lecturas de artículos y participación en foro 2. Prácticas en los talleres para la elaboración de productos 3. Evaluaciones y autoevaluaciones 4. Proyecto del curso en grupos
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Guía a los estudiantes a través de la mentoría 2. Actividades donde el estudiante realice actividades en concreto 3. Asume el papel de facilitador 4. Asume el papel de intérprete 5. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas	1. Lecturas de artículos y participación en foro 2. Prácticas en los talleres para la elaboración de productos 3. Evaluaciones y autoevaluaciones

		6. Actividades donde el estudiante tome diferentes acciones con el fin de entender los procesos	4. Proyecto del curso en grupos
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Actividades donde el profesor escuche el conocimiento del estudiante. 2. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas 3. Se dirige hacia sus estudiantes como un tutor y/o consultor 4. Se dirige hacia sus estudiantes como un amigo 5. El conocimiento es de los estudiantes y del profesor 6. El conocimiento es de los estudiantes más comprometidos	1. Lecturas de artículos y participación en foro 2. Prácticas en los talleres para la elaboración de productos 3. Evaluaciones y autoevaluaciones 4. Proyecto del curso en grupos
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Actividades como exposiciones, ejercicios de aplicación y demás 2. Resolución de casos de la vida real 3. Espacios de reflexión donde los estudiantes resalten lo que aprendieron 4. Discusiones en grupo 5. Abarca un tema de clase realizando actividades prácticas 6. Abarca un tema de clase dando aspectos generales del tema	1. Lecturas de artículos y participación en foro 2. Prácticas en los talleres para la elaboración de productos 3. Evaluaciones y autoevaluaciones 4. Proyecto del curso en grupos
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar los temas apenas sean vistos 2. Evaluar los temas a través de tests de opción múltiple 3. Actividades de aplicaciones a casos de la vida real 4. Actividades donde el estudiante identifique otra manera de ver la situación y de llegar a la solución	1. Lecturas de artículos y participación en foro 2. Prácticas en los talleres para la elaboración de productos 3. Evaluaciones y autoevaluaciones 4. Proyecto del curso en grupos
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar por qué la teoría es importante	1. Lecturas de artículos y participación en foro 2. Prácticas en los talleres para la elaboración de productos 3. Evaluaciones y autoevaluaciones 4. Proyecto del curso en grupos

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades de trabajo en equipo 2. Lecturas como trabajo independiente 3. Actividades donde las dudas de los estudiantes se resuelvan mediante el análisis conjunto (profesor - estudiante) 4. Abarca la solución de preguntas de los estudiantes tomando como prioridad escuchar y entender la duda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lectura artículo segunda lengua y participación en foro 2. Salidas académicas
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guía a los estudiantes a través de la mentoría 2. Actividades donde el estudiante realice actividades en concreto 3. Asume el papel de facilitador 4. Asume el papel de intérprete 5. Actividades de estimulación de conocimiento mediante preguntas 6. Actividades donde el estudiante tome diferentes acciones con el fin de entender los procesos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto de curso en grupos 2. Exposiciones 3. Charlas de invitados 4. Talleres grupales 5. Evaluaciones y autoevaluaciones
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades donde el profesor escuche el conocimiento del estudiante. 2. Actividades donde se le muestra al estudiante, las maneras correctas de abordar diferentes temas 3. Se dirige hacia sus estudiantes como un tutor y/o consultor 4. Se dirige hacia sus estudiantes como un amigo 5. El conocimiento es de los estudiantes y del profesor 6. El conocimiento es de los estudiantes más comprometidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foros de reflexión a partir de lecturas y videos 2. Exposiciones 3. Charlas de invitados 4. Talleres grupales 5. Evaluaciones y autoevaluaciones
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades como exposiciones, ejercicios de aplicación y demás 2. Resolución de casos de la vida real 3. Espacios de reflexión donde los estudiantes resalten lo que aprendieron 4. Discusiones en grupo 5. Abarca un tema de clase realizando actividades prácticas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto de curso en grupos 2. Exposiciones 3. Charlas de invitados 4. Talleres grupales 5. Evaluaciones y autoevaluaciones

		6. Abarca un tema de clase dando aspectos generales del tema	
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar los temas apenas sean vistos 2. Evaluar los temas a través de tests de opción múltiple 3. Actividades de aplicaciones a casos de la vida real 4. Actividades donde el estudiante identifique otra manera de ver la situación y de llegar a la solución	1. Proyecto de curso en grupos 2. Exposiciones 3. Charlas de invitados 4. Talleres grupales 5. Evaluaciones y autoevaluaciones
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar por qué la teoría es importante	1. Proyecto de curso en grupos 2. Exposiciones 3. Charlas de invitados 4. Talleres grupales 5. Evaluaciones y autoevaluaciones

Gerencia de proyectos

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Realizar la lectura del tema previo a la clase, para su respectiva discusión en la sesión de clase 2. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 3. De manera instructiva y específica 4. Ordenando a hacer los diferentes procesos	1. Investigación de fuentes de información
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. A través de símbolos 2. A través de la mentoría 3. director 4. Facilitador 5. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas 6. Dejo que tome acciones para poder entender los procesos	1. Formulación y gerencia de un proyecto de inversión
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 2. Ayudándolos 3. Como un experto 4. Como un tutor y/o consultor 5. Del profesor	1. Paneles y discusiones en grupo sobre casos de la vida real

		6. De los estudiantes y del profesor	
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de problemas de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Discusiones en grupo 4. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 5. Explicando los procesos del tema 6. Realizando actividades prácticas	1. Lecturas y videos para recordar conocimientos
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar los temas apenas sean vistos 2. Evaluar a través de test de opción múltiple 3. Práctica 4. Aplicaciones en la vida real	1. Talleres y ejercicios para aplicación práctica de conceptos
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar en qué consiste la teoría	1. Estudios de casos de la vida real empresarial

Contabilidad de costos

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Realizar la lectura del tema previo a la clase, para su respectiva discusión en la sesión de clase 2. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 3. De manera instructiva y específica 4. Ordenando a hacer los diferentes procesos	1. Investigación de fuentes de información
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. A través de símbolos 2. A través de la mentoría 3. director 4. Facilitador 5. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas	1. Estudios de casos 2. Talleres de aplicación 3. Solución de problemas complejos

		6. Dejo que tome acciones para poder entender los procesos	
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 2. Ayudándolos 3. Como un experto 4. Como un tutor y/o consultor 5. Del profesor 6. De los estudiantes y del profesor	1. Proyecto integrador en grupos
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de problemas de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Discusiones en grupo 4. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 5. Explicando los procesos del tema 6. Realizando actividades prácticas	1. Lecturas y videos para recordar conocimientos
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar los temas apenas sean vistos 2. Evaluar a través de test de opción múltiple 3. Práctica 4. Aplicaciones en la vida real	1. Talleres y ejercicios para aplicación práctica de conceptos
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar en qué consiste la teoría	1. Estudios de casos de la vida real empresarial

Ingeniería de métodos, tiempos y movimientos

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Realizar la lectura del tema previo a la clase, para su respectiva discusión en la sesión de clase 2. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 3. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante 4. Toma como prioridad escuchar y entender la duda	1. Informes técnicos en grupo 2. Estudiar para el examen parcial 3. Recuperar información para estudio de casos

Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Percibiendo la manera en la que aprenden 2. Escuchándolos 3. Facilitador 4. Entrenador 5. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas 6. Dejo que tome acciones para poder entender los procesos	1. Informes técnicos en grupo 2. Estudiar para el examen parcial 3. Recuperar información para estudio de casos
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Percibiendo la manera en la que aprenden 2. Escuchándolos 3. Como un tutor y/o consultor 4. Con tendencias escolares 5. De los estudiantes más comprometidos 6. De los estudiantes y del profesor	1. Informes técnicos en grupo 2. Estudiar para el examen parcial 3. Recuperar información para estudio de casos
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de problemas de casos de la vida real 2. Debates centrados en lo que entiende el estudiante 3. Pequeños espacios de participación 4. Establecer espacios de reflexión 5. Dando aspectos generales del tema 6. Realizando actividades prácticas	1. Informes técnicos en grupo 2. Estudiar para el examen parcial 3. Recuperar información para estudio de casos
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar a través de test de opciones abiertas 2. Evaluar los temas apenas sean vistos 3. Aplicaciones en la vida real 4. Nuevas maneras de ver las cosas	1. Informes técnicos en grupo 2. Estudiar para el examen parcial 3. Recuperar información para estudio de casos
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar en qué consiste la teoría	1. Informes técnicos en grupo 2. Estudiar para el examen parcial 3. Recuperar información para estudio de casos

Finanzas

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
-------------------------------------	--	--	--

Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Lecturas como trabajo independiente 2. Lecturas conjuntas dentro de la clase 3. Ordenando a hacer los diferentes procesos 4. De manera instructiva y específica	1. Taller excel individual 2. Preparación tema de clase
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Por medio de instrucciones preestablecidas 2. Por medio de acciones concretas 3. Intérprete 4. director 5. Dejo que encuentre la solución de manera independiente 6. Lideró el tema para que lo entienda	1. Preparación personal del caso de estudio 2. Simulación junta directiva 3. Preparación tema de clase
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 2. Ayudándolos 3. Con tendencias escolares 4. Como un experto 5. De todos los estudiantes 6. Del profesor	1. Conferencia 2. Preparación tema de clase
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Clases magistrales 2. Debates centrados en lo que entiende el estudiante 3. Pequeños espacios de participación 4. Discusiones en grupo 5. Relacionando artículos 6. Explicando los procesos del tema	1. Conferencia 2. Preparación tema de clase
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Establecer porcentajes de nota a través de la autoevaluación 2. Evaluar a través de test de opciones abiertas 3. Teoría 4. Nuevas maneras de ver las cosas	1. Lectura reflexiva 2. Conferencia 3. Análisis mediante el uso de razones financieras, estado de fuentes y análisis vertical y horizontal
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en hablar sobre quien creo la teoría 2. Se centra en explicar en qué consiste la teoría	1. Lectura reflexiva 2. Conferencia 3. Taller de Excel

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Lecturas como trabajo independiente 2. Lecturas conjuntas dentro de la clase 3. Ordenando a hacer los diferentes procesos 4. De manera instructiva y específica	1. Ejercicio individual de oferta comercial 2. Taller y discusión en grupos 3. Ejercicio de aplicación de conceptos
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Por medio de instrucciones preestablecidas 2. Por medio de acciones concretas 3. director 4. Intérprete 5. Dejo que encuentre la solución de manera independiente 6. Lidero el tema para que lo entienda	1. Ejercicio de aplicación de conceptos 2. Discusión en grupo
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 2. Ayudándolos 3. Con tendencias escolares 4. Como un experto 5. De todos los estudiantes 6. Del profesor	1. Ejercicio de aplicación anualidades
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Clases magistrales 2. Debates centrados en lo que entiende el estudiante 3. Pequeños espacios de participación 4. Discusiones en grupo 5. Relacionando artículos 6. Explicando los procesos del tema	1. Ejercicio de aplicación VPN
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Establecer porcentajes de nota a través de la autoevaluación 2. Evaluar a través de test de opciones abiertas 3. Teoría 4. Nuevas maneras de ver las cosas	1. Ejercicio individual de oferta comercial 2. Taller y discusión en grupos 3. Ejercicio de aplicación de conceptos
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en hablar sobre quien creo la teoría	1. Ejercicio de aplicación

		2. Se centra en explicar en qué consiste la teoría	2. Discusión en grupos
--	--	--	------------------------

Empresarismo II

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 2. Lecturas conjuntas dentro de la clase 3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda 4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante	1. Investigación en grupos de fuentes de información para el proyecto de curso
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Por medio de instrucciones preestablecidas 2. Por medio de acciones concretas 3. Facilitador 4. Intérprete 5. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas 6. Dejo que encuentre la solución de manera independiente	1. Foro de reflexión sobre las responsabilidades éticas y legales del proyecto
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Escuchándolos 2. Percibiendo la manera en la que aprenden 3. Como un tutor y/o consultor 4. Como un amigo 5. De los estudiantes y del profesor 6. De todos los estudiantes	1. Interacción en equipo, sobre el grupo autogestionado para realizar el proyecto mediante metodologías ágiles
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Resolución de problemas de casos de la vida real 2. Actividades (exposiciones, ejercicios de aplicación, entre otras) 3. Establecer espacios donde los estudiantes	1. Reconocimiento de los principios de scrum para la aplicación en el proyecto

		<p>expresen libremente sus ideas</p> <p>4. Establecer espacios de reflexión</p> <p>5. Realizando actividades prácticas</p> <p>6. Explicando los procesos del tema</p>	
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	<p>1. Establecer porcentajes de nota a través de la autoevaluación</p> <p>2. Evaluar a través de test de opción múltiple</p> <p>3. Aplicaciones en la vida real</p> <p>4. Nuevas maneras de ver las cosas</p>	<p>1. Emplear los principios de scrum para conformar el equipo, asignar roles, planear, ejecutar e iterar los diferentes sprint de sus proyectos de emprendimiento.</p>
Integración	Pregunta #11	<p>1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría</p> <p>2. Se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante</p>	<p>1. Incorporación de conocimientos y herramientas de las asignaturas de sexto semestre y semestres anteriores para generar incremento de valor al proyecto</p>

Investigación de Mercados

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	<p>1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo</p> <p>2. Lecturas como trabajo independiente</p> <p>3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda</p> <p>4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante</p>	<p>1. Realizar actividades de aprendizaje autónomo para la profundización del tema</p> <p>2. Construir un mapa mental por medio de herramientas tecnológicas</p>
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	<p>1. Por medio de acciones concretas</p> <p>2. Por medio de instrucciones preestablecidas</p>	<p>1. Actividad de aprendizaje utilizando la gamificación con la herramienta Seppo</p>

		3. Facilitador 4. director 5. Lideró el tema para que lo entienda 6. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas	
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Escuchándolos 2. Ayudándolos 3. Como un experto 4. Como un tutor y/o consultor 5. De todos los estudiantes 6. De los estudiantes y del profesor	1. El desarrollo del proyecto final de curso requiere del trabajo en equipo y la presentación de resultados del trabajo.
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Clases magistrales 2. Actividades (exposiciones, ejercicios de aplicación, entre otras) 3. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 4. Discusiones en grupo 5. Realizando actividades prácticas 6. Explicando los procesos del tema	1. Estudios de caso donde el estudiante pueda entender y analizar una situación real para establecer una solución desde los conceptos vistos en clase. 2. Construcción de mapas mentales donde el estudiante comprenda y relacione los principales conceptos vistos en clase.
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar a través de test de opción múltiple 2. Evaluar a través de test de opciones abiertas 3. Práctica 4. Aplicaciones en la vida real	1. El desarrollo del proyecto final de curso requiere del trabajo en equipo y la presentación de resultados del trabajo
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 2. Se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante	1.El desarrollo del proyecto final de curso requiere del trabajo en equipo y la presentación de resultados del trabajo.

Producción

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
-------------------------------------	--	--	--

Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 2. Lecturas conjuntas dentro de la clase 3. De manera instructiva y específica 4. Ordenando a hacer los diferentes procesos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar fuentes importantes de información que le permitan el diseño y modelado de procesos operativos, para el logro de la productividad. 2. Identificarán fuentes de información sobre los últimos avances en ingeniería de producción y crearán su propio plan para mantenerse actualizados.
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	<ol style="list-style-type: none"> 1. A través de símbolos 2. Por medio de instrucciones preestablecidas 3. Intérprete 4. Facilitador 5. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas 6. Dejo que encuentre la solución de manera independiente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar la interacción entre la productividad de los recursos físicos y el personal a través de la administración del flujo de las operaciones para proponer soluciones que busquen mejores condiciones de trabajo y además del logro de los objetivos de productividad.
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Percibiendo la manera en la que aprenden 2. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 3. Como un experto 4. Como un amigo 5. De los estudiantes y del profesor 6. De los estudiantes más comprometidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interactuar con otras personas relacionado con las capacidades productivas mediante el desarrollo de las operaciones y la producción. 2. Generar propuestas de mejoramiento de las operaciones bajo criterios de eficiencia, productividad y mejores condiciones de trabajo para las personas.
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clases magistrales 2. Resolución de problemas de casos de la vida real 3. Discusiones en grupo 4. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 5. Realizando actividades prácticas 6. Explicando los procesos del tema 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender cómo interactúa la red de procesos del sistema de operaciones para el logro de las metas de productividad con fines competitivos con el buen uso de los recursos empresariales.

Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar a través de test de opciones abiertas 2. Evaluar a través de test de opción múltiple 3. Teoría 4. Práctica	1. Solucionar un problema de ingeniería mediante el uso de las diferentes técnicas o métodos apropiados para el diseño, planeación, ejecución y control de los procesos productivos en las distintas organizaciones, sectores, y contextos de la producción.
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué consiste la teoría 2. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría	1. Relacionar las técnicas, tecnologías y métodos de la ingeniería de producción con diseño de planta, ingeniería del servicio y evaluación y formulación de proyectos.

Contabilidad

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 2. Realizar la lectura del tema previo a la clase, para su respectiva discusión en la sesión de clase 3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda 4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante	1. Realizar investigación para identificar fuentes de información que ayuden al estudiante a mantenerse actualizado en las nuevas tendencias de esta disciplina.
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Por medio de acciones concretas 2. Por medio de instrucciones preestablecidas 3. Entrenador 4. Facilitador 5. Dejo que tome acciones para poder entender los procesos 6. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas	1. Se llevarán a análisis financieros y cálculos de indicadores de empresas del sector real de Colombia y del exterior de tal manera que despierten en el estudiante el interés por la asignatura.
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 2. Percibiendo la manera en la que aprenden	1. Se harán análisis de casos en grupos para que el estudiante aprenda a interactuar y a aportar como

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Con tendencias escolares 4. Como un tutor y/o consultor 5. Del profesor 6. De los estudiantes y del profesor 	integrante de un equipo de trabajo.
Conocimiento fundamental	<p>Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de problemas de casos de la vida real 2. Clases magistrales 3. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 4. Discusiones en grupo 5. Dando aspectos generales del tema 6. Realizando actividades prácticas 	1. Se asignan lecturas y videos para que el estudiante identifique, comprenda y recuerde los aspectos fundamentales de la asignatura.
Aplicación	<p>Pregunta #6 Pregunta #8</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar a través de test de opción múltiple 2. Evaluar a través de test de opciones abiertas 3. Práctica 4. Aplicaciones en la vida real 	1. Se asignan lecturas y videos para que el estudiante identifique, comprenda y recuerde los aspectos fundamentales de la asignatura.
Integración	<p>Pregunta #11</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se centra en explicar en qué consiste la teoría 2. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría 	1. Se asignarán lecturas y videos para que el estudiante identifique, comprenda y recuerde los aspectos fundamentales de la asignatura.

Administración de Salarios

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	<p>Pregunta #1 Pregunta #9</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la lectura del tema previo a la clase, para su respectiva discusión en la sesión de clase 2. Lecturas como trabajo independiente 3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda 4. Analizando e interpretando de manera conjunta con el estudiante 	1. Realizar investigación para identificar fuentes de información que ayuden al estudiante a mantenerse actualizado en lo referente a la legislación laboral en Colombia.

Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	1. Por medio de acciones concretas 2. Por medio de instrucciones preestablecidas 3. Entrenador 4. Facilitador 5. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas 6. Lideró el tema para que lo entienda	1. El estudiante solucionará de manera individual y grupal, problemas propuestos por el docente en lo referente a las condiciones laborales en Colombia.
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	1. Escuchándolos 2. Percibiendo la manera en la que aprenden 3. Como un tutor y/o consultor 4. Con tendencias escolares 5. De los estudiantes y del profesor 6. De los estudiantes más comprometidos	1. Se harán análisis de casos en grupos para que el estudiante aprenda a interactuar y a aportar como integrante de un equipo de trabajo. 2. Debates dirigidos por el docente sobre la administración de los trabajadores, sus derechos y obligaciones.
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	1. Actividades (exposiciones, ejercicios de aplicación, entre otras) 2. Resolución de problemas de casos de la vida real 3. Establecer espacios donde los estudiantes expresen libremente sus ideas 4. Establecer espacios de reflexión 5. Dando aspectos generales del tema 6. Realizando actividades prácticas	1. El estudiante efectuará lecturas para que el estudiante identifique, comprenda y recuerde los aspectos fundamentales de la asignatura.
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	1. Evaluar a través de test de opción múltiple 2. Evaluar a través de test de opciones abiertas 3. Aplicaciones en la vida real 4. Nuevas maneras de ver las cosas	1. El estudiante realizará en clase ejercicios de aplicación de la teoría estudiada, en el marco de la legislación laboral colombiana. (contratación laboral, liquidaciones de nómina, obligaciones laborales)
Integración	Pregunta #11	1. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría	1.El estudiante preparará mapas conceptuales que resumen los temas vistos.

		2. Se centra en explicar el por qué la teoría que está explicando es importante	2. Ejercicios, preguntas y problemas para resolver, donde cada estudiante argumente su postura.
--	--	---	---

Práctica Social

Dimensión aprendizaje significativo	Pregunta del cuestionario correspondiente a la dimensión	Actividades seleccionadas en el cuestionario	Actividades identificadas en el syllabus
Aprender a aprender	Pregunta #1 Pregunta #9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar diferentes actividades mediante el trabajo en equipo 2. Lecturas conjuntas dentro de la clase 3. Toma como prioridad escuchar y entender la duda 4. Ordenando a hacer los diferentes procesos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el desarrollo del proyecto social, los estudiantes interactuaron con una gran diversidad de personas, como compañeros, gerentes, trabajadores, directivos, población civil etc. con el propósito de definir correctamente el proyecto y establecer una posible solución pertinente a las necesidades detectadas. 2. Al finalizar el curso los proyectos serán expuestos y debatidos en plenarias ante estudiantes, interesados y docentes, los cuales harán retroalimentación a los trabajos para afianzar el conocimiento.
Compromiso	Pregunta #4 Pregunta #10 Pregunta #13	<ol style="list-style-type: none"> 1. A través de la mentoría 2. Por medio de instrucciones preestablecidas 3. director 4. Entrenador 5. Dejo que tome acciones para poder entender los procesos 6. Estimulo sus conocimientos a través de contra preguntas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes por equipos de máximo 4 integrantes desarrollarán durante el semestre un proyecto social alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS-
Dimensión humana	Pregunta #3 Pregunta #7 Pregunta #14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrándoles maneras correctas de hacer las cosas 2. Ayudándolos 3. Como un tutor y/o consultor 4. Como un experto 5. De todos los estudiantes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes interactuarán con una gran diversidad de personas, como compañeros, gerentes, trabajadores, directivos, población civil etc. con el propósito de definir correctamente el proyecto y establecer una posible solución pertinente a las necesidades detectadas. Se evidenciará por medio de algún registro

		6. De los estudiantes más comprometidos	<p>filmico o fotográfico que deberán presentar</p> <p>2. Los estudiantes por equipos de trabajo establecerán metas, planificarán y ejecutarán tareas para coadyuvar al logro de los objetivos y las metas del proyecto planteados en la matriz de marco lógico.</p>
Conocimiento fundamental	Pregunta #2 Pregunta #5 Pregunta #12	<p>1. Resolución de problemas de casos de la vida real</p> <p>2. Clases magistrales</p> <p>3. Pequeños espacios de participación</p> <p>4. Discusiones en grupo</p> <p>5. Explicando los procesos del tema</p> <p>6. Realizando actividades prácticas</p>	<p>1. En el desarrollo del proyecto social se ejecutarán tareas grupales vinculadas a la aplicación de los conocimientos impartidos en clase, sobre marco lógico, ODS y sostenibilidad. Todo el proceso que se desarrollará deberá estar consignado en un documento de Word, power point y video</p>
Aplicación	Pregunta #6 Pregunta #8	<p>1. Evaluar los temas apenas sean vistos</p> <p>2. Evaluar a través de test de opciones abiertas</p> <p>3. Teoría</p> <p>4. Aplicaciones en la vida real</p>	<p>1. Los estudiantes por equipos de trabajo en el proyecto social diseñará una propuesta de soluciones a las necesidades de una comunidad o red organizacional específica.</p> <p>2. Plantearán la implementación de dichas soluciones y ejecutarán una solución de la propuesta.</p>
Integración	Pregunta #11	<p>1. Se centra en explicar en qué consiste la teoría</p> <p>2. Se centra en explicar en qué va a servir la aplicación de la teoría</p>	<p>1. Los estudiantes por equipos de trabajo en el proyecto social diseñará una propuesta de soluciones a las necesidades de una comunidad o red organizacional específica teniendo en cuenta los principios de ingeniería, sostenibilidad, enfoque biopsicosocial y cultural.</p>