



Los proyectos de I+D+i como estrategia didáctica y pedagógica en Medellín

Andrea Lorena Ospina Pérez

ID: 373013

Maestría en Educación, Facultad de Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios

Eje de Investigación

Profundización en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje

Uso de las Tecnologías en Ambientes de Aprendizaje

NRC 71-1432: Opción de grado

Director de tesis

Elver Sánchez Celis. Ph.D.

Medellín, noviembre de 2022

Dedicatoria

La tesis de grado va dedicada a mi padre celestial, Dios, ser supremo por la sabiduría. “Si alguno de vosotros tiene falta de sabiduría, pídale a Dios, el cual da a todos abundantemente y sin reproche, y le será dada” (La Biblia, Santiago 1:5). Él ha sido mi fortaleza y resistencia. Me ayudó a no desfallecer. Siempre fue mi apoyo para lograr culminar este estudio y avanzar un peldaño más en mi vida profesional y laboral.

Además, dedico este logro a mi familia, especialmente a mis dos hijos, Jafet Salomón y Salomé, inspiración y compañeros inseparables que dan sentido de mi vida, quienes entendieron mi perseverancia, sacrificio, anhelo, ausencias y largas jornadas de estudio durante el tiempo de la tesis. A la memoria de mis padres, Ricardo y Rosa, quienes viven en mis recuerdos por las enseñanzas que me dejaron. A mi esposo, por ser el hombre que Dios me dio de compañero. A mi querida universidad ITM, como egresada del pregrado y donde actualmente laboro, por permitir mi desarrollo docente y por abrir el espacio de sus aulas de clase para la ejecución de esta tesis, que ha permitido crear y transformar la formación científica para el servicio de los demás.

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que aportaron en la construcción, desarrollo y ejecución de esta investigación, como estudiantes, docentes, comunidad académica e instituciones de educación superior. Estoy especialmente agradecida con los estudiantes de la Facultad, pertenecientes al programa de formación profesional Administración Tecnológica, por sus valiosos aportes, que ampliaron los horizontes de los proyectos de I+D+i, como es lograr que un administrativo diseñe aplicaciones móviles para mejorar un contexto laboral y profesional.

Deseo también expresar mi agradecimiento al profesor tutor Elver Sánchez, por su orientación, instrucción, acompañamiento y paciencia para culminar esta tesis.

A la universidad Uniminuto de Bogotá, por permitirme adquirir un conocimiento totalmente virtual y a distancia.

Gratitud a los directivos y comunidad académica del Centro de Educación Militar de la Escuela de Armas combinadas del Ejército (ESACE), por permitirme participar en la ponencia donde se dio a conocer esta tesis.

Ficha bibliográfica

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO- MAESTRÍA EN EDUCACIÓN	
RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO -RAE-	
1. Información General	
Tipo de documento	Tesis de Maestría
Programa académico	Maestría en Educación, metodología a distancia, modalidad Virtual. Bogotá.
Acceso al documento	Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO
Título del documento	Los proyectos de I+D+i como estrategia didáctica y pedagógica en Medellín
Autor(es)	Andrea Lorena Ospina Pérez
Director de tesis	Élver Sánchez Celis. PhD
Asesor de tesis	Élver Sánchez Celis. PhD
Publicación	Repositorio Biblioteca Uniminuto
Palabras claves	Prototipo para aplicación móvil; estrategias didácticas; estrategias pedagógicas; aprendizajes; proyectos I+D+i.
2. Descripción	
<p>El propósito de esta investigación fue analizar estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento para el aprendizaje de competencias tecnológicas, a partir del diseño del prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles, en el desarrollo de “Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)”, en estudiantes de noveno semestre de Administración Tecnológica de la Institución Universitaria ITM.</p> <p>Esta investigación logró que los estudiantes desarrollarán proyectos de investigación e innovación, para hallar una solución a una problemática planteada del sector laboral o social. Estas problemáticas giraban en torno a: prestación de un servicio a un cliente educativo, mediar para lograr obtener un perfil laboral-científico, admisiones, voluntariados, automotriz, ecológico, alimentos, discapacidad auditiva, residuos sólidos, entre otros. Por lo tanto, dentro del contrato de aprendizaje, “compromiso académico”, se incluyó el diseño de prototipos interactivos <i>online</i> para</p>	

aplicaciones móviles en cada sector o contexto mencionado. De este modo, se fomentó la sistematización de las experiencias y nuevos aprendizajes significativos, a partir de estrategias didácticas y pedagógicas distintas. Igualmente, se logró solucionar un problema en cada proyecto de investigación y un producto por medio de entregables, que dan cuenta del uso de las TIC y de la innovación en ambientes de aprendizaje en la educación superior. Además, favoreció el cumplimiento de los objetivos del microcurrículo.

3. Fuentes

- Díaz-Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2.ª ed.). McGraw-Hill. <https://bit.ly/3HHNzVY>
- Escribano, M. (2022, 24 de abril). Crear 'apps' sin saber programar: la idea que va a cambiar el futuro de la informática". *El confidencial*. <https://bit.ly/3BG56di>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica* (6.ª ed.) Editorial Episteme. <https://bit.ly/2o3HUQf>
- Flores Flores, J., Ávila Ávila, J., Rojas Jara, C., Sáez González, F., Acosta Trujillo, R. y Díaz Larenas, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Universidad de Concepción. <https://bit.ly/30Ua4iT>
- Mortier, G. (2022, 1 de enero). 8 Plataformas No-code para crear aplicaciones sin saber programar. *Cosas de Nerds*. <https://bit.ly/3j9FAqK>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª edición). McGraw Hill.
- Microsoft. (2022). *Creadores de aplicaciones sin código: todo lo que necesita saber*. Power Apps. <https://bit.ly/3j5BShH>
- OECD. (2022, 15 de febrero). *High-level opening session: Are cities prepared for the future of work?* <https://bit.ly/3G0abQv>
- Pineda, L. y Scheel, C. (2011). *Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación de Medellín 2011-2021*. Ruta N. <https://bit.ly/3uZf3ii>
- Reimers, F. y Schleicher, A. (2020). *Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19*. Enseña Perú. <https://bit.ly/3v47Vkf>
- Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2017). Competencias didácticas-pedagógicas del docente, en la transformación del estudiante universitario. *Orbis*, 13(37), 41-55. <https://bit.ly/3HJ06IR>
- Stanford Law School. (2020, 11 de mayo). No-coding for lawyers: the surge of “no code” platforms for legaltech development [Pódcast]. *FutureLaw 2020*. <https://stanford.io/3YueDxU>
- Verdejo, N. (2020, 13 de octubre). Qué es el No-code y por qué debería interesarte. *Wwwhat's New*. <https://bit.ly/3G0gxze>

4. Contenidos

Este escrito presenta la propuesta de investigación y los contenidos relacionados con las palabras claves, que son el eje principal del desarrollo y cumplimiento del objetivo de innovar, mediante el diseño de prototipos interactivos *online* para aplicaciones móviles, sin tener conocimiento previo en lenguajes de programación No-code Microsoft (2022), y con estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento para el desarrollo del aprendizaje, en la materia Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación. La población fue de jóvenes-adultos estudiantes de noveno semestre de pregrado, pertenecientes a la carrera Administración Tecnológica de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Institución Universitaria ITM, de la ciudad de Medellín. También, para esta investigación fue necesario la participación de grupos de trabajo de diferentes semestres, entre 2019-01 al 2022-01, quienes participaron de forma voluntaria, luego de verificar el cumplimiento de requisitos.

A fin de que se lograra el propósito de esta investigación se constató el cumplimiento de los resultados enunciados en el microcurrículo, con la entrega de los proyectos de los estudiantes en función del campo de aplicación, ámbito social, análisis de la investigación, así como la coherencia del diseño en sus entregables.

Con todo lo anterior, se demostró que es posible el aprendizaje para cada grupo de estudiantes participantes en la investigación, en donde el aula de clase juega un papel fundamental para el desarrollo efectivo del diseño de prototipos tecnológicos, que llegan a satisfacer la necesidad de innovar mediante la aplicación de I+D+i en cada contexto educativo, empresarial, laboral, comercial, tecnológico e innovadores.

5. Método de investigación

Esta investigación cuenta con un enfoque metodológico cualitativo e inductivo, que permitirá desarrollar todas las actividades propuestas, mediante la observación y el análisis. La estrategia pedagógica trabajada fue el aprendizaje basado en problemas y con trabajo colaborativo o grupal, para desarrollar proyectos (I+D+i) en estudiantes de educación superior, pertenecientes al programa de formación Administración Tecnológica. Se aborda desde un enfoque metodológico cualitativo y una metodología basada en: análisis de los resultados de los entregables; trabajos de aula de clase de forma colaborativa; y una secuencia didáctica como base de la planeación de las actividades propuestas, para lograr el objetivo de enseñanza y de aprendizaje de la materia. La muestra se apoyó en la recolección de datos e información por medio de diferentes encuestas diseñadas y desarrolladas con la herramienta Google Forms. Además, los estudiantes fueron

voluntarios, quienes diligenciaron de forma consentida. La encuesta inicial de percepción contó con 34 participantes y la de generalidades laborales, con 32 participantes: Tipo Likert; 15 ítems de valoración con preguntas cerradas y abiertas, relacionadas con el estudio y los 3 objetivos específicos, diseñadas por la investigadora y la docente líder. Se aplicó a través de Google Forms. Para el proceso de validez (juicio de experto), los instrumentos fueron validados por una especialista del programa de formación académica. Por otra parte, la organización, las fases del estudio, análisis y discusión de la investigación fueron: fase conceptual, metodológica, aplicación de la experiencia pedagógica, elaboración del diseño mediante los entregables en el aula de clase y entregables. Por último, en las generalidades laborales, se elaboró un sondeo de las empresas a las que pertenecen los estudiantes.

6. Principales resultados de la investigación

De acuerdo con el objetivo general, se concluye que un aprendizaje didáctico y pedagógico en la materia I+D+i, que hace énfasis en hallar la solución a problemas, mediante la entrega de diseños de prototipos de aplicaciones móvil, tipo No-code, hace posible que estudiantes de Administración Tecnológica que no poseen conocimiento alguno en diseño de *software* den soluciones a las problemáticas presentadas en contextos sociales, con el fin de afianzar conocimientos profesionales, además de evidenciar la comprensión y desarrollo del microcurrículo.

Otros hallazgos logrados en aspectos relacionados con las actividades son:

- La planificación didáctica, mediante contratos didácticos, que son compromisos académicos pactados al inicio del curso donde se acuerda: el porcentaje de evaluación, las prácticas de enseñanza y pedagógica y la valoración de los procesos de aprendizaje-enseñanza en los alumnos.
- Se identificó la concepción de las habilidades en el estudiante, por medio del correcto desarrollo y cumplimiento del contenido, que se verifica en la demostración de competencias adquiridas en los entregables desarrollados en los proyectos.
- Perfilar el prototipo a través de la investigación dirigida y la selección de programas basados en un contexto del sector empresarial con innovación tecnológica.
- Desarrollo del diseño de prototipo *app* móvil interactivo *online* y manejo de las herramientas tecnológicas sugeridas por la docente.

- En el portafolio se aprecian las buenas prácticas de la gestión tecnológica (involucrados, árbol de problemas, árbol de objetivos, marco lógico, financiera, matriz del marco lógico, conclusiones, reflexión y anexos).

7. Conclusiones y recomendaciones

- Esta investigación demostró que los proyectos de I+D+i, como estrategia didáctica y pedagógica, en el ámbito de educación superior, con estudiantes de Administración Tecnológica, atienden requerimientos laborales, gracias a la investigación dirigida y análisis del contexto laboral.
- Integra estrategias de creatividad para desarrollar el pensamiento divergente, como parte fundamental del pensamiento y de la gestión empresarial.
- Se logró dar solución a problemas reales de los diferentes sectores en los que laboran los estudiantes: minería, deportes, salud, inmobiliarios, viviendas, agricultura, política, sociales, alimentos, tecnológicos, educativos, culturales, movilidad, empresariales, entre otros, a través de la implementación de un novedoso y atractivo diseño de aplicaciones móviles basado en prototipos interactivos en línea.
- El uso de herramientas tecnológicas, como *software* de diseño para *app* móvil, como modelo de nuevas prácticas pedagógicas y didácticas para todo tipo de disciplinas educativas favorecen el desarrollo de habilidades y competencias para enfrentar la era actual.
- La planificación didáctica, como los contratos didácticos, permiten a los estudiantes y docentes hacer seguimiento a los procesos de aprendizaje y enseñanza.
- Fue posible que, desde el perfil académico de estudiantes de pregrado de Administración Tecnológica, sin conocimiento alguno de programación, diseñarla aplicaciones móviles, rompiendo así barreras en contextos de la educación y generando formación integral en futuros profesionales que pondrán a servicio del país sus conocimientos y competencias laborales.
- Desde el Ministerio de Ciencias de Colombia, se busca que la formación educativa para los estudiantes que están inmersos en el mundo laboral fortalezca sus capacidades tecnológicas e incremente su productividad y apoyo a la competitividad como profesionales.

Elaborado por:	Andrea Lorena Ospina Pérez
Revisado por:	Elver Sánchez Celis. PhD
Fecha de examen de grado:	Por definir

Contenido

Ficha bibliográfica.....	iv
Introducción.....	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema de investigación	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Descripción y formulación del problema de investigación	11
1.3 Justificación	13
1.4 Objetivos.....	15
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	15
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	15
1.5 Supuestos	15
1.6 Delimitación y limitaciones	16
1.6.1. <i>Delimitación</i>	16
1.6.2. <i>Limitaciones</i>	16
1.7. Glosario de términos.....	17
Capítulo 2. Marco referencial.....	21
2.1 Estrategias didácticas y pedagógicas de la enseñanza	22
2.1.1 <i>Ambientes de aprendizaje</i>	23
2.1.2 <i>Tipos de estrategias pedagógicas y didácticas de la enseñanza</i>	25
2.1.3 <i>Consideraciones de ambientes virtuales de aprendizajes</i>	29
2.1.4 <i>Referentes teóricos del aprendizaje y estrategias didácticas</i>	30
2.1.5 <i>Habilidades que posee el estudiante</i>	32
2.2 Competencia en el campo del profesional y el egresado	33
2.2.1 <i>Campo de Intervención profesional administración Tecnológica</i>	34
2.2.2 <i>El emprendimiento social en la formación integral</i>	34
2.3 Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación (I+D+i)	35
2.3.1. <i>Definición de Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación (I+D+i)</i>	37
2.3.2. <i>Conceptos proyecto en aula de clase, como estrategia de enseñanza creativa</i> ..	38
2.3.3. <i>Contextos y ambientes de aprendizaje en la educación superior</i>	39
2.3.4. <i>Desafíos del aprendizaje-tecnologías digitales</i>	40
2.4 Aplicaciones y desarrollo No-code.....	42

2.4.2. <i>Desarrollo sin Código</i>	44
2.4.3. <i>El Diseño del Prototipo de la App o Wireframes</i>	44
2.4.4. <i>Consejos para diseñar una buena aplicación para móviles</i>	47
Capítulo 3. Método	50
3.1 Enfoque metodológico	50
3.2 Población	52
3.2.1. <i>Población y características</i>	53
3.2.2. <i>Muestra y muestreo</i>	53
3.3 Categorización	55
3.4 Instrumentos de la investigación.....	56
3.4.1. <i>Análisis documental</i>	57
3.4.2. <i>La observación, Diario de campo</i>	57
3.4.3. <i>La encuesta</i>	58
3.4.4. <i>Actividad técnica para generar ideas, los 6 sombreros</i>	61
3.4.5. <i>Técnica Actividad los “5 why” o de los cinco ¿Por qué?</i>	62
3.4.6. <i>Tabla de análisis del cumplimiento de los entregables</i>	63
3.5 Validación de instrumentos	64
3.5.1. <i>Juicio de expertos</i>	65
3.5.2. <i>Pilotaje</i>	65
3.6 Procedimiento	66
3.6.1. <i>Fases de la investigación</i>	66
3.6.2. <i>Cronograma</i>	67
3.7 Análisis de datos	68
Capítulo 4. Análisis de resultados	70
4.1. Hallazgos	71
Hallazgos a partir del Objetivo A	71
4.1.1. <i>Habilidades y competencias del estudiante</i>	71
4.1.2. <i>Características de las necesidades y destrezas</i>	73
Hallazgos a partir del Objetivo B.....	77
4.1.3. <i>Aprendizajes logrados en estudiantes por estrategias didácticas y pedagogías</i> .77	
Hallazgos a partir del Objetivo C.....	79

4.1.4. Instrumentos cumplimiento del desarrollo solución con gráficas.	80
4.1.5. Instrumentos encuesta de generalidades laborales	83
4.1.6. Instrumento matriz cumplimiento de los entregables.	86
4.1.7. Instrumento Diario de campo: matriz de Evaluación.	88
4.2. Análisis y resultados	88
Capítulo 5. Conclusiones	97
5.1 Principales hallazgos.....	97
5.2 Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación.....	99
5.3 Generación de nuevas ideas de investigación.....	101
5.4 Nuevas preguntas de investigación.....	101
5.5 Limitantes de la investigación	102
5.6 Recomendaciones	103
Referencias.....	105
Anexos	109

Lista de tablas

Tabla 1. Paradigma creado por Vygotsky.....	32
Tabla 2. Variables de la investigación.....	52
Tabla 3. Categorización.....	55
Tabla 4. Encuesta: método de recolección de datos	58
Tabla 5. Fases de la investigación procedimientos del estudio	66
Tabla 6. Cronograma del trabajo investigativo.....	67
Tabla 7. Destacados aportes teóricos del aprendizaje de esta investigación	69
Tabla 8. Paradigma creado por Vygotsky.....	71
Tabla 9. Resultado numérico de la prueba habilidades.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Prueba diagnóstica Quizizz	75
Tabla 11. Cuestionario percepción de la materia PIAT93-3	78
Tabla 12. Percepción de los estudiantes frente la materia Proyectos I+D+i	79
Tabla 13. Cumplimiento de Actividades en los proyectos participantes.....	87
Tabla 14. <i>Resultados pregunta abierta 11, encuesta 1</i>	88
Tabla 15. Resultado del impacto tecnológico.....	90

Lista de figuras

Figura 1. <i>Medellín Ciudad Digital</i>	3
Figura 2. <i>Medellín, una de las ciudades más perspectivas en tecnología del mundo</i>	13
Figura 3. <i>Habilidades esenciales de enseñanza</i>	24
Figura 4. <i>La didáctica y sus características principales</i>	26
Figura 5. <i>Conocimiento en el estudiante.</i>	27
Figura 6. <i>Estructura cognitiva del alumno.</i>	31
Figura 7. <i>Responsive : Diseño flexible.(Responsive Web Design).</i>	45
Figura 8. <i>Plataforma de diseño prototipos Marvel</i>	46
Figura 9. <i>Plataforma de diseño prototipos Good Barber</i>	46
Figura 10. <i>Plataforma de diseño prototipos InVision</i>	47
Figura 11. <i>Plataforma de diseño prototipos Moqups</i>	47
Figura 12. <i>Los trucos que todo diseñador UI debería saber</i>	48
Figura 13. <i>Encuesta uno. Percepción de la materia proyectos I+D+i.</i>	59
Figura 14. <i>Cuestionario dos generalidades laborales</i>	60
Figura 15. <i>Técnica de los 6 sombreros</i>	62
Figura 16. <i>¿Describe los 5 por ques? de la empresa Toyota.</i>	63
Figura 17. <i>Momentos de la Investigación</i>	66
Figura 18. <i>Habilidades que posee actualmente el estudiante.</i>	73
Figura 19. <i>Pregunta 4. Uso de herramientas tecnológicas</i>	81
Figura 20. <i>Pregunta 15. Uso de Software para el desarrollo del diseño No-code</i>	82
Figura 21. <i>Estado laboral de los estudiantes</i>	84
Figura 22. <i>Pasos: teoría de Gagné</i>	93
Figura 23. <i>Teoría de Gagné para la enseñanza.</i>	94
Figura 24. <i>Ejemplo Anfitrión de prototipo: Proyecto ITM-AR.</i>	96

Introducción

El campo de la educación superior, en el siglo XXI, implica que el docente y los estudiantes adquieran las competencias tecnológicas necesarias para enfrentar la era digital y que estas favorezcan el aprendizaje de nuevos conocimientos en el aula de clase. Esta investigación se desarrolló en el Instituto Tecnológico Metropolitano, en la ciudad de Medellín, con estudiantes de la materia Proyectos I+D+i (investigación, desarrollo e innovación), del programa profesional Administración Tecnológica, perteneciente a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Por consiguiente, se abordaron los aprendizajes mediados por las estrategias didácticas y pedagógicas como eje central, y se trabajó bajo un enfoque metodológico cualitativo e inductivo, con un diseño descriptivo.

En este sentido, la finalidad de este trabajo fue fortalecer la habilidad de nuevos aprendizajes modernos que aporten a la educación y a la industria digital desde el planteamiento de la materia. A su vez, las actividades se desarrollaron por medio del trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Además, las propuestas fueron concertadas y aceptadas en el compromiso académico. Así mismo, se diseñó un esquema que mostraba las entregas propuestas, de la siguiente manera: la primera entrega fue la propuesta para revisión y retroalimentación; la segunda entrega, la verificación del cumplimiento de objetivos de la materia; y, finalmente, la tercera, la construcción de un portafolio prototipado *app* móvil, *mockup*, tipo No-code y la exposición grupal.

Ahora bien, se debe resaltar la ventaja que tiene enseñar elementos para el diseño de aplicaciones móvil No-code interactivos en el desarrollo de proyectos, por ejemplo, en el desarrollo de bocetos de aplicaciones para celulares, *smartphone APP mockup*. Igualmente,

las actividades diseñadas tienen un nivel de complejidad que corresponde con los aprendizajes logrados a lo largo del proceso y se fortalecen con un conjunto de habilidades demostradas en las entregas.

Del mismo modo, el propósito de este estudio está comprendido en la estructura del documento, dividido en diferentes capítulos, que permiten identificar el proceso desarrollado de forma inductiva y consolidar o plasmar el análisis. Así pues, en el primer capítulo se presentan los antecedentes que ayudaron a comprender los problemas en contextos de la educación superior, específicamente en proyectos de I+D+i. En el segundo capítulo, se abordaron los constructos principales de la aplicación móvil, las estrategias didácticas, pedagógicas y el aprendizaje. En el tercer capítulo, se expone el enfoque metodológico aplicado a la investigación y las características de la población objeto a estudio. También, en este capítulo se contempla la descripción del contexto educativo de educación superior, limitaciones, procedimiento, cronograma, análisis de los datos, entre otras particularidades. En el cuarto capítulo, se presentan los resultados obtenidos del proceso documental, los medios usados en secuencia didáctica y las fases del diseño. Por último, el quinto capítulo contiene las conclusiones, en donde se destaca el impacto del aprendizaje mediado por las didácticas, y la verificación de los principales hallazgos, de los cuales se hace una reflexión, ya que ayudan a pensar en proyectos a futuro. Así pues, esta investigación demostró que los proyectos como estrategia didáctica y pedagógica, en el ámbito de la educación superior, con estudiantes de Administración Tecnológica, atienden requerimientos laborales, gracias a la investigación dirigida y al análisis del contexto laboral.

En efecto, a futuro, se puede generar una formación más integral, tecnológica y multidisciplinar en programas profesionales administrativos, como herramienta curricular para

mejorar las competencias laborales y el perfil profesional del egresado, que son las más beneficiadas con la tecnología que se alinea con el actual y futuro mercado digital.

Figura 1. *Medellín, ciudad digital*



Nota. Imagen tomada de Arc Publishing (s.f.).

Capítulo 1. Planteamiento del problema de investigación

En este capítulo se evidencia la descripción de la problemática planteada en la investigación, con la observación de antecedentes nacionales e internacionales. Estos antecedentes dieron origen a la pregunta de la investigación y se presenta el argumento con la verificación de autores, considerados relevantes. La problemática más importante que aparece en los antecedentes es la relación enseñanza-aprendizaje mediante la adquisición de nuevos conocimientos que hacen aportes significativos a la educación en la era digital. Igualmente, este apartado fue decisivo para la articulación del objetivo general, los objetivos específicos, los supuestos, la delimitación, las limitaciones y el glosario de términos.

1.1 Antecedentes

Se hizo un rastreo de los precedentes investigativos desde el contexto nacional e internacional. Su selección estuvo basada en su relación directa con las problemáticas planteadas en esta investigación. De igual modo, a partir de los antecedentes, se aportó una mayor comprensión y se fundamentaron los referentes teóricos en lo que respecta a los aprendizajes, las estrategias didácticas, las estrategias pedagógicas, los proyectos de I+D+i y el No-code, dentro del contexto de la educación superior y con estudiantes mayores de edad.

Estrategias didácticas y pedagógicas del docente universitario: En el contexto internacional, es importante mencionar que cuando se habla de técnicas y prácticas educativas surgen afirmaciones como: “la didáctica es una ciencia que tributa a la pedagogía para todo lo que tiene que ver con las tareas educativas más generales” (Rivadeneira Rodríguez, 2017, p. 44).

Por esta razón, “la didáctica científica es el resultado del conocimiento de los procesos educativos en el intelecto de un individuo y la metodología utilizada” (Rivadeneira Rodríguez, 2017, p. 44). Por consiguiente, las estrategias didácticas y las estrategias pedagógicas son técnicas y prácticas de aprendizaje. En este sentido, son herramientas encargadas de aplicar diferentes filosofías y paradigmas en entornos que precisan cambios significativos para anclar el nuevo conocimiento en el estudiante, de manera que se desarrollen habilidades que fortalezcan su conocimiento, destrezas, saber-hacer, mediante la reflexión, el razonamiento, la didáctica, la interpretación, la motivación, la instrucción, entre otros.

Con esto en mente, los docentes guían a los estudiantes en el proceso pedagógico, por medio del uso de estrategias didácticas y pedagógicas para el desarrollo de proyectos de tipo I+D+i y son de gran utilidad no solo en el campo educativo, sino en otros campos como el laboral. Con estas herramientas y habilidades, se pueden cambiar situaciones habituales de conocimiento, para apropiarse de nuevos contextos y otras formas de enseñar, de manera didáctica y diferente, que motivará al estudiante de pregrado a ser partícipe de su propio aprendizaje.

Aprendizajes logrados con las estrategias didácticas

En el contexto internacional, el trabajo realizado en México D. F. en investigación educativa fue un estudio fundamental en el entendimiento del conocimiento, ya que a través de la comunicación se valoraron los esquemas cognitivos que interactúan para anclar el nuevo aprendizaje en el estudiante. Como menciona Herrera Batista (2006):

Esta mediación no sólo se da a través del diálogo sostenido entre varias personas las cuales aplicas la interacción bidireccional es posible por medio del texto en diferentes medios de comunicación como el correo electrónico, chat, redes sociales, también se

da entre el estudiante y el autor de un texto publicado impreso o informático, aun cuando la interacción sea unidireccional. A través de la lectura, el aprendiz se pone en contacto con los esquemas cognitivos del autor. Esta mediación cognitiva también es posible entre el aprendiz y la “realidad” mediada mediante la representación virtual.

(p. 8)

Así mismo, se presentó un modelo instruccional, desarrollado a partir de las contribuciones, ilustraciones e implicaciones de Herrera Batista. Además, es importante apreciar este aprendizaje en las didácticas y pedagogías de las aulas de clase virtuales (AV).

Ahora bien, Herrera Batista (2006) afirma que “Este modelo pretende ser una guía para el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje que podrán ser aplicados a diferentes disciplinas, en cualquier modalidad existente para la actividad educativa como: Remota, Semipresencial, Presencial y/o Mixta” (p. 1).

Igualmente, cuando se habla de aprendizaje logrado por estrategias didácticas y pedagógicas:

Consideramos que el docente debe poseer un bagaje amplio de estrategias, conociendo qué función tienen y cómo pueden utilizarse o desarrollarse apropiadamente. Dichas estrategias de enseñanza se complementan con las estrategias o principios motivacionales y de trabajo cooperativo esbozados en los capítulos anteriores, de los cuales puede echar mano para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2005, p. 151)

Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Desde el contexto internacional, estos tipos de proyectos generan sinergias en el sector educativo e industrial, precisamente por el desarrollo de servicios especializados de comercialización y gestión que se genera en la industria tecnológica desde las instituciones educativas públicas y privadas.

Pineda y Scheel (2011) afirman que “los proyectos deben estar orientados a fortalecer las necesidades de la gestión empresarial en aspectos tales como dirección estratégica, comercialización, marketing y gestión de la producción, internacional, nuevas tecnologías y gestión estratégica de la tecnología, y conocimiento” (p. 20).

Por esta razón, el plan estratégico de la ciudad de Medellín es promover proyectos relacionados con ciencia, tecnología e innovación, en el sector académico y productivo para fortalecer los centros de investigación y de desarrollo tecnológico, para “impulsar la capacitación, la especialización y la actualización del recurso humano” (Pineda y Scheel, 2011, p. 14).

Por otro lado, desde un contexto nacional, Martínez Ardila (2016) propone el estudio de:

el modelo de una arquitectura empresarial para la gestión de la información de los proyectos [de I+D+i] y los productos bajo la norma NTC 5802 [...] para un grupo de investigación, tomando como caso de pruebas el grupo de investigación PRISMA de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), dada la necesidad de realizar una apropiada gestión de la información de productos de Desarrollo Tecnológico e Innovación. (p. 6)

El anterior estudio estaba aplicado al desarrollo de *software*, como aporte a la toma de decisiones en las organizaciones de Colombia, lo que permite entender la información reclutada o los datos a partir de diferentes modelos de interpretación, logrando incrementar el potencial competitivo y encontrando la optimización en la interpretación de la información, reduciendo tiempos de espera y siendo eficaz en las diferentes actividades generadas por las organizaciones o empresas.

Así mismo, en la actualidad es importante hacer uso de las TIC en la educación y articular las unidades de aprendizaje autónomo de cada curso para optimizar tareas en las organizaciones. Esto traería beneficios a los diferentes *stakeholders* (Martínez Ardila, 2016).

A través del ejercicio académico, se planteó:

un punto de partida para la gestión de la información de los diferentes proyectos y productos de Desarrollo Tecnológico e innovación en el grupo de investigación PRISMA de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, en pro de mejora para la gestión de los proyectos de investigación de Desarrollo Tecnológico, sus resultados de investigación y de la misma forma la diferente documentación para la gestión del conocimiento con base a su ejecución. (Martínez Ardila, 2016, p. 6)

Acto seguido del establecimiento de los factores importantes:

las fases preliminar, A, B, C y D para un primer prototipo del modelo arquitectónico y la guía metodológica de proceso de Gestión de (I+D+i) permite al grupo de investigación PRISMA dar sus primeros pasos para gestionar y evaluar por medio de la Norma Técnica Colombiana, 5802, “Gestión de la investigación, desarrollo e

innovación la gestión de la información de acuerdo a los requisitos de un proyecto de Desarrollo Tecnológico e Innovación”, dentro del marco de (I+D+i) mediante una adecuada planificación, ejecución, seguimiento, gestión de la información y medición de los proyectos y sus resultados de investigación teniendo en cuenta la identificación, evaluación y valoración de los riesgos asociados a cada una de las actividades que se desarrollan en cada fase de los proyectos (Martínez Ardila, 2016, p. 73).

Así pues, con la implementación de proyectos de esta clasificación, I+D+i, es posible lograr que las estrategias de enseñanza integren métodos, técnicas o procedimientos que se planifiquen según las necesidades de innovación, y así hacer más efectivos los procesos de enseñanza basados en evidencias, como lo son la sistematización de experiencias educativas, las diferentes tecnologías de la información, las herramientas digitales y los escenarios virtuales de estudio.

Aportes a esta investigación desde la problemática: Desde el contexto internacional, en la Universidad de Sevilla, España, Porlán et al. (2020) abordaron en una investigación de acción cualitativa las problemáticas educativas en estudiantes de educación superior, en cuanto se refiere a descubrir y analizar las concepciones y emociones sobre la enseñanza en profesores universitarios desde su práctica; sin embargo, a través de ciclos, se produce mejoras en el aula de clase. Por consiguiente, se contempló una similitud con esta investigación.

Así mismo, para estos autores es importante afirmar que, en relación con los problemas de investigación, se pueden retomar los puntos a y c:

a) Los protagonistas evolucionan, desde una enseñanza se centra en el profesor y el curso se centra en los estudiantes del aprendizaje en categorías cognitivas estudiadas, aunque sin alcanzar el modelo de referencia. [...]

c) Los resultados ayudan a definir cuatro enfoques de enseñanza universitaria: transmisivo, transmisivo abierto a los estudiantes (emergente), basado en la resolución de problemas cerrados y constructivista e investigativo. (Porlán et al., 2020, p. 197)

Además, en el desarrollo de este trabajo los participantes del curso realizaron sus aportes de forma voluntaria y el profesor motivador aportaba su cátedra. Los aportes como: evidencias de la observación directa en el aula y de la opinión de los estudiantes provienen del conocimiento declarativo y de la reflexión de los participantes, [...]

Estos aspectos deben ser tenidos en cuenta en la comparación con otros estudios. (Porlán et al., 2020, p. 197)

Aplicaciones y desarrollo No-code

Las siglas “No-code” significan no codificar la información. Es, por lo tanto: una “filosofía digital” que busca acercar a más personas a la creación de herramientas basadas en la web u otro tipo de software en general, pero prescindiendo de lenguajes y herramientas de codificación, por lo menos en lo que resulta visible al momento de trabajar. (Verdejo, 2020, párr. 3)

Las tecnologías No-code comprende a una persona que desarrolla webs y aplicaciones sin código, es decir, sin conocimiento de lógica de programación. Para crear aplicaciones, el proceso depende de la herramienta digital que se esté trabajando, el contexto, la usabilidad y la solución del problema digital, para elaborar un excelente prototipo. Desde el contexto

internacional, Según The Technolawgist (2019), en la quinta conferencia *Tracking the evolution of Legal Technology*, de Pieter Gunst, se enseñó la nueva versión de la Legaltechlist de Stanford, el índice de empresas y los proyectos en el espacio Legal Tech. Su objetivo es que la plataforma sea más interactiva y promocionar un espacio para que la comunidad cree conexiones de valor.

Para concluir con los antecedentes, se evidenció un vacío de conocimiento en la literatura científica, en cuanto a actividades científicas relacionadas con didácticas pedagógicas de aprendizaje basadas en el estudio del fenómeno No-code, para proyectos de I+D+i, en estudiantes del área de formación profesional Administración Tecnológica. Por consiguiente, este fue el tema abordado en esta investigación.

1.2 Descripción y formulación del problema de investigación

Esta investigación plantea la problemática de la ausencia de prácticas pedagógicas avanzadas de enseñanza-aprendizaje, que fortalezcan las habilidades tecnológicas del estudiante para la era digital y puedan solucionar necesidades digitales del mercado laboral. Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2005) afirman que “la problemática solo es superable, si se realiza un trabajo docente colectivo, reflexivo, e innovador” (p. 21).

Es posible lograr programar sin necesidad de escribir código; por lo tanto, es posible hacer complejas aplicaciones de sistemas tecnológicos, de tal manera que diseñen aplicaciones para dar solución a las necesidades que se presenten en el tema industrial y del comercio electrónico.

Así mismo, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación son cada vez más sobresalientes en el planeta. En la era digital del siglo XXI, en donde las instituciones de

educación superior y las empresas evolucionan vertiginosamente, se hace necesaria la participación de la investigación, para permitir que se enseñen a los estudiantes de programas de formación la implementación y el manejo de herramientas digitales inteligentes, como: Marvel app, Good Barber, InVision, Moqups, Canva, entre otras, para fundamentar el ejercicio de proyectos de I+D+i, y además estrategias pedagógicas y didácticas dirigidas a fortalecer las habilidades innovadoras, a partir del diseño de prototipos No-code interactivos para clientes o usuarios. Según la funcionalidad del *software*, se crea prototipos para sitios web, Laptop, Netbook, dispositivos Android, IOS e incluso para Smartwatch y Tablet.

Según Mortier (2022), de esta manera se apoya el conocimiento *know-how* del aprendizaje logrado en los estudiantes y se genera una capacidad de evolución adaptable a cambios de transformación en la era digital. Es entender cómo las tecnologías van cambiando las necesidades humanas, generando un impacto social en la educación y en la industria a nivel de ciudad y país. No obstante ¿están preparadas las ciudades para el futuro del trabajo? (OECD, 2022).

Esta investigación pretende resolver las siguientes preguntas:

¿De qué manera las estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento favorecen el aprendizaje de competencias tecnológicas, a partir del diseño de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles y el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en estudiantes del programa de formación profesional Administración Tecnológica en la Institución Universitaria ITM?

a) ¿De qué manera se identifican las habilidades, competencias y recursos tecnológicos que disponen los estudiantes del programa de Administración Tecnológica para desarrollar las actividades de los proyectos orientados a investigación, desarrollo e innovación?

b) ¿Cómo se logra describir el proceso de aprendizaje logrado en los estudiantes a partir de las estrategias pedagógicas y estrategias didácticas empleadas para el desarrollo de competencias en proyectos de I+D+i mediante los resultados de los entregables?

c) ¿Por qué es necesario evaluar el diseño y la usabilidad de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles frente a resultados de aprendizaje propuestos por el programa para diversos campos de aplicación, como el empresarial, social, cultural, económico, cultural, científico, militar, educativo, salud, prestación de servicios, ecológico, industrial, entretenimiento, voluntariado, administrativo, empleabilidad, veterinario, comercial, entre otros?

1.3 Justificación

La importancia del desarrollo de esta investigación para el campo del conocimiento científico es que se enmarca en Colombia, en la ciudad de Medellín, declarada el Valle del Software, en donde es importante que los proyectos que se propongan cumplan con los requisitos y necesidades de la ciudad, el país y el mundo. Por esta razón, es necesario reforzar la educación superior para dar la talla a este compromiso de ciudad. Con estos proyectos se propone mejorar falencias y debilidades educativas en cuanto a lo tecnológico, mediante la utilización de estrategias pedagógicas y didácticas en la implementación de I+D+i, para mejorar la atención educativa.

Figura 2. *Medellín, una de las ciudades con más perspectivas en tecnología del mundo*



Nota. Figura 1. Construcción Ruta-N. Fuente: Periódico El Colombiano (2022).

Por tal razón, se requiere implementar las estrategias y didácticas pedagógicas que fortalezcan los aprendizajes tecnológicos que se proyectan y logren ser de impacto a la comunidad educativa de la ciudad de Medellín, mediante desarrollos de productos tecnológicos en los proyectos de aula, de forma colaborativa, y que puede dar excelentes resultados, como: fortalecer el conocimiento y las capacidades de diseño por medio del uso de herramientas interactivas *online* No-code; poder desempeñarse en el sector productivo al terminar el programa de formación; entregar a Colombia nuevos profesionales con talento en el desarrollo de diseños sin código, con una formación integral; capacidad organizacional instalada; talento humano idóneo; reconocimiento de la eficiencia de los programas y egresados; adopción de disciplinas formativas en el contexto de la educación formal; disposición de recursos y personal idóneo para los fines misionales de la institución universitaria ITM; operacionalización de relaciones contractuales tendientes al apoyo de programas de desarrollo social; mejores indicadores en calidad de vida en diversas comunidades; asesorías; interventorías; entre otros.

Para concluir, estos aportes contribuyen al país y al mundo. Con este tipo de aprendizajes y didácticas se logra que estudiantes de Administración logren desarrollar diseños de aplicaciones móviles No-Code, con una metodología aplicada en la actividad investigativa y educativa, en la educación superior de la ciudad de Medellín.

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Analizar estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento para el aprendizaje de competencias tecnológicas, a partir del diseño del prototipo No-code interactivos para aplicaciones móviles en el desarrollo de **proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)** en estudiantes de noveno semestre de Administración Tecnológica de la Institución Universitaria ITM.

1.4.2. Objetivos específicos

a) Identificar las habilidades, competencias y recursos tecnológicos del que disponen los estudiantes del programa de Administración Tecnológica para desarrollar las actividades de los proyectos orientados a investigación, desarrollo e innovación.

b) Describir el proceso de aprendizaje logrado en los estudiantes a partir de las estrategias pedagógicas y estrategias didácticas empleadas para el desarrollo de competencias en proyectos de I+D+i mediante los resultados de los entregables.

c) Evaluar el diseño y la usabilidad de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles frente a resultados de aprendizaje propuestos por el programa para diversos campos de aplicación, como el empresarial, social, cultural, económico, cultural, científico, militar, educativo, salud, prestación de servicios, ecológico, industrial, entretenimiento, voluntariado, administrativo, empleabilidad, comercial, entre otros.

1.5 Supuestos

Las estrategias pedagógicas y las estrategias didácticas de acompañamiento favorecen el aprendizaje de competencias tecnológicas, a partir del diseño de prototipos No-code

interactivos para aplicaciones móviles en el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), en estudiantes de noveno semestre de Administración Tecnológica de la Institución Universitaria ITM.

1.6 Delimitación y limitaciones

1.6.1. Delimitación

Esta investigación estuvo dirigida a alumnos de pregrado en formación virtual, pertenecientes a una universidad pública. La población objetivo fueron estudiantes de noveno semestre, que eran jóvenes y adultos entre 22 y 50 años de edad aproximadamente, pertenecientes a las comunas de la ciudad, estratos más bajos 1, 2 y 3, ubicados dentro del departamento de Antioquia, municipio de Medellín y su área Metropolitana, del Valle de Aburra y sus cinco corregimientos de la ciudad: Altavista, San Antonio de Prado, San Cristóbal, Santa Elena y San Sebastián de Palmitas. Además, los estudiantes recibían clases de formación de manera virtual y recibían capacitación en la materia Proyectos I+D+i, perteneciente a la carrera Administración Tecnológica de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM).

1.6.2. Limitaciones

Una de las principales restricciones fue la recolección y tratamiento de datos, debido a que la población de estudiantes era voluntaria. Por tal motivo, el alcance del consentimiento a la hora de hacer encuestas, imágenes, fotos o entrevistas afecta la consolidación y extensión del uso de su información para propósitos de análisis. Existían también estudiantes con problemas de conexión a internet, por lo que es posible que su participación en las sesiones de clase sincrónicas programadas en Microsoft Teams fueran limitadas.

Por otro lado, estuvieron todos los temas actuales que vive la humanidad relacionados con el COVID-19 (Reimers y Schleicher, 2020). Algunos estudiantes fueron desertores, ya sea por tener como costumbre el recibir una educación de forma presencial o por contraer la enfermedad. Los planes de contingencia frente a esta situación fueron grabar todas las sesiones sincrónicas en Microsoft Teams y hacer uso de la herramienta asignada por la universidad, denominada Campus virtual o Cvirtual. (<http://cvirtual.itm.edu.co>) hasta programar asesorías para cada grupo de estudio.

Es importante aclarar que el cese de actividades educativas entre el periodo de la investigación también hace parte de las limitaciones, pues no hay actividades ni encuentros académicos, lo que hace más difícil la comunicación con los estudiantes.

Otro factor que incidió en la no participación de estudiantes fueron las actividades laborales, que impiden que destinen un tiempo para realizar: el consentimiento informado, diligenciar las encuestas uno y dos, entre otras.

1.7 Glosario de términos

A continuación, se presenta la definición de los términos expuestos en este trabajo, que permiten al lector conocer la definición de los conceptos claves y recurrentes, necesarios para el planteamiento de esta investigación.

Didáctica: Según el *Diccionario Pedagógico* de Picardo Joao (2004):

los planteamientos teóricos contemporáneos, la didáctica capacita al docente para que éste pueda facilitar el aprendizaje a los estudiantes; es necesario contar con recursos técnicos sobre las estrategias de enseñar-aprender y sobre los recursos que

mediatizan la función educativa. Desde esta perspectiva, la didáctica aporta al docente al menos cuatro lineamientos:

a) elementos históricos sobre experiencias metodológicas utilizadas desde cada corriente o teoría (cultura docente); b) un enfoque investigativo para que el docente tenga facultades para obtener información desde el aula (investigación educativa); c) una reflexión sobre la importancia de los recursos y ambientes de aprendizaje como factores didácticos (materiales y tecnologías); y d) la programación y planificación del proceso de enseñanza aprendizaje (planificación). (Picardo Joao, 2005, p. 76)

Estrategias: “Técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo”

(WordReference, s.f.).

Evaluación educativa: logra que el docente pueda medir el conocimiento por medio de técnicas de recolección de datos de los resultados arrojados por los estudiantes. El docente es quien dirige el contenido del aprendizaje y el aula de clase. No solo se evalúan a los estudiantes, sino también al docente y a sus diferentes acciones dentro del ambiente, incluyendo el diseño, la técnica y la implementación del aula de clase. Garza (2004) comenta que:

en su forma más simple, la evaluación conduce a un juicio sobre el valor de algo y se expresa mediante la opinión de que ese algo es significativo. Se llega a este juicio calificando qué tan bien un objeto reúne un conjunto de estándares o criterios. Así, la evaluación es esencialmente comparativa. (p. 807)

No-code: Las siglas No-code significa no codificar la información. Es:

una filosofía digital que busca acercar a más personas a la creación de herramientas basadas en la web u otro tipo de software en general, pero prescindiendo de lenguajes

y herramientas de codificación, por lo menos en lo que resulta visible al momento de trabajar aplicaciones y desarrollos. (Verdejo, 2020, párr. 3)

Pedagogía: “Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza, método para la enseñanza: ese maestro tiene una pedagogía especial. Práctica educativa o de enseñanza en un determinado aspecto o área” (Real Academia Española, 2022).

Según el Diccionario Pedagógico, Picardo Joao (2004) afirma que:

la palabra pedagogía debe referirse siempre a la educación en todas sus formas y aspectos, y comprender tanto la reflexión como el conjunto de reglas que permitan, respectivamente, explicarla como hecho y encauzarla como actividad consciente. No se trata de negar la importancia y el valor de cada uno de los aspectos que coexisten dentro de la pedagogía, pero como nos es imprescindible lograr una base más o menos firme, el término pedagogía estará dotado, para nosotros de la mayor generalidad que puede dársele: teoría y práctica científica de la educación. (p. 278).

El ciclo de PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar): Según Martins (2022) afirma que este marco:

sirve para abordar y resolver problemas en la gestión de proyectos y procesos. Dada esta naturaleza, se puede implementar en una gran variedad de proyectos. Los grupos de trabajo que utilizan el ciclo “PHVA” adoptan eficazmente una mejora continua ya que les permite garantizar implementar también un proceso iterativo. (p. 1)

Proyectos de (I+D+i): Investigación desarrollo Innovación. Según la norma **UNE** (asociación española de normalización) **166001¹ Norma Española**. Normalización de los aspectos de organización y definición de las actividades de I+D+i en las empresas industriales, incluyendo: Campos de Actividad de I+D+i: Implementación y definir y terminologías de las

actividades. - Cumplir con requisitos directrices y recomendaciones de los sistemas de gestión. - Cumplir con requisitos directrices y recomendaciones de los Proyectos. -

Documentos de auditoría de los sistemas de gestión. - Gestionar la transferencia y gestión TIC.

Relaciones Internacionales: CEN/TC 389 Gestión de la innovación, CEN/WS

SATORI Evaluación ética de la investigación y la innovación, ISO/TC 279 Gestión de la innovación.

Capítulo 2. Marco referencial

“Pese a la existencia de nuevos ambientes de aprendizaje, existe una función que corresponderá siempre al docente: crear un adecuado ambiente comunicativo para el aprendizaje. No hay máquina alguna, por evolucionada que sea, que pueda llevar a cabo este trabajo”

Ginott.

Este capítulo presenta una revisión teórica de los constructos principales relacionados con el problema de esta investigación en temas de educación superior y enseñanza a estudiantes de últimos semestre del programa profesional Administración Tecnológica, se basa en la aplicación de estrategias pedagógicas y didácticas para el aprendizaje de la materia de proyectos de I+D+i, y para dar mayor claridad a esta propuesta investigativa se fundamenta en el desarrollo de las tres categorías, donde el primer tema, como las estrategias didácticas pedagógicas favorecen el desarrollo y cumplimiento de los objetivos establecidos en el micro currículo del curso, se considera el elemento principal en este estudio; el segundo tema, Proyectos I+D+i, es definido como otro eje central y, el tercer tema, es la importancia de aportar desde las estrategias didácticas y pedagógicas a la posterior vida laboral en estudiantes y formación de educación superior. En este sentido, el siguiente marco teórico corresponde a la tarea de verificación realizada a las diferentes teorías de autores y los textos especializados y la literatura científica consultada, permite conocer un contenido profundo de autores relacionado con el tema de la tesis, exponiendo las temáticas principales, generales, específicos sobre los temas principales en las diferentes fuentes tanto electrónicas como impresas disponibles y bases de datos académicas que se relacionen directamente con la actividad investigativa.

2.1 Estrategias didácticas y pedagógicas de la enseñanza

Es importante mencionar que cuando se hablan de técnicas y prácticas educativas surgen afirmaciones como:

la didáctica es una ciencia que tributa a la pedagogía para todo lo que tiene que ver con las tareas educativas más generales. La didáctica científica es el resultado del conocimiento de los procesos educativos en el intelecto de un individuo y la metodología utilizada. (Rivadeneira Rodríguez, 2017, p. 44)

Es importante mencionar que cuando se sabe solucionar problemáticas en la educación.

La metodología de la enseñanza se centra entonces, en: construir situaciones de enseñanza aprendizaje que exijan poner en acción, además de los contenidos conceptuales, el pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas, una buena comunicación, adecuada disposición para soportar el estrés, auto entendimiento... y otros. Para ello hay que lograr que las estas competencias sean prioridad en la formación docente la que necesita ser continua y permanente. (Candрева y Susacasa, 2009, p. 26)

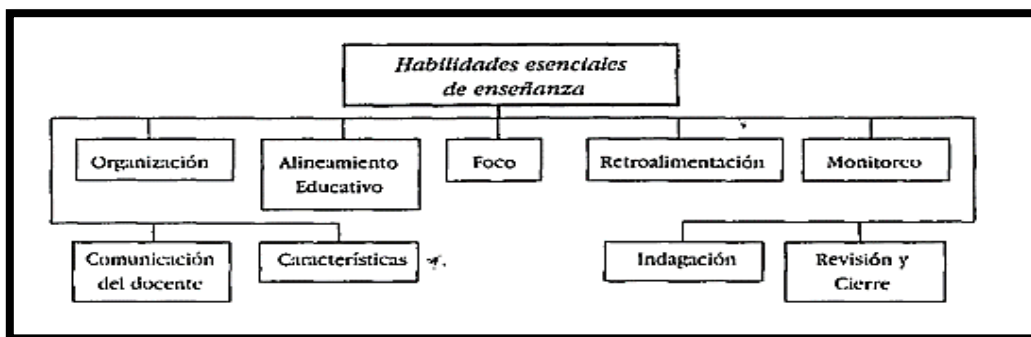
En este sentido, ser buenos enseñantes implica lograr la transformación la educación superior y los modelos de enseñanza implica, que el docente domine las estrategias didácticas y asuma retos de constante renovación en su planteamiento, desarrollo y ejecución a partir de la realidad del aula de clase, además es primordial el saber que el contexto sociocultural de cada estudiante es diferente, esto es necesario tenerlo presente para que el nuevo aprendizaje sea concebido con éxito. Aplicando propuestas didácticas de enseñanza creativas e innovadoras usando las tecnologías de la información y la comunicación.

Ahora bien, las estrategias didácticas y pedagógicas son técnicas y prácticas de aprendizaje, además, son herramientas encargadas de aplicar diferentes filosofías y paradigmas en entornos que precisan cambios significativos en la manera que desarrollan habilidades que fortalecen conocimiento, destrezas, saber-hacer del estudiante encargadas de favorecer la enseñanza-aprendizaje, mediante la reflexión, el razonamiento, la didáctica, la interpretación, entre otros. Con esto en mente, los docentes guían a sus estudiantes en el proceso del uso de las estrategias didácticas y pedagógicas para el desarrollo de los proyectos de tipo I+D+i, y son de gran utilidad, no solo en el campo educativo sino, en otros campos como el laboral. Ya que con estas herramientas y habilidades se pueden cambiar situaciones habituales de conocimiento, para apropiarse de nuevos contextos y otras formas de enseñar de manera didáctica y diferente que motivarán al estudiante de pregrado a ser partícipes de su propio aprendizaje.

2.1.1 Ambientes de aprendizaje

Las estrategias didácticas son técnicas de aprendizaje aplicadas a un ambiente propicio de aprendizaje-pedagogía, son herramientas encargadas de aplicar las diferentes filosofías y paradigmas en entornos o ambientes educativos que precisan cambios significativos en la manera que fortalecen las habilidades esenciales de enseñanza en el contexto de las clases, además el pensamiento y destrezas, encargadas de favorecer la enseñanza-aprendizaje, mediante la reflexión, el razonamiento, la didáctica, la interpretación (Eggen y Kauchak, s.f.)

Figura 3. *Habilidades esenciales de enseñanza*



Nota. Fuente: Tomada del fondo de la cultura económica <https://acortar.link/odKwkJ>

Con base en lo anterior, los encargados de guiar a los estudiantes en el proceso pedagógico, por medio del uso de las estrategias didácticas y pedagógicas para el desarrollo de los proyectos, estas estrategias son de gran utilidad, no solo en el campo educativo sino, en otros campos. Ya que con esta herramientas y habilidades se pueden cambiar situaciones habituales de conocimiento, para apropiarse de nuevos contextos y otras formas de enseñar de manera didáctica y diferente que motivarán al estudiante de pregrado a ser partícipes de su propio aprendizaje.

Los ambientes de aprendizaje, propuestos por el docente del curso son enfocados en paradigmas; es decir, sistemático, empírico y crítico constructivo ejercen un papel importante. Al respecto, Perera-Cumerma y Vecina-Pita (2013) afirman que la educación ha sido para el hombre la práctica de intercambio de conocimientos, con el medio sociocultural, en continuo crecimiento, además, habla del empirismo como logra desarrollar, adaptarse, asimilar, recibir, integrarse, apropiarse, crear, construir, innovar, desarrollar, investigar, brindar solución y crecer. Generar aportes de valor para la historia de la humanidad mediante la solución de un problema planteado existente y la aplicación de las diferentes categorías relacionadas en esta investigación.

Las TIC han desplazado el centro de atención de la enseñanza hacia la del aprendizaje y la actuación cada vez más independiente del estudiante como sujeto de su propio aprendizaje y su interacción con otros. Los estilos de aprendizaje sufren un notable cambio, como los relacionados con los entornos personales de aprendizaje, creados por el propio sujeto, de acuerdo con sus necesidades e intereses. Unido a lo anterior, el desarrollo de la telefonía móvil, los tablets PC, y otros dispositivos móviles con conectividad inalámbrica y su uso con fines formativos requieren de una metodología de enseñanza-aprendizaje diferente, lo que define la necesidad, sin dilaciones, de acciones concretas para determinar qué y cómo preparar a los docentes, de acuerdo con las posibilidades inmediatas y mediatas del contexto educativo. (Perera-Cumerma y Vecina-Pita, 2013, p. 19)

Teniendo en cuanto lo anterior, el aprendizaje logrado en los estudiantes de forma remota, presencial y semipresencial, pasa a ser de alguna manera acompañada de las herramientas tecnológicas dadas para mejorar la calidad de la práctica del conocimiento, la didáctica y la pedagogía, todo esto con el fin de mejorar y fortalecer los procesos educativos en la educación superior.

Asimismo, Ortiz Fernández et al. (2021) afirman que “Los estudiantes se adaptaron y generaron sus propios ambientes de aprendizaje acorde con sus vivencias tecnológicas actuales” (p. 40).

2.1.2 Tipos de estrategias pedagógicas y didácticas de la enseñanza

Antes profundizar la investigación, como es lo propio, se inicia con la definición de cada concepto, las estrategias pedagógicas y didácticas de la enseñanza son la recopilación de

un “conjunto o subconjunto de actividades; técnicas que se planifican de acuerdo con las necesidades de los estudiantes de educación superior, guiados por la docente investigadora.

Por otro lado, la didáctica especial hace referencia a:

La didáctica específica o también denominada especial es aquella que hace referencia, como menciona Flórez-Ochoa (1994), al estudio de métodos y prácticas para el proceso de enseñanza de cada especialidad, disciplina o contenido concreto que se pretende impartir. Es posible entonces establecer diferentes estrategias para enseñar. Por lo tanto, la didáctica específica entiende que para campos disciplinares como los del lenguaje, matemáticas o ciencias, se aplican diferentes estrategias, pues el saber se aborda de distintas formas.

Flórez (1994) propone un cuadro resumen con la definición de didáctica y sus características principales. (Flórez, 1994, como fue citado por Flores Flores et al., 2017, p. 11)

Figura 4. *La didáctica y sus características principales*

Didáctica	→	¿Qué es?	→	Una ciencia.
	→	¿Dónde está situada?	→	En la educación.
	→	¿De qué se trata?	→	Estudia e interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
	→	¿Para qué sirve?	→	Organiza la enseñanza y favorece el aprendizaje de los estudiantes.

Fuente original: Flórez (1994). Tomada de la fuente Universidad de Concepción Según los autores Flores Flores et al. (2017, p. 11).

“La didáctica, como indica Przesmycki (2000), se caracteriza por estar constituida por tres elementos fundamentales que forman el denominado triángulo o tríada didáctica, presentado a continuación” (como fue citado por Flores Flores et al., 2017, p.11).

Figura 5. *Conocimiento en el estudiante.*



Nota. Fuente original. Przesmycki (2000). Tomada de la dirección de docencia Universidad de Concepción.

Ahora bien, como se observa en las figuras 4 y 5 se entiende el aporte de los autores Flores Flores et al. (2017, p.11).

“Asimismo, dichos conceptos relacionados con el contexto donde se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Przesmycki, 2000, como fue citado por Flores Flores et al., 2017, p.11). Cabe destacar que el triángulo didáctico se adapta de acuerdo con los contextos de la educación superior. Por lo tanto, es necesario comprender el origen de los educando y todas las dificultades sociales y humanas que se derivan de dicho entorno, por otro lado es importante la interacción y la relación del contrato didáctico, que es la guía donde se destacan los ejes temáticos de la materia presentada para esta investigación, el cual genera expectativas, tanto por parte del profesor como del estudiante. Estas expectativas involucran pactos, implícitos o explícitos, que facilitan la regularización de aspectos como: comportamientos, interacciones, etc. La sistematización de la experimentación modificaciones, transformándose y adaptándose.

Ahora bien, según López Díaz (2017), “las estrategias de enseñanza creativas son el conjunto de técnicas instrumentos y medios innovadores, reflexivos y didácticos que le permiten al estudiante adquirir conocimientos desde un punto de vista analítico e interpretativo” (p. 60).

En cuanto a las afirmaciones de López Díaz (2017) en el párrafo anterior, es posible la consecución de los objetivos propuestos en relación a la pedagogía y la didáctica de esta investigación por medio de la concesión del conocimiento y el andamiaje del nuevo conocimiento en el estudiante por los desarrollos de los diseños realizados tipo No-code para aplicaciones móviles sin manejar los lenguajes de programación, con fines educativos y laborales los cuales son ciudadanos formados con sentido social y moral del aprendizaje; conscientes, eficientes, investigativos, creativos, innovadores, responsables, autodidactas entre otros. Así pues, fue seleccionada una muestra representativa a estudiantes de la materia Proyectos I+D+i, por la profesora investigadora que orienta la asignatura del mismo modo que recomienda hacerlo Colmenares Montenegro (2017):

Expresa que, la reflexión o análisis de los datos, conclusiones y recomendaciones: componen una fase de cierre y genera el informe o replanteamiento. La investigación se realiza por fases, se hace referencia al documento que muestra entregables. El informe dio cuenta de los siguientes aspectos: ¿cómo evoluciona la idea?, ¿cómo evoluciona la comprensión del problema?, decisiones tomadas sobre la comprensión del problema, efectos o resultados de las acciones, técnicas utilizadas para recoger la información, problemas encontrados, problemas éticos identificados. (p. 5)

Así mismo, las estrategias didácticas y pedagógicas de esta investigación se relacionan con la recapitulación, para ajustar las necesidades de los estudiantes de educación superior de esta investigación, uno de los aspectos en la actualidad universitaria considerada importante es:

el aprender hacer, hecho que significa abandonar el modelo de enseñanza tradicional e incorporarse en un modelo de aprendizaje actual en donde la implementación de

estrategias de aprendizaje dan paso a la construcción del conocimiento en los estudiantes como son: método [ver la figura 4, 5 y 6] de casos, aprendizaje basado en investigación, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje cooperativo, aula invertida entre otras, es decir ser capaz de integrar las competencias conceptuales, procedimentales y para resolver problemas actuar con responsabilidad según sus necesidades. (Rivadeneira Rodríguez, 2017, p. 2)

“Las estrategias competencias didácticas permiten orientar los procesos de conocimientos, la aplicación del aprendizaje permite a los estudiantes el desarrollo de las habilidades, destrezas, valores y actitudes, para trabajar con autonomía y responsable” (Rivadeneira Rodríguez, 2017, p. 13).

Por esta razón, “El estudiante está en la capacidad de saber investigar, trabajar en forma individual o en equipo, resolver problemas entre otros y sobre todo ser consciente del proceso de su aprendizaje” ((Rivadeneira Rodríguez, 2017, p. 14).

Las habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, permite un alto grado de interacciones entre docentes y estudiantes para la construcción del pensamiento crítico y reflexivo (Duque et al, 2013, citado por Rivadeneira Rodríguez, 2017, p.14).

2.1.3 Consideraciones de ambientes virtuales de aprendizajes

Estas son las consideraciones implementadas en el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje.

Las consideraciones para el diseño del aprendizaje mediante un modelo instruccional, desarrollado a partir de las contribuciones e implicaciones a la temática en su investigación. La idea en ambientes virtuales de aprendizaje consta de dos elementos

conceptuales como: 1, el diseño instruccional y 2, el diseño de la interfaz, por lo que en el modelo se destaca el papel de la interfaz como elemento fundamental para instrumentar la provisión de estímulos sensoriales y la mediación cognitiva. (Herrera Batista, 2006, p. 1).

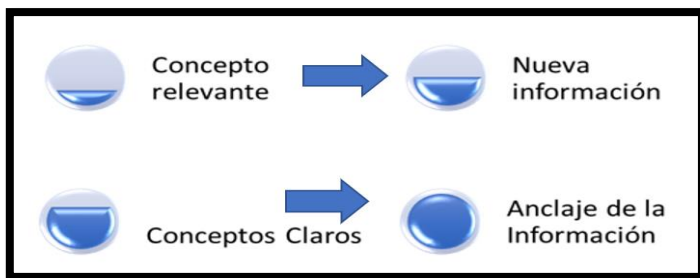
Con esto en mente, el modelo para nuevos aprendizajes que expone el autor en el párrafo anterior es capaz de orientar de manera generosa al estudiante en ambientes virtuales de aprendizaje, Ser-saber-hacer, revelando la importancia de las didácticas de enseñanza e instrucciones con el uso de las nuevas tecnologías y el frente de trabajo para lograr la experiencia del usuario ligado con la experiencia del programa educativo que se esté aplicado el desarrollo.

2.1.4 Referentes teóricos del aprendizaje y estrategias didácticas

Las estrategias didácticas y pedagógicas basadas en el aprendizaje significativo y reflexivo además del conocimiento cognitivo, que dan pie a los desarrollos de diseños para los prototipos No-code. Los impactos en el aprendizaje de educación superior al programa de formación ya descrito en esta investigación y como resultado la creatividad de los estudiantes como dan solución a problemáticas de diferentes contextos, con los cuales se hace un aporte significativo al país. Además, se propone la práctica el aprendizaje significativo, es propuesta en 1.963 por el psicólogo y pedagogo David Ausubel dice que el “*Aprendizaje humano va más allá de un cambio de conducta,*” conduce a un cambio en el significado de la experiencia, donde plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa del saber, son los conceptos e ideas concebidos por el ser humano en un determinado campo del conocimiento, donde el papel que juega el profesor es orientar este aprendizaje a sus alumno, por lo tanto es necesario conocer la estructura cognitiva de este, por lo que Ausubel 1963, dice

que el “ *Factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, averígüese esto y enseñe consecuentemente.* ” Ahora, el aprendizaje-significativo, nueva información se conecta con concepto existente en la estructura cognitiva (ver imagen 18), conceptos abordados están claros esto favorece el anclaje del nuevo aprendizaje según los autores Ramos et al. (2010).

Figura 6. Estructura cognitiva del alumno



Nota. Estructura cognitiva. Fuente: Elaboración propia.

Según Moreira (2012), mediante su análisis titulado “*al final, qué es aprendizaje significativo*” describe que:

el aprendizaje significativo es aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende el nuevo conocimiento. A este conocimiento, específicamente relevante para el nuevo aprendizaje, el cual puede ser, por ejemplo, un símbolo ya significativo, un concepto, una proposición, un modelo mental, una imagen, David Ausubel (1918-2008) lo llamaba subsunsores o idea-ancla. (p. 5)

Por otro lado, como menciona Moreira (2012):

Es importante reiterar que el aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre conocimientos previos y conocimientos nuevos y que esa interacción es no literal y no arbitraria. En ese proceso, los nuevos conocimientos adquieren significado para el sujeto y los conocimientos previos adquieren nuevos significados o mayor estabilidad cognitiva. (p. 5)

2.1.5 Habilidades que posee el estudiante

En síntesis, es adherido, la zona de desarrollo próximo (ZDP) y el andamiaje, es el paradigma creado por Vygotsky, su mayor aporte al desarrollo psicológico actual de la persona en cuanto a la concepción del desarrollo potencial del aprendizaje. Por lo tanto, es un pensamiento significativo para la educación en todos los niveles de enseñanza. El aporte para esta investigación es hallar como la Zona de desarrollo próximo se revelan las didácticas y aprendizajes logrados en la educación de superior en proyectos de I+D+i, en Medellín. Al explicar la importancia del concepto en la implementación de las enseñanzas y didácticas en clase, donde el andamiaje se hace efectivo con el uso y diseño de las aplicaciones móviles No-code (ver tabla 9) (Vygotski, 2009).

Tabla 1. Paradigma creado por Vygotsky

Teoría: Vygotsky	Rol del estudiante
Problema	No tiene autonomía para resolver problemas es limitado para dar soluciones tecnológicas del tipo de aplicaciones móviles No-code.
Concepto	Como tronco principal educativo es basado en el análisis, didácticas, prácticas y estrategias de enseñanza para la materia.
Ideas principales	Inicia el proceso de enseñanza y aprendizaje y la construcción del conocimiento y por ende avanza en el desarrollo del prototipo No-code con las ZDP, logra definir las ideas y por consiguiente el desarrollo del diseño de una App móvil.
Rol del docente	Colaboración y asistencia del docente o adulto al estudiante
Estrategias de andamiaje:	-Autonomía para resolver problemas con sus propios esfuerzos. brindando soluciones tecnológicas del tipo de aplicaciones móviles No-code. En los proyectos de I+D+i.
Desarrollo potencial.	-Instrucciones de los paso a paso, para completar el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en clase por la docente.

Nota. Vygotsky. Zona Desarrollo Potencial. Fuente. Elaboración Propia.

Zona de desarrollo real: habilidades que posee en el momento de iniciar la materia el estudiante. Zona de desarrollo próximo: procesos de formación, aprendizaje guiado, conocimiento socialmente compartido. Zona de desarrollo potencial: evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros investigadores.

2.2 Competencia en el campo del profesional y el egresado

Definen en la investigación teórica que la competencia profesional en el entorno laboral del egresado pertenece a la formación profesional relacionada con esta investigación y cualquier disciplina y área de estudio; los proyectos integrales de aula mediados por las didácticas y estrategias pedagógicas entregan un profesional integral con capacidades idóneas para asumir un cargo o puesto de trabajo en una empresa.

Por esta razón, “Este perfil de egreso se encuentra sustentando por un conjunto de competencias específicas de asignatura, las cuales se encuentran relacionadas entre sí, a través de requerimientos previos (competencias previas)” (Tecnológico Nacional de México, 2014, p. 17).

De esta manera, se forman profesionales seres humanos íntegros y conocedores de la ética profesional, dado el aporte de esta investigación corresponde al perfil del egresado la entidad COPNIA que aporten al crecimiento de un país y el mundo, contribuyendo así a dar soluciones empresariales, personales y profesionales.

Así mismo, la importancia del aporte de esta investigación para el desafío de la vida laboral de los estudiantes, como eje principal los proyectos de investigación que ofrecen los principales aportes logrados con las estrategias didácticas y pedagógicas que son favorecedoras de la vida laboral de los estudiantes, en un ambiente de aprendizaje mediado por la entrega del proyecto I+D +i, a la docente investigadora, se convierte en una unidad de contenidos integradores de temáticas educativas adecuadas para esta, donde la docencia, la

investigación y la vinculación son elementos básicos de la práctica real en el proceso educativo. El conocimiento previo logrado se ejecuta al servicio científico que contribuye a la formación para el mundo laboral. De la misma forma, el perfil profesional del egresado está sustentado por un conjunto de competencias y actividades específicas de todas las asignaturas vistas, las cuales se encuentran enlazadas entre sí, a través de requerimientos previos en el contexto de formación educativa.

2.2.1 Campo de Intervención profesional Administración Tecnológica

El profesional en Administración Tecnológica interviene los procesos administrativos y de gestión tecnológica que impacten en la productividad y competitividad, desde las perspectivas de la planeación, organización, dirección y control de los procesos de la entidad empresarial y la modernización de los procesos de la organización, por medio de la creación, asimilación, adaptación, aplicación y optimización tecnológica. (ITM, 2022).

2.2.2 El emprendimiento social en la formación integral

Es importante mencionar que cuando se habla de formación integral en el ser humano, como menciona Ocampo Eljaiek (2016):

El presente artículo busca reconocer tendencias e intereses hacia la formulación de proyectos sociales desde la cátedra ética para empresarios en la Unidad de estudio Constitución política, ética y responsabilidad social de la Universidad EAN, una temática que involucra diferentes tópicos como caracterización en la formación integral y el reconocimiento de oportunidades, que no se orientan únicamente por el afán de lucro, sino que operan dentro de sus propios contextos con criterios éticos

definidos; esto significa el descubrimiento de la responsabilidad social que tiene toda organización. (p. 175)

Así mismo, el autor del párrafo anterior informa de la responsabilidad profesional en términos de la educación, sociedad, cultura entre otros términos

La práctica educativa y social enfrenta nuevos retos para fortalecer la ética, la responsabilidad social, los valores universales en general, y para contribuir con los propósitos del desarrollo sostenible es necesario repensar los enfoques y las estrategias formativas e investigativas, a fin de vincularlas de manera práctica y útil a las realidades y demandas del entorno. (Ocampo Eljaiek, 2016, p. 175)

Se quiere demostrar por medio de este proyecto, cuando se establecen retos éticos con compromisos sociales en el ámbito de lo público, lo privado y lo comunitario; el desarrollo personal y el desempeño profesional.

Por esta razón, y en reacción al cuestionamiento ético, desde nuestra unidad de estudio, se considera necesario indagar en los procesos de aprendizaje los aspectos sociales e intereses frente a estos últimos, generando la reflexión en torno al papel y compromiso de los futuros profesionales en la formulación, puesta en operación de proyectos innovadores de carácter social y cómo estos podrían ser determinantes en la construcción de las organizaciones modernas, públicas y privadas, las cuales dan sentido a todo accionar en el marco del Estado colombiano. (Ocampo Eljaiek, 2016, p. 177)

2.3 Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación (I+D+i)

El I+D+i: significa Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación es una estrategia de aprendizaje aplicado en estudiantes de noveno semestre donde desarrollan

habilidades de las competencias adquiridas respectivo en la solución de problemas y necesidades relacionadas con la educación, la industria y el desarrollo tecnológico, social e institucional.

Estos tipos de proyectos que unen el sector educativo en relación: la ciencia y la tecnología e innovación, necesarias para satisfacer las necesidades de la industria moderna, enfocada al desarrollo de la industria y los avances tecnológicos en las instituciones públicas, privadas y/o mixtas; con el fin de mejorar el acceso a servicios especializados de gestión, comercialización de “Los proyectos deben estar orientados a fortalecer las necesidades de la gestión empresarial en aspectos tales como dirección estratégica, comercialización y marketing, gestión de la producción, internacionalización, nuevas tecnologías y gestión estratégica de la tecnología, y conocimiento” (Pineda y Scheel, 2010, p. 20).

Por otro lado, el autor sigue afirmando que El plan estratégico de la ciudad de Medellín es promover los proyectos relacionados con la ciencia, tecnología e innovación, en el sector académico y productivo para lograr fortalecer los desafíos de la ciencia, la tecnología y la innovación en los centros de investigación y desarrollo tecnológico por medio de la participando en el sector productivo e impulsar la capacitación, la especialización y la actualización del recurso humano. (Pineda y Scheel, 2010, p. 14)

De la misma forma, el desarrollo adecuado de proyectos por medio del estudio de las dimensiones financieras, legales, técnicas, organizacionales y de mercado, de tal forma que los avances de las TIC sean demostrados en las empresas e industrias.

Además, se construye un proyecto de I+D+i, con un diseño prototipo tecnológico aplicación móvil, No-code, aplicando conceptos vistos en clase tales como: micro currículo de la materia,

bocetos innovadores que brindan soluciones tecnológicas en todos los campos requeridos, para generar un aprendizaje significativo. Fuente: Microdiseño curricular de la materia proyectos científicos.

2.3.1. Definición de Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación (I+D+i)

Estos tipos de proyectos que unen el sector educativo con el industrial tienen

Un aspecto fundamental es el desarrollo de redes entre la industria tecnológica y las instituciones públicas y privadas; con el fin de mejorar el acceso a servicios especializados de gestión, comercialización además de contempla El plan estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín (Pineda y Scheel, 2010, p. 20).

Asimismo, Pineda y Scheel (2010) afirma que “Los proyectos estratégicos deben estar orientados a fortalecer la gestión empresarial en aspectos tales como dirección estratégica, comercialización y *marketing*, gestión de la producción, internacionalización, nuevas tecnologías y gestión estratégica de la tecnología, y conocimiento” (p. 20).

A continuación, se presenta un valioso aporte del autor para nuestro país y la ciudad de Medellín desde el punto de vista de los proyectos:

Para que todo esto se cristalice, es fundamental alinear los objetivos de la academia, del sector productivo y del municipio de Medellín, con el derrotero de Ruten. De este modo, los actores deben trabajar en conjunto, sumando competencias, aprovechando sinergias y gestionando las nuevas tecnologías, la innovación y el conocimiento. (Pineda y Scheel, 2010, pp. 14-15)

2.3.2. Conceptos proyecto en aula de clase, como estrategia de enseñanza creativa

El proyecto en el aula de clase como una estrategia didáctica, la cual desarrolla un conjunto de actividades estructuradas así; un inicio, un proceso y un final, con el propósito de identificar, interpretar, argumentar y resolver un problema del contexto, y así contribuir a la formación en competencias profesionales del perfil de egreso, teniendo en cuenta el abordaje de un problema significativo del contexto: disciplinar e investigativo, social, y laboral. Como menciona López Díaz (2017):

Parece que la idea de creatividad, tan asociada hoy a la vida empresarial o comercial, resuena extraña o difusa en el ámbito educativo. Pero si de tender puentes entre una educación significativa y para la vida se trata, nada más necesario que enseñar la creatividad. (p. 7).

El anterior párrafo define uno de los ingredientes esenciales educativos, integración conocimientos de estudiantes de cualquier programa o asignatura, se materializa en la entrega y desarrollo de un producto que cumplen las instrucciones de un proyecto con la entrega del producto final, ejemplo un prototipo funcional de primer nivel, con inteligencia artificial e implementación de código o mediante plataformas de software sugeridas por el docente como estrategias didácticas aplicadas a este, los cuales van acompañados.

La metodología implementada es el trabajo colaborativo, se contó con profesionales e investigación de parte del estudiante mediante la sabiduría pedagógica permite un espacio participativo de los estudiantes en formación en los ambientes educativos en aulas de clase semipresencial, remoto, presencial o virtual, al proponer ideas innovadoras como respuesta a la problemática de contexto, así como al aprovechar los conocimientos y recursos educativos.

Según la teórica investigada, este proceso está basado en la relación didáctica entre docente y estudiante, sin perder de vista las interacciones que constituyen la dimensión académica que define el ejercicio profesional del egresado en su contexto, dado que en toda competencia se incluye en los saberes: “ser-saber-hacer”. El proyecto busca resolver problemas, mediante la implementación de productos o soluciones que incorporen las competencias de asignaturas del programa de estudio.

Además, se implementa la verificación, pero se pueden generalizar en función de cuatro aspectos centrales de un diseño curricular con enfoque en competencias que enfatizan al estudiante para que participe de forma colaborativa en las diferentes disciplinas y de esta manera se logra el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Al mismo tiempo, los resultados esperados, es la apropiación del proyecto integrador por parte del estudiante de pregrado estimula su creatividad para fabricar el prototipo en su propuesta. Lo que fortalece la alianza de la investigación y la extensión académica, incluyendo la gestación de su trabajo de grado.

Con esto en mente, se pretende lograr el fortalecimiento de competencias orientadas al “know-how” saber-hacer, que permita al estudiante formarse de manera integral como ser humana en un ambiente laboral, motivado por el conocimiento adquirido, le permite hacer uso potencial del mercado laboral con capacidad innovadora en el diseño inicial para el desarrollo del diseño a prototipos usados en aplicaciones de software y emprendedoras que den solución a una necesidad de una comunidad educativa.

2.3.3. Contextos y ambientes de aprendizaje en la educación superior

Para definir los contextos de la educación en este caso se tienen las apreciaciones y aportes

Es por ello, que el objetivo de un engranaje entre la gestión del conocimiento, la gestión educativa y la innovación es ayudar a formar personas autónomas, colaborativas, interactivas y con conexión a la tecnología como apoyo para aprender, capaces de transformar la sociedad y mejorar las profesiones. (Romero Medina, 2018, p. 100)

Con esto en mente, los cimientos del análisis a necesidades fundamentales del contexto educativo se da con tratamiento de contenidos de la asignatura de la investigación y ejes temáticos que serán discutidos en el contexto de la ciencia y en los conocimientos en proyectos I+D+i, definen que la experiencia desarrollada permite tener una visión de las posibles transformaciones que ocurren en la formación de profesionales cuando se convierten en actores principales de la selección y secuenciación de los contenidos didácticos en sus proyectos educativos.

Si bien es cierto que los ambientes de aprendizaje son esenciales para el logro de los proyectos de esta investigación se conectan con el contexto de educación superior y es donde la docente investigadora, aprovecha la diversidad para establecer e implementar diferentes actividades en el aula que, a su vez, promueven el interés y la colaboración entre su alumnado, y el desarrollo de actitudes de respeto hacia la diferencia, esto supone un cambio de instrucción educativa, ya que la docente no replica enseñanza tradicional, con el ánimo de superar prácticas educativas flexibles, colaborativas, motivadoras.

2.3.4. Desafíos del aprendizaje-tecnologías digitales.

Los desafíos de la revolución tecnológica según el autor García-Gutiérrez y Ruiz-Corbella, (2020):

En cambio, en los procesos innovadores lo que se pretende es una modificación sustancial de lo que se ha venido haciendo, al introducir los elementos tecnológicos para un mejor diseño instruccional, para lograr mejores resultados formativos, para afianzar el camino hacia una auténtica transformación. Necesitamos propuestas innovadoras para romper con dinámicas y modos de hacer, para experimentar nuevos modos de desarrollar procesos y proyectos educativos. (p. 37)

En este sentido, los autores del párrafo anterior hablan de la transformación del aprendizaje con el uso de las herramientas Tic, en la educación superior como enfrentarse a los cambios que trae nueva era digital con el desarrollo tecnológico en el mundo.

Así mismo, primero “Capacidad diagnóstica: capacidad de detectar las necesidades de aprendizaje del alumno y relacionada con la determinación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes que más adelante permitirán diseñar las estrategias de enseñanza adecuadas para el aprendizaje” (Aragón García y Jiménez Galán, 2009, p. 3).

Por esta razón, segundo “Capacidad cognitiva: capacidad que guarda relación con la adquisición del conocimiento que necesita el profesor para el desarrollo de los contenidos temáticos de sus diferentes asignaturas” (Aragón García y Jiménez Galán, 2009, p. 3).

También, tercero:

Capacidad ética: capacidad que incide en la toma de decisiones por parte de los docentes sobre su compromiso ante la sociedad, la responsabilidad al impartir sus clases, los valores que promoverá, los juicios de valor que emitirá, la priorización del desarrollo de los alumnos, la preocupación sobre su futuro laboral. (Aragón García y Jiménez Galán, 2009, p. 3)

2.4 Aplicaciones y desarrollo No-code

El significado como menciona Verdejo (2020), las siglas No-code tienen un significado de no codificar la información. Es: “Una ‘filosofía digital’ que busca acercar a más personas a la creación de herramientas basadas en la web o internet u otro tipo de software o aplicación de la lógica y algoritmos en general, pero prescindiendo de lenguajes y herramientas de codificación” (párr. 3), por lo menos en lo que resulta visible al momento de trabajar las actividades planteadas en el proyecto de cada actividad colaborativa para esta investigación.

2.4.1. Principales Herramientas del No-code: Las principales herramientas según la NOCODERS.ACADEMY¹, ahora que sabes qué es No-code y las ventajas que ofrece, existen muchas que pueden ayudarte a diseñar aplicaciones.

Gonzalo (2021) recuerda que con las herramientas No-code puedes crear páginas web, aplicaciones móviles, automatizaciones, Chatbots (herramienta de mensajería automática por mensajes de texto se comunica el usuario y la empresa), tiendas online, se crea prototipos para sitios Web, Laptop, Netbook, dispositivos Android, IOS, Microsoft, e incluso para Smartwatch (reloj inteligente) y Tablet etc. Independientemente de cuál sea tu proyecto y lo que quieras crear, a continuación, algunas de las principales herramientas para crear productos digitales No-code del mercado como actual son:

- Bubble².
- Marvel App³.

¹ <https://www.nocoders.academy/politica-de-privacidad>

² Es una plataforma sin código para crear productos digitales. <https://bubble.io/>

³ Plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño de uso empresarial e investigativo de forma nativa y avanzada. <https://marvelapp.com>

- Good Barber.⁴
- Invision.⁵

A propósito, a la pregunta ¿Qué es el No-code? El No-code, se refiere al universo de herramientas y plataformas interactivas digitales del siglo XXI, hechas para dar solución a los desafíos que se presentan en la era actual, por lo tanto, se habla del No-code, como la herramienta de uso para personas no programadoras independiente del área de formación del ser humano, pues su objetivo principal es permitir desarrollar aplicaciones, softwares y páginas web sin que tengas que escribir código, es decir, la persona no posee conocimiento en los lenguajes de programación o algoritmos. Por lo tanto, esta investigación va a demostrar que con las prácticas y didácticas pedagógicas favorecen el aprendizaje en el aula de clase, a los estudiantes de administración Tecnológica quienes logran crear el No-code en cada uno de sus proyectos I+D+i, brindando solución al planteamiento del problema y cumplir así los objetivos propuestos independientes de la razón social.

Así mismo, Mortier (2022) afirma que el conocimiento se apoya en el know-how del aprendizaje logrado en los estudiantes y se genera una capacidad de evolución adaptable a cambios de transformación en la era digital, es entender como las tecnologías van cambiando las necesidades humanas generando un impacto social en la educación y en la Industria a nivel de la ciudad, el país y el planeta “¿Están preparadas las ciudades para el futuro del trabajo?” (OECD, 2022).

⁴plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño relacionado con la investigación de forma nativa y avanzada, es el creador de aplicaciones más potente para crear tu aplicación iOS, Android y PWA. <https://es.goodbarber.com/>

⁵ plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño sencillo. “Powerful prototypes in minutes, enlace <https://www.invisionapp.com/cloud/prototype>

2.4.2. Desarrollo sin Código

De la misma forma, Anand (2021) de la empresa Google Cloud desarrollo sin código, donde ¡Forrester nombra a Google AppSheet líder en plataformas de bajo código para desarrolladores de negocios! hablan de la noticia en su portal donde se sienten complacidos de compartir la noticia de que la firma líder mundial de investigación y asesoría, Forrester Research, nombró a Google AppSheet líder en el informe publicado recientemente The Forrester Wave™: Low-code Platforms for Business Developers , Q4 2021. Es nuestra preciada comunidad de negocios desarrolladores, los más cercanos a los desafíos que pueden resolver las aplicaciones de línea de negocio, que merecen crédito no solo por los millones de aplicaciones creadas con AppSheet, sino también por el enfoque colaborativo para el desarrollo “No-code Development” ⁶sin código que ha ayudado a promover nuestra misión de empoderar a todos para construir soluciones personalizadas para recuperar su tiempo y talento. AppSheet recibió las calificaciones más altas posibles en la visión del producto y los criterios de mejoras planificadas, y Forrester señaló en el informe que “la visión de AppSheet para el desarrollo de ciudadanos respaldado e infundido por IA es única y particularmente adecuada para Google (Anand, 2021).

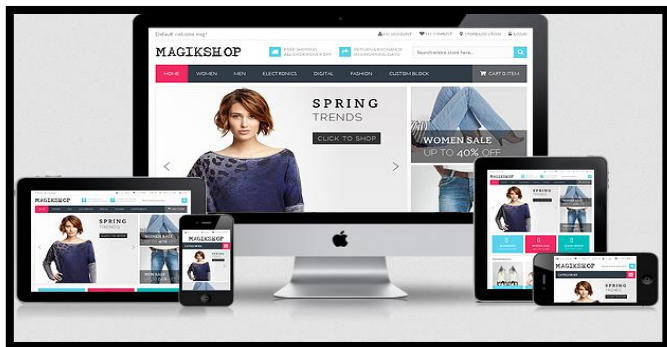
2.4.3. El Diseño del Prototipo de la App o Wireframes

Para entender este eje es importante saber que las aplicaciones también llamadas Apps son herramientas de uso cotidiano que nacen con la digitalización del siglo XXI y están presentes en nuestros teléfonos celulares o *Smartphones*. Para dar claridad al diseño es necesario hacer una pregunta ¿Qué es una aplicación? Es un software que está incluido en las

⁶ Find news, updates, and best practices for No-code app development on Google Cloud <https://cloud.google.com/blog/products/No-code-development>

tiendas en línea como Amazon, Google Play Store, App Store o Windows Phone entre otros, que funciona en dispositivos electrónicos diseñados para interactuar con las diferentes App.

Figura 7. *Responsive : Diseño flexible.(Responsive Web Design).*



Nota. Fuente de Globalhost.com: Development, Mobile Ui/ux Design, Responsive. Figura: es el diseño «responsivo» se adapta dependiendo del dispositivo donde es visualizado

Para dar inicio al diseño se crea una estructura que consiste en sacar mayor provecho de la herramienta de apoyo la cual es selecciona por los estudiantes con el fin de crear un diseño que brinde solución al problema planteado de cada investigación y que logre concebir las siguientes características: varias pantallas, creativo, divertido, sencillo, interesante, didáctico, entretenido, llamativo, con buen uso de colores y botones en cada pantalla para el usuario final, que tenga buena usabilidad para el beneficiado directo, es decir que converse de manera eficiente con el cliente o usuario. Así mismo, en la etapa de diseño es llevado a un plano tangible según el título, los conceptos y definiciones anteriores, primero en forma de “*wireframes*”, que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios posteriormente ver listado: -“Wireframes”: es un prototipo de página web o de una aplicación, -prototipos: diseño o boceto, -Test con usuarios: es una prueba que permite recoger información cualitativa, -diseño visual: para interactuar con el usuario. A continuación, se

presenta el listado de software para el despliegue del diseño seleccionada elegidas por los estudiantes para el desarrollo del diseño de prototipos App móvil usadas en esta investigación.

- La Aplicación MARVEL, <https://marvelapp.com> , es una plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño de uso empresarial e investigativo de forma nativa y avanzada. Con un 54% de aprobación.

Figura 8. *Plataforma de diseño prototipos Marvel*



Nota. La Aplicación MARVEL, Fuente Marvel.com.


-  La aplicación Good Barber, con un 9.1 % de aprobación es una plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño relacionado con la investigación de forma nativa y avanzada, es el creador de apps más potente para crear tu aplicación iOS, Android y PWA, enlace: <https://es.goodbarber.com/>

Figura 9. *Plataforma de diseño prototipos Good Barber*



Nota. Fuente. La Aplicación Good Barber.com


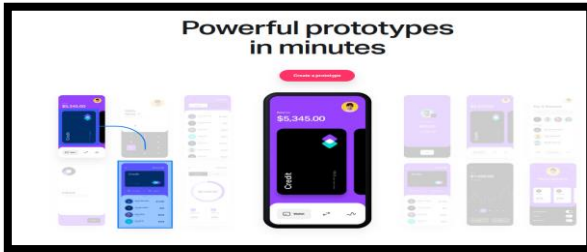
-  La Aplicación InVision, con un 9.1 % de aprobación es una plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño sencillo. “Powerful prototypes in minutes, enlace <https://www.invisionapp.com/cloud/prototype>

Figura 10. Plataforma de diseño prototipos InVision



Nota. Fuente. La Aplicación InVision.com


-  La Aplicación Moqups, con un 18 % de aprobación es una plataforma Online que facilita el desarrollo del diseño sencillo. “Begin anywhere with” comienza en cualquier lugar Moqups. <https://app.moqups.com/>

Figura 11. Plataforma de diseño prototipos Moqups



Nota. Fuente. La Aplicación Moqups.com

2.4.4. Consejos para diseñar una buena aplicación para móviles

Según el portal ITOP, empresa de Tecnología y negocios en su Blog aportan 10 consejos para el diseño de los bocetos de nuestra aplicación decididos, es cuando se pasa a darle forma y es en este punto es cuando se deben tener en cuenta estos tips para elaborar la estructura y el aspecto final que nuestra aplicación necesita.ⁱⁱ

Figura 12. *Los trucos que todo diseñador UI debería saber*



Nota. Imagen tomada de Fuente: <https://www.itop.es/blog/item/10-claves-para-disenar-una-buena-app-para-moviles.html>

Además, el diseño es visual e intangible, es decir Software para un Hardware. Al terminar el diseño será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas del modelo, para la programación del código en caso tal que se quiera implementar la idea, la cual se pasa a un desarrollador de software en una siguiente etapa para que se encargue de dar vida a los diseños y es en este momento donde se puede hacer sinergia entre facultades, es decir que los estudiantes de Administración pueden presentar su necesidad a los estudiantes de ingeniería para hacer el código que daría como producto terminado un software con responsiva para App móvil.

Según la empresa Microsoft (2022) recomienda los cinco consejos para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles con éxito: como primero es conocer las necesidades del negocio, saber seleccionar la plataforma de diseño adecuada a suplir las necesidades, tercero diseñar la aplicaciones o software de móvil, una de las buenas prácticas es pensar en la experiencia con buenos comentarios del usuario o cliente con las siguientes características y recomendaciones: El diseño de la interfaz de usuario y un sistema de fácil navegación que sean claros y fáciles de usar en una pantalla pequeña, acorde a las personas con baja visión. Tiempos de carga y respuesta rápidos. -Una apariencia lógica y familiar que sea coherente con su marca. -Un servicio de soporte de fácil acceso, que incluya una buena sección de preguntas

frecuentes. -Un mecanismo de comentarios para informar sobre problemas o errores del sistema.

Además, con el mismo criterio del No-code, se aprende a distinguir el tipo de “Herramientas para diseño en diferentes dispositivos diseño de prototipos No-code interactivos para clientes o usuarios según funcionalidad del Software, se crea prototipos para sitios Web, Laptop, Netbook, dispositivos Android, IOS, e incluso para Smartwatch y Tablet, ”. para el caso de esta investigación el aporte está ligado a logró del diseño y desarrollo de productos tecnológicos y publicar aplicaciones móviles. Así mismo, se recomienda al lector visitar las mejores herramientas de desarrollo No-code en el blog de Cosas de Nerds ⁷ 8 Plataformas No-code para crear aplicaciones sin saber programar.

⁷https://cosasdenerds.com/8-plataformas-No-code-para-crear-apps-sin-saber-programar/#las_mejores_herramientas_de_desarrollo_No-code

Capítulo 3. Método

“El saber-ser del hacer, el diseño y el desarrollo de prototipos No-code en los proyectos de I+D+i, como estrategia didáctica y pedagógica en la enseñanza de educación superior como impacto de ciudad y país”.

Andrea Ospina

En este capítulo se describe la metodología empleada para lograr proponer mejoras a debilidades con respecto a la pedagogía, la didáctica, y la enseñanza en temas relacionados con el contenido de la materia de proyectos de I+D+i, fortaleciendo el ser-saber-hacer del estudiante en la educación superior en cuanto al diseño de prototipos para Aplicaciones Móviles de tipo No-code. A continuación, se describe el enfoque y la metodología, que para esta actividad investigativa es cualitativa, con un alcance enfocado a cumplir lo suscitado en los objetivos propuestos, a partir del estudio de caso y la observación mediante la instrucción, luego se observa la población y sus características.

3.1 Enfoque metodológico

Esta investigación cuenta con un enfoque metodológico cualitativo e inductivo que permitió el inicio, el desarrollo, la implementación y ejecución de la didácticas mediante las técnicas con el fin de valorar las actividades propuestas, mediante la observación directa y el estudio de casos a niveles de satisfacción, y el trabajo en el aula de clase presencial o virtual, también se logra la investigación en el periodo de tiempo de aislamiento en Colombia por causa de la pandemia del COVID-19⁸, como se apoyan los autores Chacha Murillo (2020). Así mismo, para lograr el alcance de la investigación se utilizó un diseño metodológico

⁸ <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/11187/12549>

descriptivo: A propósito de Hernández Sampieri et al. (2014) afirma que, inicialmente se tiene en el conocimiento basado en experiencias vividas de la investigación cualitativa y se caracteriza por la producción de datos descriptivos del proceso de investigación aborda el estudio durante el trabajo de campo, esto es, al tiempo que se recoleta los portafolios, prototipos y analizan los datos adaptados al diseño y las circunstancias del ambiente de todos los involucrados.

Estos se basan en los testimonios de los estudiantes en la investigación y en la observación del investigador quienes deben estar empapados de todo el proceso, así que él se dedica a observar algunos eventos y cantidad de situaciones de la cotidianidad educativa en los estudiantes que están directamente involucrado con las experiencias y con los acontecimientos educativos en el aula de clase; teniendo en cuenta la realidad de los sujetos, las necesidades y situaciones del entorno social estudiantes de pregrado pertenecientes a una población de bajos recursos económicos.

Por otro lado, como menciona Arias (2012) afirma que “Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, tales variables aparecen enunciadas en los objetivos de investigación.” (p. 25).

Acompaña el nivel de descripción con verbos como analizar, calcular, caracterizar, clasificar entre otros.

Ahora, para entender el Objeto de estudio de la investigación es necesario elaborar la tabla que contiene las variables descriptas con el contexto y las posibles causas del fenómeno estudiado mediante la información recolectada, verificada y analizada, lo cual es útil para mostrar lo que se quiere estudiar en esta actividad investigativa.

Así mismo, La tabla 1, es de elaboración propia, pero hace referencia a las variables de la investigación según Arias (2012) “Variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p. 57).

Tabla 2. *Variables de la investigación.*

Variables Cualitativas	Tipos de Variables	Dimensión
<i>Calidad de aprendizaje</i>	Interviniente	Calidad del aprendizaje en el estudiante mediante las didácticas y técnicas para concebir el conocimiento cognitivo. Vygotsky e Robert Gagné
<i>Técnica didáctica</i>	Dependiente	Teoría educativa en este caso, Vygotsky e Robert Gagné
<i>Técnica pedagógica</i>	Dependiente	Teoría educativa en este caso, Vygotsky e Robert Gagné
<i>Proyectos de I+D+i</i>	Dependiente Interviniente	Currículo y los desarrollos de diseños de prototipos App móvil tipo No-code. Vygotsky e Robert Gagné
<i>Calidad del Prototipo No-code.</i>	Independiente	El grupo de estudiantes que expertos en el tema de investigación
	Dependiente	Necesidades del negocio o planteamiento de la problemática
	Interviniente	Diseñar la aplicación móvil pensando en la experiencia con buenos comentarios del usuario o cliente con las siguientes características: Interfaz de usuario final, un sistema fácil de usar, soporte rápido, innovadora, familiar, carga rápida, de apariencia entendible, entre otros. Vygotsky e Robert Gagné

Nota. El contexto del fenómeno de la investigación con respecto a las variables. Fuente: elaboración propia.

3.2 Población

Este estudio está dirigido a docentes y estudiantes de la facultad de Ciencias Economicas y Administrativas de; la Institución Universitaria ITM, de Medellín, es una Institución Universitaria de carácter público y del orden municipal de educación superior en modalidad remota, presencial y virtual; su población objetivo son jóvenes-adultos entre 22 a 50 años aproximadamente de los estratos 1, 2 y 3, en su mayoría, se encuentran ubicados en las comunas de la ciudad, de Medellín, y su área Metropolitana, del valle de Aburrá”, departamento de Antioquia y sus corregimientos. Los estudiantes actualmente reciben clases

de formación en modalidad 100% presencial y reciben la capacitación e instrucción del contenido de la materia proyectos I+D+i, pertenecientes a últimos semestres de pregrado pertenecientes a la carrera de Administración Tecnológica.

3.2.1. Población y características

La presente propuesta está dirigida específicamente a estudiantes de pregrado noveno semestre de la carrera Administración Tecnológica en modalidad remota, presencial, distancia y virtual; pertenecientes a universidad pública o privada, pertenecientes a la educación superior, se encuentran ubicados dentro del departamento de Antioquia, municipio de Medellín y su área Metropolitana, del Valle de Aburrá. Basados en los resultados de la materia de Proyectos (Investigación Desarrollo e innovación).

Se pretende evaluar las actividades entregadas por los estudiantes en este caso el diseño de los prototipos No-code, para brindar solución a necesidades planteadas en diferentes tipos de necesidades en los entornos según la clasificación: social, educativa, productiva, comunitaria, investigativa, entre otras. Además, demostrar que los estudiantes de administración pueden realizar diseños de tipo informático con gran éxito, generando así una educación integral, ya a futuro se pretende crear una sinergia entre dos facultades diferentes de la universidad como lo son la facultad de Administración y la facultad de ingenierías.

3.2.2. Muestra y muestreo

Para lograr la muestra, fue necesario enviar una invitación a la población de estudiantes inscriptos en los semestres del 8° al 10° en educación superior, pertenecientes al programa Administración Tecnológica, con él envió de un comunicado personalizado con el contenido del mensaje relacionado a participar de esta investigación, aclarando que lo hacen de forma voluntaria respondiendo al correo institucional de Microsoft Office, a toda la población de

alumnos que cursan o cursaron la materia Proyectos de I+D+i, en el periodo comprendido 2019-02 al 2022-1, únicamente con la docente investigadora. Seguidamente, fue necesario precisar que la muestra: los participantes de forma voluntaria, además para el muestreo probabilístico: se contó con la participación de 34 estudiantes voluntarios en la encuesta uno de percepción de la materia y con la participación de 32 estudiantes en la encuesta dos de generalidades laborales.

Es importante mencionar que cuando se habla de muestreo probabilístico surgen diferentes términos como el autor Arias (2012) proclama que el muestreo probabilístico o aleatorio: es un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra y que el muestreo por conglomerados: parte de la división del universo en unidades menores denominadas conglomerados. Más tarde se determinan los que serán objeto de investigación o donde se realizará la selección.

Agregando a la anterior, en la invitación también se incluyó un aparte relacionado con la participación voluntario diligenciando el formato consentimiento informado y firmado establecido por la universidad UNIMINUTO, pero en esta ocasión se cuenta con 13 estudiantes participantes que declarando estar de acuerdo en que sus actividades sean mencionadas en esta investigación con los siguientes nueve Proyectos de I+D+i, participante con sus proyectos de aplicaciones móviles (ver tabla 16). En esa misma línea, se hace la selección de la muestra relacionada con los proyectos de aula de tipo I+D+i, con base al cumplimiento de los requisitos y criterios propuestos en el cumplimiento del Microcurrículo de la asignatura con las variables: semestre que cursa, empleabilidad, permanencia en el sector productivo, conocimientos previos, instrumentos tecnológicos aplicados en el desarrollo de las actividades, demostrando habilidades, destrezas, enseñanza y aprendizaje, didáctica,

conocimientos adquiridos, aportes profesionales al País y al ser humanos de forma integral, entre otros.

3.3 Categorización

Como es sabido, esta investigación está ligada a un enfoque cualitativo, por ende, para recolectar los datos fue necesario realizar una adecuada selección de las categorías y subcategorías las cuales permiten identificar las características que acercan al planteamiento de la investigación y lograr alcanzar el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 3. Categorización

Objetivos específicos	Categorías de investigación	Subcategorías	Instrumentos
<i>Identificar las habilidades, competencias y recursos tecnológicos que disponen los estudiantes del programa de Administración Tecnológica para desarrollar las actividades de los proyectos orientados a Investigación Desarrollo e Innovación.</i>	Fundamentación de los aprendizajes de proyectos de tipo I+D+i Investigación Desarrollo e Innovación.	- Conocimientos previos y su importancia en el aprendizaje, formación en habilidades TIC. -Implementación de estrategias didácticas y pedagógicas de enseñanza en proyectos de Innovación. -Desarrollo de los contenidos educativos.	-Encuesta de sondeo de conocimientos con la herramienta Quizizz. -Revisión y verificación documental.
<i>Describir el proceso de aprendizaje logrado en los estudiantes a partir de las estrategias pedagógicas y estrategias didácticas empleadas para el desarrollo de competencias en Proyectos de I+D+i mediante los resultados de los entregables.</i>	Aplicación de las Estrategias didácticas y pedagógicas del aprendizaje de proyectos I+D+i	-Estrategias didácticas de enseñanza a proyectos de Innovación e investigación *Diseño *Etapas del proceso *Dinámica diseño. *Prototipo funcional *Presentar un pitch.	-Encuesta de generalidades laborales. -Entregables actividades de campo: *Técnica Los 6 sombreros. *Actividad los 5 por qué?

<i>Evaluar el diseño y la usabilidad de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles frente a resultados de aprendizaje propuestos por el programa para diversos campos de aplicación como el empresarial, social, cultural, económico, cultural, científico, militar, educativo, salud, prestación de servicios, ecológico, industrial, entretenimiento, voluntariado, administrativo, empleabilidad, veterinario, comercial entre otros.</i>	Uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños de prototipos de Aplicaciones móvil de tipo No-code.	-Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje del contexto empresarial y/o laboral -Desarrollo del currículo de la materia. -Dinámica diseño. Prototipo funcional y el Portafolio, de proyectos I+D+i.	-Técnica. Análisis de documentos con la matriz de análisis. -Presentación de los enlaces y entregables de la propuesta final, prototipo en el software de diseño. - Diario de Campo. - La exposición de manera grupal.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. Descripción de las categorías y subcategorías de investigación. Fuente: elaboración propia.

La tabla 3 describen los objetivos específicos de la investigación, con la categorización y subcategorías con el propósito de conocer el proceso mediante el cual se investiga de manera cualitativa y cada una de las técnicas aplicadas por medio de la metodología propuesta, la observación y listado de técnicas e instrumentos aplicados para recolectar la información que brinda respuesta a la pregunta del proyecto. Para ilustrar mejor los datos inmersos en la tabla se realizó un ejercicio de triple entrada que facilitó la elaboración de los instrumentos.

3.4 Instrumentos de la investigación

*“Un instrumento científico abre una ventana al conocimiento.”
Isaac Asimov*

Los instrumentos equivalen a los medios empleados para coleccionar la información y los datos de la investigación. Además, son la evidencia del empeño de reclutar la información necesaria que ayude a resolver los interrogantes presentados en este proyecto de investigación: las técnicas empleadas para esta tarea de lograr acumular datos, registros e información se presentan a continuación. Según Hernández Sampieri et al. (2014) logran desarrollar interrogantes antes, durante y después de la recolección y el análisis de datos, se aplican métodos empíricos como la encuesta, informes desplegados a través de las gráficas elaboradas

con la herramienta de Google formularios, además se presenta en un tiempo paralelo con un tiempo de duración de un semestre académico donde se aplica al mismo tiempo la didáctica y la teoría acompañada del desarrollo del diseño prototipo No-code. Es ahí donde se aborda este enfoque basado en el análisis de los resultados de los entregables de cada grupo de investigación, además los *trabajos de aula de clase de forma colaborativa, la *secuencia didáctica como base de la planeación de las actividades propuestas que favorecen el cumplimiento de los objetivos de enseñanza-aprendizaje de la materia mediante el uso de la técnica e instrumentos.

3.4.1. Análisis documental

El Análisis de los datos documentados con los estudiantes en las diferentes herramientas tecnológicas aplicadas de ayuda: como Google controlador que entregas las estadísticas de toda la información y análisis de los datos e información recolectada. Por otro lado, para el desarrollo del diseño del prototipo No-code. Donde los estudiantes hacen uso para el desarrollo tecnológico de diferentes plataformas para demostrar los aprendizajes logrados con la enseñanza de las didácticas, algunas de las herramientas online recomendadas son MarvelApp⁹ y GoodBarber App¹⁰ con su oportuno recurso de diseño interactivo y a su vez educativo con las herramientas que estos ofrecen y el debido cumplimiento de las variables requeridas por este tipo de diseño tecnológico.

3.4.2. La observación, Diario de campo

La observación no estructurada se aplica en este instrumento mediante el diarios de campo, se logró observar a los estudiantes de últimos semestres de la carrera de

⁹ <https://marvelapp.com/>

¹⁰ <https://es.goodbarber.com/create/apps/>

administración tecnológica, en la cual se detectó problemáticas como la falencia en cuanto a la didácticas y pedagogía en cuanto a la temática de la materia proyectos I+D+i, después de hacer una serie de preguntas mediante la herramienta se logró evidenciar que no lograban responder o realizar actividades relacionadas con prototipos de aplicaciones móviles tipo No-code. También se logró evidenciar mediante la observación de los entregables el mejorar de los resultados en cuanto a los entregables finales de cada proyecto, este es dirigido, con las anotaciones y el seguimiento de los avances del conocimiento adquirido en equipos de trabajo. Contiene las anotaciones y el seguimiento de los avances y las propuestas del conocimiento adquirido en equipos de trabajo.

3.4.3. La encuesta

El cuestionario 1: Tipo Likert. 15 ítems de valoración con preguntas cerradas y abiertas, relacionadas con el estudio de la investigación donde se indaga aspectos generales como la percepción de la materia, tipo de población, habilidades, aprendizaje, la didáctica, la pedagogía, uso de herramientas tecnológicas, aporte educativo, curriculum, uso de herramientas para el diseño del prototipo y los tres objetivos específicos, se aplicó a través de Google Forms. Descripción del instrumento utilizado denominado la encuesta según el autor Hernández Sampieri et al. (2014): “Los métodos de recolección permiten que puedan ser codificados numéricamente y analizados como texto y puede contener cuestionarios con preguntas abiertas y/o cerradas”. (“**Los métodos mixtos - SlideShare**”)

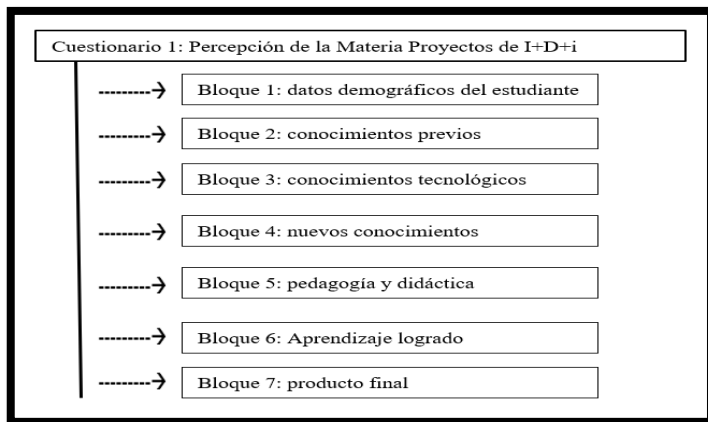
Tabla 4. Encuesta: método de recolección de datos

Método de recolección de datos	Posibilidad de codificación numérica	Posibilidad de análisis como texto
Encuestas (cuestionarios con preguntas abiertas)	✓	✓

Nota. Fuente: Hernández Sampieri et al. (2014, p. 569).

Según el autor Hernández Sampieri et al. (2014), “Las encuestas de opinión son investigaciones no experimentales transversales o transaccionales descriptivas- causales, ya que a veces tienen los propósitos de unos u otros diseños y a veces de ambos”. (p.569).

Figura 13. Encuesta uno. Percepción de la materia proyectos I+D+i.



Nota. Con los bloques de secuencia a las preguntas de la encuesta 1, elaboración propia.

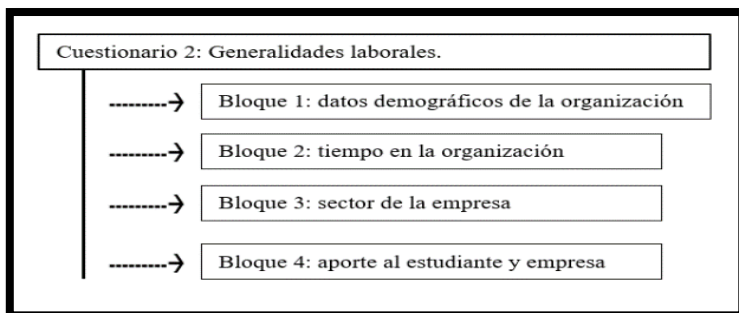
Este cuestionario uno, comprende los diferentes 7 bloques (ver figura 12), este comprende diferentes intereses u opiniones que fueron el eje central de la investigación, en efecto, con ello se corroboró el aprendizaje logrado en los estudiantes, quienes a través de la adquisición de las competencias tecnológicas necesarias para enfrentar la era digital actual y que estas favorezcan la asimilación de nuevos conocimientos en el aula de clase, además pueda impactar la comunidad educativa participante en este tipo de proyectos, los cuales son impartidos con la pedagogía, la didáctica y el aprendizaje.

En este sentido, solo para este momento de la investigación se usaron cinco momentos relacionados con las experiencias del aprendizaje las didácticas y pedagogías: 1) Las condiciones tecnológicas del contexto, 2) La contribución al aprendizaje logrado en pro del que hacer profesional, experiencias de vida, 3) uso de herramientas tecnológicas, 4) cumplimiento del contenido indicado para el curso. 5) el impacto de las estrategias

pedagógicas en su proceso de aprendizaje. Además, los resultados verificados en los hallazgos de esta investigación, para cumplir lo suscitado en gran parte de los objetivos de la investigación y las actividades piloto son: Zona de desarrollo próximo: procesos de formación, aprendizaje guiado, conocimiento socialmente compartido y Zona de desarrollo potencial: evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros. Esta fase se pone en ejecución instrumentos y técnicas como: la observación con la verificación de la encuesta Percepción de la Materia Proyectos de I+D+i, la cual está dividida en 7 bloques así: Bloque 1: datos demográficos del estudiante. Bloque 2: conocimientos previos. Bloque 3: conocimientos tecnológicos. Bloque 4: nuevos conocimientos. Bloque 5: pedagogía y didáctica. Bloque 6: Aprendizaje logrado. Bloque 7: producto final, donde se evidencie los aportes reales del diseño logrado.

Cuestionario 2: Tipo Likert con 5 ítems de valoración con preguntas cerradas y abiertas, el Cuestionario de generalidades laborales, que favorecen la en las empresas, donde laboran los estudiantes, esta se realizó en la herramienta tecnológica de Google Forms. Llevarlo al caso específico es contextualizado empresarial y educativo. Este cuestionario se compone de 4 bloques: Información relacionada en la figura 13.

Figura 14. *Cuestionario dos generalidades laborales*

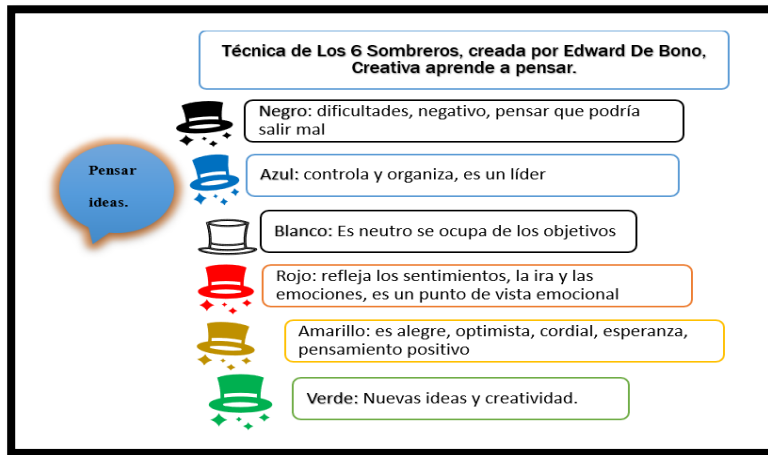


Nota. Bloque de preguntas del cuestionario 2, elaboración propia.

3.4.4. Actividad técnica para generar ideas, los 6 sombreros.

Según Bono (1999), “Subrayo una vez más lo fácil que es usar el sistema generador de ideas creativas. No hace falta que el lector se esfuerce en recordar todos los puntos expuestos en estas páginas” (p. 86). Para esta investigación es importante que los estudiantes mejoren las habilidades tecnológicas con nuevas didácticas y pedagogías, enfrentado los problemas de la cada investigación para cada proyecto tecnológico e innovados, en el aula de clase. Así mismo, lograr desarrollar lo esencial cada sombrero es una técnica fácil de recordar como: 1-Sombrero Blanco, Manco, virgen, hechos puros, números e información. 2-Sombrero Rojo, emociones y sentimientos, también presentimiento e intuición. 3-Sombrero Negro, abogado del diablo, enjuiciamiento negativo, razón por la que no resultará. 4-Sombrero Amarillo, luz del sol, brillo y optimismo, positivo, constructivo, oportunidad. 5-Sombrero Verde, fertilidad, creatividad, plantas brotando de las semillas, movimiento, provocación. 6-Sombrero Azul, moderación y control, director de orquesta, pensar en el pensamiento. Mientras más personas aprendan el lenguaje, más útil resultará en cualquier organización. La verdad es que no se cuenta con un lenguaje sencillo como sistema de control de nuestro pensamiento (Bono, 1986, p. 86).

Figura 15. Técnica de los 6 sombreros



Nota. Fuente: Elaboración propia. Con la ayuda de la teoría del autor Bono.

Lo anterior se encuentra en el libro seis “Sombreros para Pensar” con el fin de encaminar a los estudiantes a generar ideas creativas utilizando relaciones para solucionar problemas. Esta actividad permite identificar la variación en el pensamiento gracias a discusión sobre las Suposición que se van generando. Podría decirse entonces, que los sombreros son susceptibles de uso según la ocasión a cada color para lograr enfrentar la tomar de decisiones como se observa en el desarrollo de las imágenes (Figura 14).

En palabras Bono (1999), esta actividad busca sacar el pensamiento argumentativo y llevarlo al estilo cartográfico, lo que implica focalizar y secuenciar. Por tanto, el uso del pensamiento lateral es muy útil para la resolución de problemas y la toma de decisiones en los proyectos de investigación y en particular el aporte para esta exploratoria actividad.

3.4.5. Técnica Actividad los “5 why” o de los cinco ¿Por qué?

La técnica de los 5 por qué, o los 5 why, creador Sakichi Toyada, es una técnica de resolución de problemas usada inicialmente por la empresa Toyota Motor Corporation, la cual está ligada con la eficiencia en los procesos industriales y el área operacional , es decir hallar la causa raíz del problema. Por lo tanto, según el portal Ingenio Empresa (2022) el concepto

de los cinco por qué: Análisis de causa raíz basado en preguntas, está relacionado con el trabajo arduo, para optimizar los procesos en cadena de las plantas de producción, así que idearon una técnica que pudiera ayudar a la detección del producto no conforme y posterior resolución de conflictos, de manera rápida, eficiente, confiable y con un mínimo de error. Así mismo, “Según el portal IngenioEmpresa.com, cuenta la leyenda que fue Sakichi Toyada su creador. Se aplicó como un componente vital para la resolución de problemas de manufactura del fabricante de automóviles japonés” (p. 1).

Con esto en mente, se busca una respuesta que dé solución o busque descubrir la respuesta a la causa que origino el del problema. Según el portal de la empresa Doctum (s.f.), de tecnología e innovación informa que, “El objetivo de esta técnica es avanzar con rapidez y lograr aumentar la productividad de los empleados, además la técnica consiste en devolverse a la idea anterior cinco veces repetidas como secuencia lógica, para poder entender perfectamente el problema principal y atacarlo directamente”.

Figura 16. *¿Describe los 5 por ques? de la empresa Toyota.*



Nota. Fuente Doctum (s.f.).

3.4.6. Tabla de análisis del cumplimiento de los entregables

Este instrumento ayuda a la evaluación, verificación, validación del cumplimiento de los entregables y resolución del fenómeno investigativo de cada grupo, además se presenta el contenido de la información reclutada de los participantes, la cual es verificada para la

investigación con un diseño metodológico correlativo, en donde los resultados son analizados con el instrumento o técnica; tabla de análisis donde se observa las fases del proceso realizado en cada proyecto de forma informativa y valorativa que es objeto de estudio y análisis de datos con la información de los participantes de forma voluntaria expresada en sus consentimientos informados y firmados. Así mismo, se elabora el informe con la evaluación del proceso, los resultados, el cumplimiento de los requisitos tecnológico y la retroalimentación con los aspectos a mejorar en el ejercicio de la investigación por aplicación móvil o actividad colaborativa tecnológica, innovadora del antes y el después de forma reflexiva.

3.5 Validación de instrumentos

Para la validación de los datos por medio del instrumento en el caso de la metodología cualitativa, se requiere de procedimientos para comprobar su confiabilidad, validez, e idoneidad de la información y los resultados percibidos en la actividad investigativa. Además, quiere decir que, más que la prueba en sí mismo, lo que se somete a validación son las posibles inferencias o debilidades que se vayan a realizar a partir de los resultados obtenidos se someten a describirlas en el fenómeno conocido.

Por otro lado, Arias (2012):

En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso. En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis-síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados (p. 111)

3.5.1. Juicio de expertos

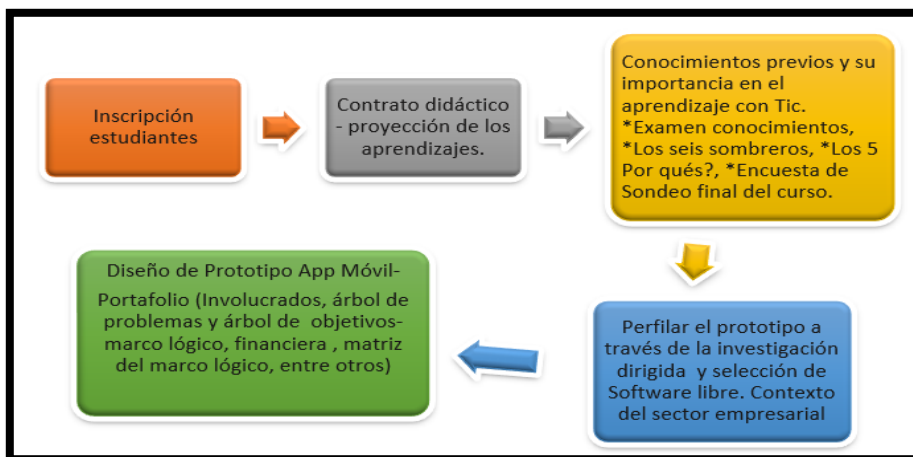
El instrumento de recolección de datos, la encuesta llamada percepción de la materia PIAT93-3 Proyectos de I+D+i. (Ver Anexo E) fue validada por la especialista y experta del área del conocimiento, enfocada la investigación; como docente investigadora de profesión Economista y Magíster en Administración, ejerciendo actualmente como docente ocasional, en la Institución educativa Instituto Tecnológico Metropolitano. Las observaciones que emitió fueron las preguntas siguientes: 1, 2, 3 y 4 las cuales se fueron tomadas en cuenta para mejorar este instrumento.

3.5.2. Pilotaje

En este punto de la investigación no realizo la actividad de Pilotaje a los instrumentos, por considerar que la implementación de cada uno de los estos contiene una exploración en cada punto, además la información relacionada en cada elemento y concepto se consideró de forma amplia y entendible al público de estudiantes involucrados en la investigación, se deja a consideración de todos los anexos en la este trabajo, entre ellos el logro del consentimiento informado y firmado por los alumnos que participaron de forma voluntaria (ver Anexo A).

3.6 Procedimiento

Figura 17. *Momentos de la Investigación*



Nota. Información de los momentos de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

3.6.1. Fases de la investigación.

Tabla 5. *Fases de la investigación procedimientos del estudio*

Etapas para el desarrollo de la propuesta investigativa	
Fase 1	<p>Inicial: Sondeo y verificación de los conocimientos previos y su importancia en el aprendizaje con Tic. Tecnologías de la Información y la comunicación Aplicada.</p> <p>Actividades piloto: Inscripción de estudiantes, contrato didáctico - proyección de los aprendizajes, lectura de material de clase, elaboración de examen de conocimientos científicos mediante la herramienta Quizizz.</p>
Fase 2	<p>Análisis e implementación: Aplicación del instrumento; técnica (Cuestionario de percepción de la materia) dividido en tres momentos, relacionada con el aprendizaje las didácticas y pedagogías: 1) Las condiciones tecnológicas del contexto, 2) La contribución al aprendizaje logrado en pro del que hacer profesional, experiencias de vida, 3) uso de herramientas tecnológicas, 4) cumplimiento del contenido indicado para el curso. 5) el impacto de las estrategias pedagógicas en su proceso de aprendizaje.</p>
Fase 3	<p>Desarrollo: Aplicación del instrumento (Cuestionario de Generalidades laborales), para obtener información relacionada con la precisión de las didácticas, desarrollo del diseño aplicación móvil y el proyecto en los contextos laborales.</p>
Fase 4	<p>Presentación y verificación del cumplimiento de los entregables: perfilamiento de los diseños de los prototipos No-code en los proyectos de I+D+i. Organizar las experiencias a estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento para el desarrollo del aprendizaje logrado mediante la aplicación de Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación, exposición de los diseños IU finales.</p>

Nota. Fase 1: inicial, Fase 2: análisis, Fase 3: desarrollo, Fase 4: entrega final del diseño. Tabla 3. Fuente: Elaboración propia.

3.6.2. Cronograma

En el siguiente cronograma se observa la planeación e implementación del trabajo de campo e investigación en base a las estrategias didácticas y pedagógicas en el ser-saber-hacer de los estudiantes pregrado de la profesión Administración Tecnológica, la aplicación de los Proyectos I+D+i, en los que participan; estudiantes y la profesora. Identificación de la secuencia: Institución de educación Superior: Instituto tecnológico Metropolitano. Nombre de la docente Investigadora: Andrea Lorena Ospina Pérez. Duración (número de sesiones sincrónicas de intensidad horario por medio de la herramienta Microsoft Teams. Periodo de ejecución: tiempo propuesto en calendario para cada semestre presencial y remoto propuesto por la universidad. Se incentiva el desarrollo de habilidades mediante la capacitación brindada por la docente, luego entregar avances y propuesta de los proyectos desarrollados de manera tecnológicos e innovadores con los contenidos del módulo proyectos I+D+i, Teniendo en cuenta el tema actual de la pandemia COVID-19.

Tabla 6. *Cronograma del trabajo investigativo.*

Actividad	Tiempo
Elaboración y entrega de idea principal, el planteamiento del problema, los objetivos y el alcance de la investigación, la Ficha Bibliográfica.	Agosto a septiembre 2020
Elaboración y entrega de los Capítulos 1 y 2.	Agosto a noviembre 2020
Diseño, elaboración y envío de la encuesta de percepción de la materia.	Agosto a noviembre 2020
Metodología con instrumentos definidos	Febrero a marzo de 2021
Repartir y recolectar el consentimiento informado a los estudiantes participantes.	Febrero a marzo de 2021
Diseño, elaboración y envío de la encuesta de percepción laboral.	Febrero a marzo de 2021
Ejercicio de revisión documental y diseño de los instrumentos de la investigación.	Agosto a noviembre 2021
Formulación y aplicación de la investigación aprendizajes didácticos y pedagógicos que favorecen los proyectos de I+D+i, .	Agosto a noviembre 2021
Capítulo 3 y 4 y las mejoras de los artefactos anteriores. Además, las referencias bibliográficas.	Agosto a noviembre 2021
Aplicación de los instrumentos y Análisis de los resultados e información	Agosto a noviembre 2021

Entrega de capítulo de metodología completo	Febrero a mayo de 2022
Realización de las reflexiones mediante los hallazgos y las conclusiones.	Febrero a mayo de 2022
Elaboración y entrega del artículo científico	Agosto a noviembre 2022
Entrega del compilado, Capítulos: 1, 2, 3 y 4	Agosto a noviembre 2022
Capítulo 5 y entrega final de la tesis	Agosto a diciembre del 2022
Valoración final y entrega de la tesis con el compilado final	Agosto a diciembre del 2022
Sustentación de la tesis final	diciembre del 2022

Nota: Actividades específicas que se llevaron a cabo para la implementación del proyecto y los tiempos que permitieron ir desarrollándolo paso a paso. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 18, se presenta en el tiempo en el que se desarrollaron y presentaron las actividades por semestre articulado al plan de trabajo contenido en el compromiso académico. Además, esto ha permitido el desarrollo y ejecución de esta investigación.

3.7 Análisis de datos

El análisis de los datos se logra por medio de la recolección de la información partiendo del insumo más necesario para aplicar en cada uno de los instrumentos elegidos para esta investigación es dada la invitación a estudiantes a participar de forma voluntaria notificada por medio del correo institucional, luego se da instrucciones de cómo hacer el aporte de cada grupo con el proyecto. Así mismo, cabe informar que en esta actividad investigativa se realizó un proceso oneroso debido a que se pedía la participación de los cuestionarios y a su vez del consentimiento informado. Los datos obtenidos se analizan y organizan de la siguiente manera y se discuten así: usando como herramienta de software de análisis la estadística proporcionada por la empresa Google Forms de la cuenta de Gmail, luego de la encuesta, las gráficas y demás estadísticas que arroja la plataforma. Donde se identifican los argumentos y destrezas que respondan al objetivo y al alcance de esta investigación mediante el análisis cualitativo de los datos reclutados en las encuestas ayuda a

comprender el cómo y el porqué de las experiencias didácticas y pedagógicas en la enseñanza, esta es fundamentada en el aprendizaje de las tecnológicas aplicadas en proyectos de I+D+i, en participación en relación con la creación y el desarrollo de cada proyecto. Además, el análisis del diario de campo como observador en relación con el cumplimiento de los entregables prototipos para Aplicaciones Móviles tipo No-code, el cual fue un apoyo a verificar los aprendizajes logrados con respecto al nuevo conocimiento en lo que se refiere a la era actual digital y las necesidades significativas de esta actividad científica.

Tabla 7. *Destacados aportes teóricos del aprendizaje de esta investigación*

<i>Nombre del Autor</i>	<i>Origen</i>	<i>Destacados teoría del aprendizaje para esta investigación</i>
Lev Semionovitch Vygotski, fue un psicólogo y epistemólogo	Ruso de origen judío	-La zona de desarrollo próximo (ZDP) y el andamiaje. -Aplica el paradigma del pedagogo por el valioso aporte a la investigación y el acompañamiento de constante de la docente con el estudiante.
Robert Mills Gagné fue un psicólogo y pedagogo	Estadounidense	-El aprendizaje significativo y transferencial. La observación, ocurre el aprendizaje significativo, el profesor debe promover instrucciones a los alumnos y motivarlos. -Aplica el paradigma del pedagogo por el valioso aporte a la investigación.

Nota. Tabla 7. Corresponde a los nombres y teorías usadas en esta investigación. Fuente elaboración propia.

En este sentido, el proceso de triangulación se desarrolló por medio del análisis de los referentes hallados y los fundamentos teóricos aplicados en las actividades investigativas como; los datos, la Investigación, los teóricos y la metodología. Por lo tanto, la siguiente tabla habla comprende los diferentes aportes teóricos del aprendizaje que se trabajaron es esta investigación, con el fin de mostrar cómo se replicó en los estudiantes y en el aula de clase para lograr el desarrollo de los proyectos de I+D+i, para dar cumplimiento al desarrollo de las estrategias de enseñanza didácticas y pedagógicas.

Capítulo 4. Análisis de resultados

El capítulo cuatro capítulos presenta el análisis de los resultados de esta investigación, fue posible gracias a la presentación y exposición de la información recopilada con los instrumentos aplicados más relevantes mencionados en el capítulo tres, que hicieron posible el desarrollo de este trabajo. Así mismo, la interpretación del marco teórico, la metodología y la pregunta de investigación, los datos se presentan claramente con su descripción los hallazgos como fundamentación del producto final, los cuales hacen aportes a la solución de planteamiento del problema y cumplimiento de los objetivos propuestos. Por consiguiente, para organizar los resultados se toma como referencia los objetivos específicos. Cabe aclarar que el periodo de análisis fue de seis semestres de trabajo académico comprendido entre 2019-02 al 2022-01- en conjunto con estudiantes del programa profesional en Administración Tecnológica, pertenecientes a los últimos semestres. La clasificación de la información reclutada tiene como objetivo general asociar las estrategias didácticas y pedagógicas que favorezcan el aprendizaje de competencias tecnológicas a partir del diseño del prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles en el desarrollo de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación, no solo con el aprendizaje, también con la adquisición del conocimiento significativo: la observación, verificación, uso de las tic, la evaluación, el aprendizaje, la didáctica y los instrumentos de verificación; entre ellos los datos arrojados en las diferentes encuestas o propuestas relacionadas con los formularios presentados a los estudiantes con el fin de explorar la información y realizar un sondeo o informe del mismo. donde de hace una consolidación de los datos, variables expuestas y categorías.

4.1. Hallazgos

Para iniciar la categoría 1: Fundamentación de los aprendizajes de proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación. Se muestran los datos e información consolidada en la siguiente tabla, la cual está relacionada con el rol del estudiante al inicio de la materia. Por tal motivo es evidente ver los hallazgos relacionados en la tabla con respecto al teórico vs el rol del estudiante en diferentes contextos.

Hallazgos a partir del Objetivo A

4.1.1. Habilidades y competencias del estudiante

Tabla 8. Paradigma creado por Vygotsky

Teoría: Vygotsky	Rol del estudiante
Problema	No tiene autonomía para resolver problemas es limitado para dar soluciones tecnológicas del tipo de aplicaciones móviles No-code.
Concepto	Como tronco principal educativo es basado en el análisis, didácticas, prácticas y estrategias de enseñanza para la materia.
Ideas principales	Inicia el proceso de enseñanza y aprendizaje y la construcción del conocimiento y por ende avanza en el desarrollo del prototipo No-code con las ZDP, logra definir las ideas y por consiguiente el desarrollo del diseño de una App móvil.
Rol del docente	Colaboración y asistencia del docente o adulto al estudiante
Estrategias de andamiaje:	-Autonomía para resolver problemas con sus propios esfuerzos. brindando soluciones tecnológicas del tipo de aplicaciones móviles No-code. En los proyectos de I+D+i.
Desarrollo potencial.	-Instrucciones de los paso a paso, para completar el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en clase por la docente.

Nota. Vygotsky. Zona Desarrollo Potencial. Fuente. Elaboración Propia.

(ZDR) Zona de desarrollo real: habilidades que posee en el momento de iniciar la materia el estudiante. (ZDP) Zona de desarrollo próximo: procesos de formación, aprendizaje guiado, conocimiento socialmente compartido. (ZDP) Zona de desarrollo potencial: evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros investigadores. (Vygotski, 2009).

FASE 1: Inicial verificación de conocimientos previos.

Esta fase se ponen en ejecución instrumentos como: la observación con la verificación de la documentación inicial requerida y luego se hace la prueba diagnóstica, además los resultados mediante los hallazgos para cumplir con lo solicitado en parte del objetivo general

y el **Objetivo específico (A)**, para empezar, esta fase comprende el sondeo o diagnóstico de verifican de los conocimientos previos y su importancia del aprendizaje usando tecnologías de información y la comunicación aplicada y la participación de una elaboración de una prueba de conocimientos científicos mediante la herramienta Quizizz. De igual manera, las actividades piloto son: componente 1 y componente 2.

Componente 1: Explicación del instrumento aplicado al inicio de la materia, donde se aborda el análisis mediante Sondeo y verificación de los conocimientos previos y su importancia en el aprendizaje de TIC, aplicada a las necesidades de las didácticas y la pedagogía en clase con el fin de favorecerlas con las actividades piloto: Inscripción de estudiantes, contrato didáctico - proyección de los aprendizajes, lectura de material de clase y las didácticas.

Tabla. *Componente 1 de la investigación. (Ver Anexo B, Instrumento 2).*

Después de hacer una interpretación al análisis de la información consolidada en los periodos de tiempo en los que participaron los estudiantes con sus investigaciones, se puede concluir que fue muy valiosa la participación ya que los porcentajes hablan de cada una de las participaciones y el aporte a esta de los estudiantes en cada actividad propuesta para dar inicio de la materia en cada semestre.

Componente 2: instrumento prueba diagnóstica como punto de partida al aprendizaje se elabora: examen de conocimientos científicos donde participan 58 estudiantes, mediante la herramienta Quizizz, el hallazgo encontrado son las habilidades que posee actualmente el estudiante para avanzar en el desarrollo de estrategias pedagógicas y didácticas tecnológicas que ayuden a fortalecer las debilidades, Por lo tanto, fue necesario hacer uso del instrumento software online como aporte a este eje temático. Ahora demuestra cómo trabajo el

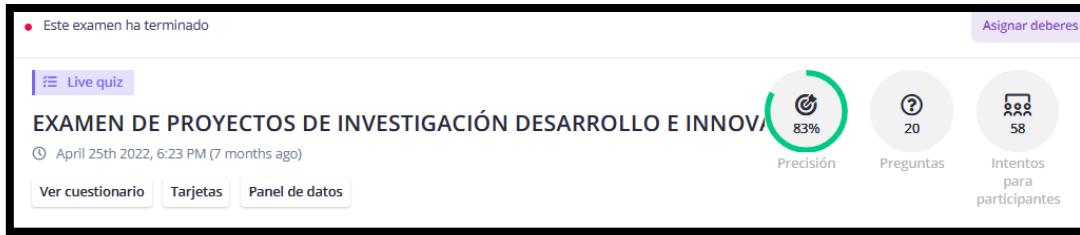
instrumento, se observa en la imagen, la didáctica del juego es la forma primera en directo, esta actividad propone un juego en línea al mismo tiempo con los alumnos y el docente, la estructura del juego es tipo cuestionario que consiste en presentar preguntas de tipo selección múltiple con única respuesta, por lo tanto, presenta un resumen de contenidos relacionados con las materias prerrequisitos ya cursadas al momento de matricular la asignatura relacionada con la investigación, el juego se desarrolla ejecutando temas de proyectos de investigación científica que asciendan a cada nivel de dificultad, según el logro del estudiante participante muestra los resultados de forma personalizada que sirve de “Feedback”, retroalimentación al instante la cual propone poner en práctica el aprendizaje.

4.1.2. Características de las necesidades y destrezas.

Zona de desarrollo real: en esta propuesta se identificaron las habilidades, competencias y recursos tecnológicos que disponen los estudiantes del programa de Administración Tecnológica para desarrollar los proyectos orientados a Investigación Desarrollo e Innovación. Esto es concordante con el primer objetivo específico de esta investigación en la cual se pretende observar las características y destrezas. Además, identificar las necesidades en cuanto a las competencias didácticas y pedagógicas a nivel de la tecnología en los estudiantes. En este sentido, el proceso se realizó con el instrumento prueba de la aplicación Quizizz en el siguiente enlace:

<https://quizizz.com/admin/reports?fromBrowserLoad=true> contiene los indicadores de siempre, casi siempre, a veces, casi nunca.

Figura 18. Habilidades que posee actualmente el estudiante.



Nota. Prueba habilidades que posee actualmente el estudiante. Fuente. Aplicación Quizizz.

Las habilidades que posee el estudiante son demostradas por porcentajes en la siguiente tabla , además ver los resultados de las preguntas en el (Anexo B). Instrumento 1.

<i>Preguntas</i>	<i>Precisión de la pregunta</i>	<i>Respuestas Correctas</i>	<i>Respuestas Correctas</i>	<i>No Intentado</i>
1	84%	49	8	1
2	74%	43	13	2
3	82%	48	9	1
4	93%	54	3	1
5	84%	49	8	1
6	98%	57	0	1
7	60%	35	22	1
8	98%	57	0	1
9	79%	46	11	1
10	86%	50	6	2
11	72%	42	14	2
12	87%	51	6	1
13	93%	54	3	1
14	98%	57	0	1
15	94%	55	2	1
16	56%	33	22	3
17	77%	45	12	1
18	96%	56	1	1
19	89%	52	5	1
20	50%	29	28	1
	82%	962	173	25

Nota. La información aquí consolidada es gracias a la herramienta Quizizz. Fuente de la tabla docente investigadora y quizizz.

En ese sentido, la afirmación de Carretero (1997): es necesaria toda vez que “la eficacia de habilidades de razonamiento del individuo parece depender del conocimiento específico de la tarea y del conocimiento previo que tenga sobre ella” (p. 8).

Por eso, los aprendizajes logrados de esta experiencia investigativa reconocen que el cambio conceptual solo puede ser visible cuando la mediación modifica o amplían las ideas previas. Con el fin de identificar el arraigo, presupuestos epistemológicos sobre la ciencia y el conocimiento general se aplicó la evaluación interactiva por medio de la herramienta informática Quizizz¹¹, la cual evidenció la entrega de los resultados así: la precisión del conocimiento adquirido fue de un 83%, lo cual se considera positivo pues a primera vista se logra medir y controlar el estudio de investigación por los resultado obtenidos de la evaluación interactiva Quizizz, el cual es realizado por 58 alumnos, además contiene 20 preguntas con respuesta de selección múltiple estilo Saber Pro – ICFES y da cuenta de una precisión del 83% del conocimiento y habilidades adquiridas en los estudiantes.

Por consiguiente, se evidencia que se cumple el punto 1 el (ZDR). Zona de desarrollo real: habilidades que posee actualmente el estudiante. Pues bien es un buen insumo para iniciar la materia de proyectos I+D+i, en la siguiente tabla se detalla los resultados y hallazgos basados en la prueba diagnostico o evaluación Tabla 10.

Tabla 9. Prueba diagnóstica Quizizz

Hallazgos de la Prueba Diagnóstica a 58 participantes	Indicadores del aprendizaje	Ítem, son 20 preguntas.	Dimensión de las Preguntas
Pertinencia	Temática y didácticas con ejercicios propuestos para la materia.	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20.	Propuesta pedagógica y didáctica influye en el desarrollo de la actividad investigativa
Conocimiento	Facilidad para enfrentarse a una temática o ejercicio nuevo.	10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19	Aprendizajes significativo, cognitivo y reflexivo.

¹¹ <https://quizizz.com/admin>

Conexión	Relación ZDP entre los nuevos aprendizajes y la interpretación de los conocimientos ya adquiridos en el estudiante.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20.	Sistema aprendizaje, donde el estudiante es capaz de desarrollar y brindar solución.
Debilidades	Falencias y dificultades encontradas.	1,2,3,5,7,9,10,16,17,20	Las preguntas con más baja participación.
Prueba donde se evalúa lo que no se sabe.	Prueba diagnóstica Quizizz	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20.	Todos los interrogantes, basados en el contexto de las habilidades el aprender y reaprender.

Nota. Prueba diagnóstica al inicio de la materia, para hacer un diagnóstico. Fuente. Elaboración propia.

La anterior tabla 10, da cuenta de las debilidades, habilidades, conocimiento y motivación del alumno. Donde se determina el nivel previo de capacidades del alumno. Así pues, esta prueba inicial de diagnóstico da cuenta de la necesidad y posibilidad de iniciar un nuevo aprendizaje investigativo, y es aquí donde se determinan las causas fundamentales de las dificultades y debilidades del aprendizaje. Por esta razón, esto sirve de gran ayuda para general nuevos aprendizajes con estrategias didácticas y pedagógicas mediante aprendizajes significativos y cognitivos en los estudiantes. Por lo anterior, surge la posibilidad de que los estudiantes puedan asumir nuevos retos y enfrentarse a los ejercicios propios de la actividad investigativa de la materia proyectos de I+D+i, estos exigen una mayor profundidad, dedicación, responsabilidad y trabajo en equipo para los cuales es necesario que participen con motivación de con una metodología educativa de forma reflexiva, generando una buena actitud y responsabilidad en las diferentes actividades. No obstante, la docente investigadora crea un ambiente de aprendizaje significativo mediante lo cognitivo haciendo uso de un aprendizaje reflexivo de la siguiente manera: Por este motivo, se crea una práctica educativa de aprendizaje basado en -instrucciones con -paso a paso del nuevo conocimiento o saber ampliamente de herramientas tecnológico para el desarrollo de diseños para prototipos de aplicaciones móviles tipo No-code, “Know-how”, con el cual el alumno va a concebir el andamiaje del nuevo conocimiento con la motivación y reflexión en demostrada en la

participación de cada una de las actividades propuestas como: el diseño del prototipo, las entregas, la exposición y demostración de del cumplimiento del producto final. Dan fe del conocimiento adquirido. Después, es necesario seguir fortaleciendo las estrategias didácticas y pedagógicas en temas tecnológicos, con el fin de garantizar en el estudiante pueda asumir proyectos más complejos y lograr: panificarlos, ejecutarlos, entregarlos con éxito por medio de las técnicas e instrucciones y metodologías aplicadas.

Hallazgos a partir del Objetivo B

FASE 2: Análisis e implementación de resultados, impacto de las estrategias didácticas y pedagógicas.

Aplicando la categoría 2. Las estrategias didácticas y pedagógicas del aprendizaje de proyectos (I+D+i): esta fase dos, es donde se pone en práctica el diagnóstico del instrumento 1 al enfoque de los teóricos por cumplir lo solicitado en el objetivo General y *Objetivo específico (B)*, para empezar con esta fase comprende el sondeo o diagnóstico de verifican de los conocimientos previos y su importancia del aprendizaje logrado usando tecnologías de información y la comunicación aplicada, a partir de las teorías de aprendizajes logrados, y ejecutadas que logran favorecer las didácticas y la pedagogías en los estudiantes que participan de una encuesta de percepción de la materia con la ayuda de Google Forms.

4.1.3. Aprendizajes logrados en estudiantes por estrategias didácticas y pedagogías.

La encuesta: Se aplicó una percepción de la materia PIAT93-3 correspondiente a proyectos de I+D+i que se encuentra en el siguiente enlace <https://forms.gle/D5wZVHEoAZvFAo9e6> para la obtención de datos teóricos como las preguntas específicas a temas de: rendimiento académico, didácticas, pedagogía, enseñanza, herramientas tecnológicas, aprendizaje significativo e información sociodemográfica.

Es importante mencionar que Carretero (1997): hace relaciona al enfoque metodológico para lograr desarrollar estrategias de enseñanza adecuadas para que el profesor pueda identificar las ideas de los alumnos y así poder favorecer su proceso de construcción del conocimiento. Es decir, el anclaje de la nueva información, además destacan el papel activo del estudiante y del profesor en procesos de aprendizaje-enseñanza. Aquí, los aspectos procedimentales y actitudinales pueden ser trabajados a la vez que se le presenta al alumno, actividades, tareas, interrogantes y problemáticas a dar solución, en los que haga un análisis, verificación, aporte ideas, explicita sus ideas y enfrente situaciones conflictivas y a la vez motivantes (Carretero, 1997, pp. 8-9).

La siguiente tabla describe los indicadores acordes con los participantes con las variables propuestas para esta investigación, hago hincapié en indicar que este instrumento se aplicó en el tiempo justo al terminar la materia con el fin de reclutar una información acorde a lo requerido en la investigación la cual es una información integra. Nota los siguientes hallazgos cuentan con las preguntas abiertas 11 y 13, las demás son de selección múltiple con única respuesta.

Tabla 10. *Cuestionario percepción de la materia PIAT93-3*

<i>Instrumento: Encuesta con 34 participantes, Variables</i>	<i>Ítem, 15 preguntas.</i>
1. <i>Contexto demográfico.</i>	Iniciales sin dígito.
2. <i>Contexto Tecnológico cuentan y usan algún dispositivo o herramienta.</i>	1, 2, 4, 15
3. <i>Experiencias de vida y profesional en el contexto social y cultural.</i>	2, 5, 8, 12, 14
4. <i>Uso de herramientas de software de código abierto para el desarrollo del diseño tecnológico de la actividad No-code</i>	1, 4, 15
5. <i>Cumplimiento del contenido indicado para el curso-Microcurrículo.</i>	3, 7, 8, 9, 10
6. <i>El impacto de las estrategias pedagógicas y didácticas en procesos de habilidades en los nuevos aprendizajes aprendizaje en Proyectos de I+D+i</i>	6, 7, 8, 9, 11, 13, 15

Nota. Los resultados se discriminan por categorías de variables con relación a la capacidad adquirida por los estudiantes con los nuevos aprendizajes.

Teniendo en cuenta la información socializada en la tabla ahora se da la entrega detallada de cada ítem que se relaciona a más profundidad con brindar solución a la pregunta de la investigación. Por lo tanto, según estos datos, se comprende la importancia de desarrollar competencias investigativas y de gestión de proyectos en ciencia y tecnología e innovación, dado que la sociedad actual centra sus esfuerzos en la gestión y creación de valor agregado a través de la innovación y la investigación en la ciudad de Medellín (Colombia) donde se efectúa esta investigación. A este propósito, se suma la universidad ITM, ¹²la cual que promueve la investigación, el desarrollo y la innovación a las necesidades de la ciudad y el País, mediante la vinculación al grupo de investigación de los investigadores con soluciones que contribuyan a la competitividad.

Hallazgos a partir del Objetivo C

Tabla 11. *Percepción de los estudiantes frente la materia Proyectos I+D+i*

Contribución al andamiaje del conocimiento y el aprendizaje

Pregunta	Cue.*	%TA	%N	%TD
¿Considera que la materia consigue estimular la innovación y contribuye a su aprendizaje profesional?	1	100	0	0
¿Considera que tiene habilidades y destrezas para el manejo de las herramientas tecnológicas para el desarrollo del proyecto?	1	70	30	0
De acuerdo con sus opiniones o experiencias individuales, por favor puntúe la contribución que hace a su aprendizaje la construcción de proyectos I+D+i, con tecnología aplicada en las etapas del curso.	1	97	3	0
Sobre el contenido del curso (Micro-curriculum). ¿En qué medida está de acuerdo con las siguientes afirmaciones?	1	98	0	2
¿En el desarrollo del curso en el ITM se evidencia la integración entre el contenido y las actividades de aprendizaje en el aula?	1	97.1	0	2.9

¹² <https://www.itm.edu.co/investigacion/>

¿Considera que el curso de proyectos I+D+i contribuye a reorientar los mecanismos de promoción del desarrollo productivo apalancados en actividades de I+D+i en las compañías colombianas o en su empresa, en caso de haber laborado?	1	99	0	1
¿Uso un Software, de código abierto y comercial, de apoyo tecnológico para construir el diseño del prototipo o Boceto de su solución y Aplicación móvil No-code?	1	100	0	0
Respuestas Totales: 34				

* Cue. – Cuestionario, TA - Totalmente De Acuerdo - De Acuerdo, N -Neutral, TD - Totalmente En Desacuerdo - En Desacuerdo

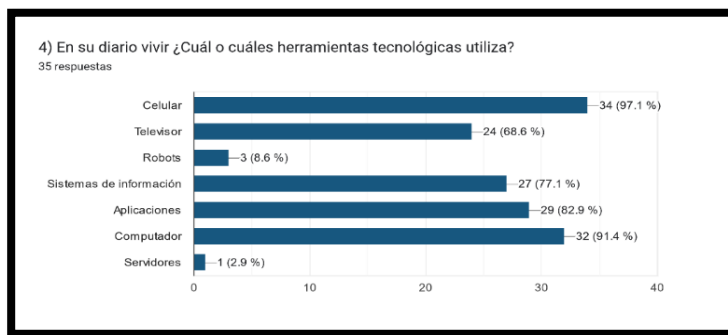
FASE 3: Cumplimiento del desarrollo y generalidades laborales.

Se aplica para la categoría 3: Uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños de prototipos de Aplicaciones móvil de tipo No-code. En esta fase tres se destaca por cumplir lo solicitado en el objetivo General y **Objetivo específico (C)**, para empezar esta fase es necesario haber realizado la fase 1 y la fase 2, con el fin de llevar un proceso impecable y en este cumple el ejercicio de esta actividad investigativa, de elementos esenciales para el desarrollo del diseño de aplicación móvil de tipo No-code y el proyecto basado en solucionar problemáticas de los diferentes contextos laborales, educativos, sociales y culturales expuestos por los estudiantes. Además, se cuenta con el uso de los dos instrumentos siguientes:

4.1.4. Instrumentos cumplimiento del desarrollo solución con gráficas.

-Momento A: Instrumento encuesta 1 con 34 participantes y 15 preguntas. Percepción de la materia PIAT93-3 correspondiente a proyectos de I+D+i, que se encuentra en el siguiente enlace: <https://forms.gle/D5wZVHEoAZvFAo9e6> ,, percepción de la materia para verificar el cumplimiento para el desarrollo del diseño “Technological” tecnológico. Por medio de actividades propuestas en clase que dan cuenta del conocimiento y aprendizaje logrado que favorece las didácticas pedagógicas en este tipo de proyectos. Esto para ayudar a la didáctica de la creatividad y aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas.

Figura 19. Pregunta 4. Uso de herramientas tecnológicas



Nota. El Gráfico 19, de las respuestas de formularios google diagrama de barras capacidades tecnologicas del estudiante. Fuente. Elaboración Propia.

La pregunta cuatro trae la respuesta mediante porcentaje y barras horizontales las cuales dan cuenta de los siguientes hallazgos: Las barras muestran el uso y las capacidades tecnológicas en los estudiantes, la imagen se muestran los porcentajes relacionados con el diagnóstico que ayuda a identificar las diferentes herramientas informáticas TIC, que usan los estudiantes donde se evidencia que en la mayoría hacen uso del Celular en el 97.1 % y Computador es usador por el 91.4 % de los investigados. Con lo que se concluye que hay muy buena participación de los estudiantes con el uso, aplicación y manejo de los dispositivos de Hardware necesarios para el efectivo desarrollo del aprendizaje logrado en el aula de clase. A continuación se describe los otros porcentajes relacionados con menor utilidad: Televisor con un uso del 68.6%, Robots 8.6%, Sistemas de Información 77.1%, Aplicaciones 82.9% y servidores un 2.9%, de lo anterior se puede evidenciar las herramientas más usadas según las capacidades tecnológicas se asignan los porcentajes más altos lo cual es una dispositivo esencialmente importante para el desarrollo de la materia pues hoy en día se está pasando la contingencia sanitaria que genero la pandemia de orden mundial COVID-19. Donde todo el universo pretendía transformarse a la virtualidad. De acuerdo con, estos conocimientos previos en los alumnos de educación superior, es relevante, por permitir comprender la estructura de los sistemas de información paso a paso y la experiencia que viven los usuarios.

Otro aspecto, en este diagnóstico inicial, también se realizó un análisis comparativo relacionado con las capacidades tecnológicas del estudiante, como se visualiza en la imagen los promedios generales obtenidos por los alumnos en la encuesta, tienen una visión general de este hecho y por la información recolectada, se elaboró un gráfico resumen que recogió los resultados generales (ver figura 19), donde se comparan los porcentajes de estudiantes que obtuvieron un promedio mínimo entre 4.5 relacionado con servidores y máximo de 95.5 relacionado con el uso del celular, por lo tanto, dentro de este contexto el mensaje es positivo y más alta puntuación obtenida en la prueba realizada de diagnóstico, donde se evidencia que las puntuaciones más inferiores a los cuatro puntos (entre 00 - 4.5 puntos).

Figura 20. *Pregunta 15. Uso de Software para el desarrollo del diseño No-code*

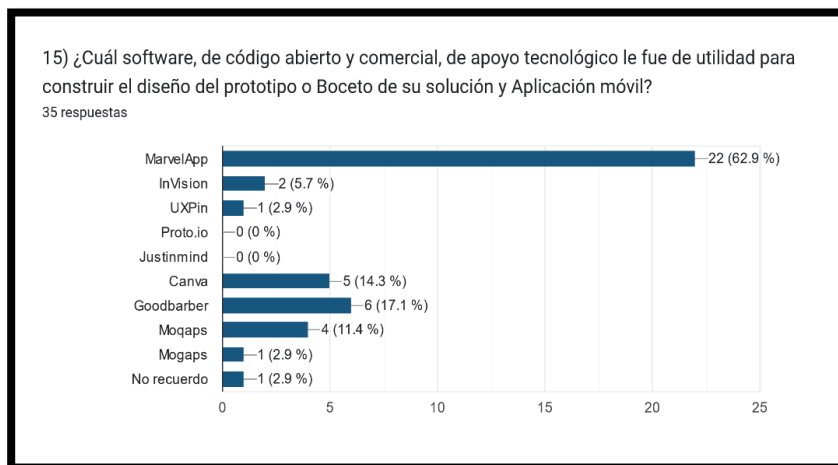


Figura 20. Respuestas de formularios google diagrama de barras capacidades y habilidades en uso de tecnologías. Fuente. Elaboración Propia. (2022)

La pregunta 15, trae la respuesta mediante porcentaje y barras horizontales las cuales dan cuenta de los siguientes hallazgos: Las barras muestran el uso software y las capacidades y habilidades tecnológicas, la imagen se muestran los porcentajes relacionados con el diagnóstico que ayuda a identificar las diferentes herramientas informáticas diseñadoras de Software sugeridas por la docente en el numeral 2.4 aplicaciones y desarrollo No-code de esta investigación. Ahora se analiza qué usan los estudiantes donde se evidencia que en la mayoría

hace uso Software de diseño Marvel con el 62.9 %, seguido de GoodBaber con el 17.1%, luego Canva es usador por el 14.3 % de los investigados. Con lo que se concluye que hay muy buena participación de los estudiantes con el uso, aplicación y manejo de los dispositivos de Hardware necesarios para el efectivo desarrollo del aprendizaje logrado en el aula de clase. A continuación, se describe los otros porcentajes relacionados con menor utilidad y que puede ser una desventaja porque es posible que se presenten falencias en el uso de estas: con un no recuerdo con el 2.9% es notable el desconocimiento del estudiante para estas debilidades, la profesora les sugiere hacer un prototipo a mano alzada con el fin de subirlo alguna herramienta tecnológica y quedar más didáctico online como: UXPin con un uso del 2.9%, Moqaps 14.1%, Justinmind 00%, Aplicaciones Proto.io 0% de lo anterior se puede evidenciar las herramientas más usadas y menos usadas y el no lograr hacer uso de algunas, en las cuales los estudiantes hacen el diseño del prototipo como herramienta esencial de los nuevos aprendizajes en pro de la tecnología aplicada y demostrativa con cada entregable. De este modo el estudiante se prepara para el desarrollo de las actividades propuestas en las clases de la materia con: contenidos, ejemplos, estudios de caso, informaciones, datos, herramientas, software, reflexiones, motivación, entre otros. Partiendo de aquí nace la ilación para las actividades de enseñanza propias de esta investigación, es decir el trabajo propuesto en la materia a los estudiantes, debe ser capaz de transmitir nuevas experiencias y nuevos aprendizajes para lograr los objetivos y así obtener el andamiaje que es el nuevo conocimiento.

4.1.5. Instrumentos encuesta de generalidades laborales

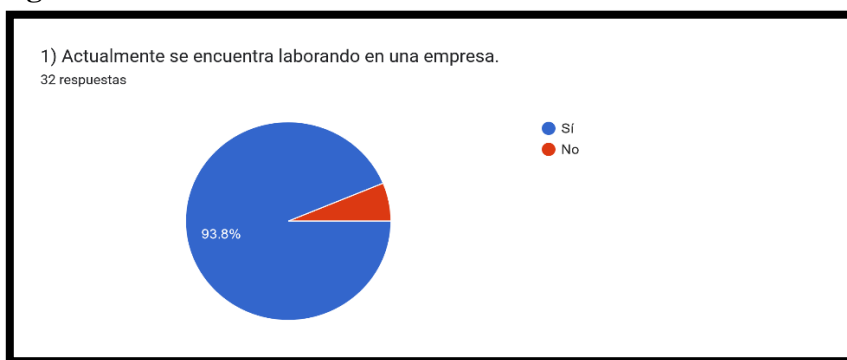
Momento B: Instrumento de encuesta de Generalidades Laborales, con 5 preguntas de selección múltiple con única respuesta en la que participaron 32 estudiantes de forma

voluntaria y con la ayuda de la empresa Google Formularios en el siguiente enlace:

<https://forms.gle/9SBHPnZGUUXcEtQn9> , Encuesta dirigida a los estudiantes de la profesión

Administración Tecnológica. A continuación, se presenta la encuesta que tiene como objetivo principal determinar aportar las generalidades laborales aporte a la tesis de investigación. para obtener información relacionada con la precesión de las didácticas, desarrollo del diseño aplicación móvil y el proyecto en los contextos laborales como hallazgos importantes.

Figura 21. *Estado laboral de los estudiantes*



Nota. El gráfico 21. Relacion con la ocupación laboral de los estudiantes. Fuente. Elaboración Propia.

A continuación, se representa por medio del gráfico 21, circular los resultados obtenidos en cuanto el estado actual laboral de los estudiantes con un porcentaje de empleabilidad positivo del 93.8% se encuentran en ejercicio y con un mínimo negativo de 6.2% se encuentran en estado inactivo o desempleados. Este diagnóstico tiene que ver con el cumplimiento de los objetivos de la investigación porque hace conexión con las problemáticas reales de los contextos en las diferentes empresas de lo que se puede hacer práctica real de los aprendizajes plasmados mediante la didáctica y la pedagogía en la investigación. Del mismo modo, es muy motivante que se logre dar solución a planteamientos del entorno y contexto donde laboral los estudiantes pues esto hace un plus más del Ser-Saber-Hacer del estudiante, además se demuestra lo favorable que es el andamiaje de los nuevos aprendizajes logrados puestos en marcha para contribuir a una empresa y al país Colombia y porque no al mundo

entero. Por esta razón, la pregunta 2 del mismo cuestionario contiene el listado de las empresas que dieron a conocer los estudiantes.

Pregunta Abierta 2) Digite el Nombre de la empresa donde labora actualmente

En este resultado se evidencia la influencia laboral de los estudiantes en los diferentes sectores industriales existentes. No obstante, la carencia de competencias y de habilidades tecnológicas, además el temor al fracaso en el estudiante al reto de enfrentarse esta nueva materia de investigación proyectos de I+D+i, para confrontar a nuevas problemáticas con el rol de administrativos a lograr soluciones tecnológicas e innovadoras que den solución en los ambientes laborales, científicos, educativos, sociales, culturales e industriales, fue el motivo que “desencadenó el detonante más comprometedor” para dar inicio a esta investigación y a partir de aquí; la docente Andrea Ospina toma la decisión de idear, pensar, desarrollar y ejecutar didácticas de enseñanza apropiadas que favorezcan las necesidades de cada uno de los contextos de los proyectos de I+D+i, con esto en mente, se favorecen los nuevos aprendizajes, con didácticas y pedagógicas favorables para la puesta en marcha del pleno desarrollo de esta investigación. De la mano con los autores Lev Semionovitch Vygotski & Robert Mills Gagné (ver tabla 4). Teniendo en mente, el lema de la ciudad de Medellín distrito, ciencia, tecnología e innovación.

FASE 4: Presentación y evaluación del cumplimiento de los entregables.

En esta fase cuatro se destaca por cumplir lo solicitado en el objetivo General y **Objetivo específico (A, B y C)**, para empezar esta fase es necesario haber realizado la fase 1, la fase 2 y la fase 3, con el fin de llevar un proceso impecable e íntegro que cumple el ejercicio del desarrollo de esta actividad investigativa, de elementos esenciales en el cumplimiento de los entregables del proyecto basado en solucionar problemáticas de los

diferentes contextos laborales, educativos, sociales y culturales expuestos por los estudiantes con la presentación y verificación del cumplimiento de los entregables: perfilamiento de los diseños de los prototipos No-code aporte de (Anand, 2021). En los proyectos de I+D+i organizar las experiencias a estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento para el desarrollo del aprendizaje logrado mediante la aplicación de Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación, exposición de los diseños IU finales. Además, se contó con el uso de los dos instrumentos siguientes:

4.1.6. Instrumento matriz cumplimiento de los entregables.

Este instrumento recolecta los datos proporcionados por los estudiantes, mediante instrucciones brindadas por la docente y para esto se hace uso de la teoría del Lev Semionovitch Vygotski con la zona de desarrollo potencial y el andamiaje, evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros, aprendidos en los diferentes procesos de la institución educativa en cumplimiento al Microcurrículo de la materia investigada. Luego los resultados de aprendizaje propuestos por el programa para diversos campos de aplicación como el sector empresarial, social, cultural, económico, cultural, científico, militar, educativo, salud, entre otros. Así mismo, entre los hallazgos encontrados con las características de los objetivos específicos (B y C), donde se evalúa la usabilidad mediante estándares aplicados a evaluar los resultados como la portabilidad, efectividad, eficiencia, satisfacción, facilidad de aprender a manejar en cuanto al usuario final, el contexto, la memorabilidad del entregable y el diseño tecnológico además el uso eficiente de las herramientas de software. Hallazgos de la investigación de forma descriptiva, estrategias didácticas y pedagógicas basadas en el aprendizaje significativo y reflexivo además del conocimiento cognitivo, que dan pie a los desarrollos de diseños para los prototipos No-code.

VehiApp	Cumple con todas las Actividades	C	C	C	C	C	C	100%
Voluntariado APP	Cumple con todas las Actividades	C	C	C	C	C	C	100%

Nota. Fuente de elaboración propia: -A1, Actividad 1 uso software; -A2, Actividad diseño el prototipo; - A3, Actividad 6 sombreros; - -A4, Actividad los 5 ¿porques?; -A5, Actividad Portafolio; -A5, Actividad Exposición; - A6 entrega el Contenido completo del proyecto de investigación.

Valoración de las Actividades: Cumple = C; No cumple = X; Aceptable = A; Bueno = B.

La anterior tabla 18, muestra los resultados obtenidos mediante la solución de problemas, estos convalidan en los momentos de las didácticas del aprendizaje logrado en los estudiantes que se configuran en el desarrollo del espacio académico y que fueron objeto de reflexión. De manera general se presenta un esquema que da cuenta de cada actividad planteada en cuanto al tema tecnológico, es donde el estudiante comprende mediante el acto de receptor de la información para luego es capaz de procesarla y ejecutarla de la siguiente manera la planificación de la didáctica como los contratos didácticos, que permiten a los estudiantes y docentes hacer seguimiento a sus procesos de aprendizaje y enseñanza, además el cumplimiento de objetivos propuestos.

4.1.7. Instrumento Diario de campo: matriz de Evaluación.

Evaluar el diseño y la usabilidad de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles frente a resultados de aprendizaje propuestos por el programa para diversos campos de aplicación como el empresarial, social, cultural, económico, cultural, científico, militar, educativo, salud, prestación de servicios, ecológico, industrial,

4.2. Análisis y resultados

Tabla. Matriz de análisis de las categorías. (Ver Anexo c, Instrumento 8).

Tabla 13. Resultados pregunta abierta 11, encuesta 1

Resultado del impacto de las estrategias didácticas y pedagógicas favoreciendo el aprendizaje

Nota. Resultado del impacto de la enseñanza del aprendizaje con nuevas estrategias didácticas y pedagógicas. Fuente:

<i>Instrumento encuesta 1</i>	<i>Subcategoría</i>	<i>Pregunta Abierta 11</i>
Bloque 5 y 6	El impacto de las estrategias pedagógicas y didácticas en procesos de habilidades en el aprendizaje en Proyectos de I+D+i,	¿Qué aspectos de este curso resultaron ser más útiles o valiosos?
Resultados que llevan a satisfacer las necesidades de esta investigación con éxito ver demostración.		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información relacionada con ruta N y proyectos de innovación. ▪ Los aprendizajes que me quedaron sobre este tema. ▪ Como estructurar un proyecto desde la idea hasta poder revisar su viabilidad. ▪ La información actualizada y ejemplos de casos reales y conocidos. ▪ La implantación de la innovación en los proyectos de negocios actuales como factor diferenciador. ▪ Los nuevos conocimientos adquiridos y la innovación aplicada. ▪ La rapidez con la que se pueden llevar a cabo proyectos de I+D+i, y la penitencia que pueden tener en las organizaciones. ▪ Las estrategias de innovación y desarrollo que se implementan permiten identificar la proyección y gestión de proyectos con el propósito de generar serbios para la comunidad. ▪ El planteamiento de las estrategias para la formulación del proyecto y su aplicación. ▪ Se aprendió como se desarrolla un proyecto y como se implementa un prototipado. ▪ Conocimiento, experiencia, innovación, trabajo en equipo. ▪ Aprender a desarrollar proyectos de I+D+i y todo lo que llega consigo. ▪ Identificación de proyectos que se puede ejecutar dentro de una organización existente con el fin de obtener mejoras de procesos dentro de la una organización. ▪ Adquirir conocimiento y desarrollar competencia de cómo diseñar y poner en práctica un proyecto de investigación y desarrollo tecnológico. ▪ Conocimientos sobre la investigación . ▪ El trabajo en equipo que aporta diferentes puntos de vista y opiniones, para realizar los proyectos. ▪ Los objetivos del aprendizaje, metodología de evaluación y las estrategias de la enseñanza por la docente. ▪ La forma en que se desarrolla un proyecto y los diferentes aspectos para tener en cuenta. ▪ El manejo de herramientas de creación de App móvil. ▪ Las clases dictadas de manera interactiva son de gran ayuda para el entendimiento, buena y clara explicación del docente. ▪ Aprender a desarrollar proyectos de I+D+i ▪ La temática, institucional. ▪ La planificación de los proyectos previa a su implementación y con ello poder determinar la viabilidad y posible éxito de este. ▪ La experiencia de la docente fue fundamental, información de actualidad, dominio de los temas por parte de la profesora por su formación. ▪ La metodología de enseñanza. ▪ La auto motivación investigativa y reflexiva. ▪ El manejo de diferentes aplicaciones, que me han servido para otras asignaturas. ▪ Todo el tema sobre investigación y la aplicación de diferentes innovaciones que se pueden implementar en una empresa o diferentes situaciones. ▪ La metodología implementada para el aprendizaje del contenido, siendo teórico y práctico con las herramientas digitales. ▪ El poder realizar un proyecto de I+D+i, desde el inicio con la formulación del proyecto, identificar los “Skateholders”, participantes, en nuestro caso se pretendió ayudar al sector panelero que presentan dificultades tanto en su proceso de fabricación, poca innovación y baja rentabilidad. También hay que destacar el trabajo en equipo que se realizó, ya que con las diferentes opiniones de los compañeros se pudo mejorar el proyecto y darle una mejor estructura. 		

elaboración propia.

En la tabla 14, anterior se encuentran plasmadas las fortalezas y habilidades que dominan los estudiantes después de ver la asignatura con todo sus metodologías teóricas y prácticas que a su vez ejecutan las didácticas planteadas para la materia, lo cual le permite a los estudiantes poder afrontar actividades investigativas relacionadas con cualquier contexto de índole tecnológica, se logró evidenciar desde los ejercicios desarrollados en clase, (ver lista en fase 1, 2, 3 y 4) pues las respuestas de la encuesta que se trabajaron a continuación permiten ver una mirada hacia ZDP, la zona del desarrollo próximo en Formación, aprendizaje guiado, conocimiento socialmente compartido. y ZDP la zona de desarrollo potencial evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros.

La tabla 14, muestra resultados de cambio de las estrategias de enseñanza y su didáctica en necesidades de la educación se obtienen resultados muy positivos con respecto a la materia y sus contenidos pedagógicos, de esta manera se impacta una comunidad educativa mediante la reflexión en el contexto que exige pensar en forma creativa y motivadora para general así: el aprendizaje cognitivo y las experiencias de desarrollo potencial (evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros) de esta manera de hace un anclaje del nuevo conocimiento en los estudiantes de forma exitosa. Por lo tanto, estos contextos exigen a los profesores a pensar y repensar en prácticas alternativas y salirse del método tradicional para brindar un mejor conocimiento la participación favorable.

Tabla 14. *Resultado del impacto tecnológico*
Resultado del impacto tecnológico en estrategias didácticas y pedagógicas del aprendizaje.

<i>Instrumento encuesta 1.</i>	<i>Subcategoría</i>	<i>Pregunta Abierta 13</i>
Bloque 2, 3 y 4	El impacto de las estrategias pedagógicas y didácticas en procesos de habilidades en el aprendizaje en Proyectos de I+D+i, y su importancia tecnológica.	¿Considera que la materia de proyectos I+D+i es diferente a otros de la carrera? En caso afirmativo ¿Por qué?

Resultados que llevan a satisfacer las necesidades de esta investigación con éxito ver demostración.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, ya que es una asignatura que va enfocada a la industria 4.0, al igual permitió identificar posibles soluciones a diferentes problemáticas que se encuentran en la sociedad a través de herramientas tecnológicas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, porque es en este curso donde verdaderamente te das cuenta de que has aprendido a lo largo de la carrera, ya que para realizar el proyecto se deben tener en cuenta temas financieros, administrativos, de procesos, de gestión humana, etc. Además, es el único curso que ha llevado a tener un acercamiento tan estrecho a las herramientas tecnológicas con el diseño del prototipo, y han enseñado que sin ser estudiantes de sistemas también se puede crear ventajas competitivas por medio de las Tics.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, porque son los mecanismos precisos y propios para la presentación de proyectos de investigación, mejoramiento continuo y complemento empresarial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, porque te permite abordar problemáticas sociales que de algún modo u otro se pueden cambiar, mejorar, incluso hasta emprender negocios propios, y brinda enseñanza y las herramientas para ello.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, porque estimula la investigación.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, Calidad de las clases, dinamismo, aplicación de teoría
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, el curso es semejante a lo que las empresas viven el ahora, la innovación y el desarrollo tecnológico es parte de los procesos del día laboral.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si porque enseña sobre la tecnología y el desarrollo que es fundamental en nuestra carrera
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Te brinda la capacidad de cuestionarnos acerca de problemas reales cotidianos y enfocarnos en buscar una solución acorde utilizando la investigación el desarrollo y la innovación que aporten a un mejor vivir.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porque brinda un aprendizaje indispensable para la formación tanto profesional como personal. ▪ Cada materia trae diferentes objetivos y metas por cumplir, en este caso I+D+i me ayudo demasiado en el tema de decidir después de terminar el pregrado que más quería seguir estudiando, y todo el tema de innovación y proyectos me agrada demasiado.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, ya que permite crear y estructurar de manera oportuna y eficiente proyectos que sirven y apoyan a la comunidad.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, se aprenden cosas muy necesarias en la actualidad y para el futuro.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si, porque le muestra a uno la visión global acerca de la 4ta revolución industrial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cada materia de la carrera trae diferentes aprendizajes, obvio es diferente e impacta positivamente en la realidad en la que se vive actualmente en donde I+D+I se volvió requisito para enfrentar el ambiente cambiante, más notorio a causa de la pandemia.

Nota. Resultado del impacto de la enseñanza y la tecnología del aprendizaje con nuevas estrategias didácticas y pedagógicas. Fuente: elaboración propia.

La tabla 16, entrega los resultados relacionados con el aporte favorable de las estrategias de enseñanza y su didáctica tecnológica en cuanto a las necesidades de la educación se obtienen resultados muy positivos con respecto a la materia y sus contenidos pedagógicos, de esta manera se impacta una comunidad educativa. Además, la reflexión del

contexto exige pensar en forma creativa y motivadora para general así: el aprendizaje cognitivo y las experiencias de ZDP zona del desarrollo potencial (evidencia del aprendizaje adquirido con el apoyo de la docente u otros) de esta manera de hace un anclaje del nuevo conocimiento en los estudiantes de forma exitosa. Entonces, para esta actividad fue necesario el aporte de la profesora la cual se apoya en la teoría del aprendizaje según **Robert Mills Gagné**¹³ desde el autor Gottberg de Noguera et al. (2012).

De este modo, las actividades propuestas en las fases se centran en la investigación, la cual presenta secuencias, donde todo lo hace la docente esta juega un papel muy importante puesto que da la instrucción o paso a paso. Que genere y logre concebir el nuevo conocimiento mediante los procesos andamiaje del aprendizaje se tiene los receptores que son los sentidos del ser humano: escucha, visión, el habla, la expresión corporal, entre otros sentidos, estos se aplican al registro sensorial de supuestos logrando el anclaje de pensamientos donde se contó con: la memoria de corto alcance y la memoria de largo alcance, es donde se lleva a cabo una categoría de conceptos nuevos aplicados a los existentes y de esta manera se logra llevar la codificación de la memoria de corto alcance a la memoria de largo alcance, todo esto se puede ayudar por una causa externa como la motivación del estudiante en la concepción lograr nuevos aprendizajes con la ayuda de “Los proyectos de I+D+i como estrategia didáctica y pedagógica”. Con músculos lenguaje verbal y escrito. Esto exige pensar en prácticas alternativas y salirse del método tradicional para brindar un mejor conocimiento la participación favorable es de un 98% como lo indica la tabla 13 y se logra esta teoría. “**Mil**

¹³ Elaboración propia ver enlace:
https://www.canva.com/design/DAEtXoZzyxA/n0MVJ2G51ZZw9ww0h6APQ/watch?utm_content=DAEtXoZzyxA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton

Gracias mi Dios” (Ver figura 13) para entender cómo funciona el legado a la humanidad, la teoría de Gagné desde el autor Gottberg de Noguera et al. (2012).

Figura 22. Pasos: teoría de Gagné



Nota. Figura 13. Teóricos que favorecen los procesos cognitivos como centro del aprendizaje del estudiante. Fuente. La web del maestro: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/estos-son-los-nueve-principios-de-robert-gagne-para-estructurar-las-lecciones-online/>

En representación de, este capítulo 4, basado en el análisis los datos reclutados para hallar excelentes resultados, fue necesario aplicar la teoría de Gagné en: cada una de las fases, momentos, instrumentos, técnicas, procesos, instrucción y desarrollo de los prototipos de los proyectos de I+D+i en base a la practicas y didácticas de la enseñanza ser-saber-hacer del estudiante. Nota. Teoría del aprendizaje según Gagné. Fuente.

Figura 23. Teoría de Gagné para la enseñanza.

APRENDIZAJE EN LA TEORÍA DE GAGNÉ				
FASES	PROCESO	DESCRIPCIÓN	PAPEL DEL PROFESOR	INSTRUCCIÓN
MOTIVACIÓN	Expectativa	Deseo del sujeto por alcanzar una meta.	Verifica si existe motivación del sujeto y si no, la provoca.	Explicar el objetivo.
COMPRENSIÓN	Atención	El sujeto debe recibir algún estímulo a ser codificado y guardado en su memoria.	Usa distintas estrategias para despertar o mantener la atención.	Cambios en ritmo o tono de voz.
ADQUISICIÓN	Cifrado	El sujeto reconstruye la información para almacenarla en la memoria.	Alentar al alumno.	Usar esquemas y pequeños grupos.
RETENCIÓN	Acumulación	La información ya codificada se almacena en memoria a largo plazo.	Repasos espaciados, motivarlos a crear esquemas.	Proporcionar práctica.
RECUPERACIÓN	Recuerdo	Se evoca la información retenida cuando se necesita.	Da indicaciones para favorecer el recuerdo.	Ejercicios y preguntas
GENERALIZACIÓN	Transferencia	Se aplican los conocimientos aprendidos y recordados a nuevas situaciones.	Favorece el uso de principios y reglas que ayudan en la transferencia.	Discusiones, tareas de resolución de problemas.
EJECUCIÓN	Respuesta	Actúa el generador de respuesta y permite al alumno la práctica de lo aprendido.	Comprueba que el aprendizaje es satisfactorio.	Explicar la respuesta deseada.
RETROALIMENTACIÓN	Afirmación	El sujeto recibe feedback.	Confirma el aprendizaje, verbalmente o con señales.	Evaluar y proporcionar ajustes.

Nota. Figura. Teoría de Gagné. Fuente. Obtenidos universidad Rovira i Virgili la enseñanza de las matemáticas y las NTIC. una estrategia de formación permanente. capítulo 2de en Gros (1997).

- 1) Solución de problemas reales de los diferentes sectores en los que laboran los estudiantes mediante el desarrollo de los contenidos propuestos y habilidades adquiridas en otra materia que son prerrequisito para iniciar la materia de la investigación a través de la implementación de un novedoso y atractivo diseño de Aplicaciones móviles basada en prototipos No-code según la empresa de Microsoft (2022).
- 2) El aprendizaje logrado en estudiantes se da mediante: La planificación didáctica y el nuevo aprendizaje logrado con el contenido de los contratos didácticos que son los compromisos académicos pactados al inicio del semestre donde se define la forma y el porcentaje de evaluación a cada una de las practicas pedagógicas que permiten a los estudiantes y docentes hacer seguimiento a sus procesos de aprendizaje-enseñanza en todo el semestre académico como: -El desarrollo de diseños innovadores y tecnológicos por estudiantes de administración tecnológica que solucionen la necesidad de un contexto empresarial.

-Las estrategias didácticas y pedagógicas para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes de Administración Tecnológica.

-Los resultados de la evaluación del diseño y prototipos interactivos que cumplan con los requisitos estipulados para definir los Proyectos de I+D+i. Su actividad principal es la investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación (Robledo Velásquez, 2010).

El ciclo de **PHVA** (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) también se aplicó como estrategia interactiva de resolución de problemas en cada contexto laboral para mejorar procesos e implementar cambios que impacten en la educación y en el sector empresarial con el desarrollo de los diseños No-code. Además como método de mejora continua que busca es mejorar de forma innovadora las estrategias didácticas y pedagógicas en el aula de clase pertinente para el desarrollo de los proyectos de investigación, teniendo en cuenta que se pretende contextualizar la situación educativa permitiendo comprender la dinámica de esta sociedad, sus desafíos y oportunidades; esto a partir de elementos relevantes asociados al aprendizaje, que se manifiestan en el escenario de la comunidad educativa las siguientes actividades de los estudiantes: Innovación de los conocimientos (know-how) en los estudiantes. Análisis de los resultados. Trabajos de aula de clase y tiempo independiente. Resultados de los entregables, diseño de los prototipos No-code. Secuencia didáctica en base al despliegue del Microcurrículo y el cumplimiento de soluciones mediante el diseño prototipos de app móvil y las temáticas del ejercicio para cada eje del saber-hacer.

Para finalizar, este capítulo 4, basado en el análisis los datos reclutados para hallar excelentes resultados, fue necesario aplicar ejecutar la teoría de Gagné en: las fases, momentos, instrumentos, procesos, instrucción y desarrollo de los prototipos de los proyectos de I+D+i en base a la practicas y didácticas de la enseñanza ser-saber-hacer del estudiante.

Teoría del aprendizaje según Gagné. Fuente. Evaluar el diseño y la usabilidad de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles frente a resultados de aprendizaje propuestos

Entonces, se enfatiza el saber-hacer (Know-how). De tal modo, se aplica esta práctica procedimental a estudiantes de último semestre de la carrera de Administración Tecnológica, población que no tiene conocimiento alguno de desarrollo de código algorítmico, para que logren diseñar prototipos tecnológicos e innovadores, haciendo uso de sus habilidades concebidas en relación con las App móvil. En este sentido, los estudiantes alcanzan competencias en gestión tecnológica para el desarrollo de proyectos de Investigación e Innovación locales e internacionales (Doonamis, 2021).

Figura 24. *Ejemplo Anfitrión de prototipo: Proyecto ITM-AR.*



Nota. Fuente: Actividad realizada del grupo estudiantes ITM-AR.

Enlace: <https://marvelapp.com/prototype/44g2e1i/screen/62143931>

Capítulo 5. Conclusiones

Se hace necesario la realización de una reflexión alrededor del cumplimiento a satisfacción del alcance de los objetivos propuestos, el público objeto de la investigación y el cumplimiento a la pregunta. Así mismo, se expresan los principales hallazgos que llevan a generar nuevas preguntas de investigación así pues identificando las limitaciones y nuevas ideas en relación con las enseñanzas, didácticas y aprendizajes de un nuevo conocimiento fortaleciendo futuras investigaciones en cuanto a los proyectos de I+D+i.

5.1 Principales hallazgos

Los estudiantes se interesan y logran dar solución a problemas reales en diferentes sectores laborales mediante la aplicación del saber-hacer (Know-how) aprendido en los contenidos del curso a través de la implementación de un diseño de Aplicaciones móviles basada en prototipos (No-code). En este sentido, eligen la herramienta tecnológica más novedosa para el desarrollo de sus actividades para conferirle al diseño usabilidad, flexibilidad, adaptabilidad, simpleza. Igualmente, la facilidad de manejar la interfaz de usuario (UI) y la experiencia del usuario (UX)¹⁴ fueron incluidas en este trabajo en el capítulo 4, otras en anexos (Doonamis, 2021).

Se integran estrategias didácticas de creatividad como la motivación, la participación, las actividades generadoras de ideas para desarrollar mediante el pensamiento divergente como parte fundamental del pensamiento y gestión organizacional.

¹⁴ <https://www.doonamis.es/ux-y-ui-que-es-la-experiencia-y-la-interfaz-del-usuario/>

El uso de herramientas tecnológicas, tal como el software de diseño para App móvil, como modelo de nuevas prácticas pedagógicas y didácticas a todo tipo de disciplina educativa favorece el desarrollo de habilidades y competencias para enfrentar la era actual.

Algunos currículos aplican estrategias didácticas y pedagógicas en la enseñanza de la administración tecnológica, pero desconocen las estrategias para afianzar la comprensión del No-code, en este tipo de materias. Dado lo anterior, es posible que se obvie la correspondencia con el área de informática o ingenierías. Sin embargo, en el contexto de la ciudad de Medellín, región denominada como valle del software ¹⁵, y donde se deriva esta investigación, la innovación digital es política pública y así debe entenderse en la enseñanza con el fin de hacer sinergia con la universidad, la ciudad y el país. Con el desarrollo de diseños prototipos innovadores y tecnológicos por estudiantes de administración tecnológica con el finde satisfacer las necesidades de investigaciones científicas (Doonamis, 2021).

Los proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación. Su actividad principal es la investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación. Desde el Minciencias¹⁶ en la república de Colombia se busca formar a alumnos que están inmersos en el mundo laboral con el objetivo de fortalecer sus capacidades tecnológicas e incrementar su productividad y competitividad. En efecto las estrategias didácticas y pedagógicas logran concebir el aprendizaje significativo en los estudiantes, desde los autores Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2015).

¹⁵<https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-desarrollo-economico/subsecretaria-de-creacion-y-fortalecimiento-empresarial/centros-del-valle-del-software/>

¹⁶<https://minciencias.gov.co>

5.2 Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación

Lo que corresponde al objetivo general se logró dar ejecución a los procesos favorecedores en cuanto al aprendizaje-enseñanza en los estudiantes, de esta forma se mejoró en los aspectos humanos, personales, educativos, tecnológicos y del andamiaje de nuevos conocimientos con las practicas pedagógicas mejorando en diferentes aspectos de la vida real mencionados en todo el capítulo 4, además por medio del desarrollo de las actividades planteadas se mejora las prácticas de aula con las instrucciones de la docente a sus alumnos y el uso de las teorías presentadas en la tabla 4 de esta investigación.

Con la aplicación de los instrumentos se logró hacer diagnóstico de las debilidades latentes en los estudiantes como la carencia de competencias y de habilidades tecnológicas, además el temor al fracaso al reto de enfrentarse esta nueva materia de investigación proyectos de I+D+i, para confrontar a nuevas problemáticas con el rol de administrativos.

Por otro lado, las estrategias y didácticas pedagógicas aplicadas en los estudiantes resultaron ser las adecuadas al lograr interactuar y diseñar por primera vez como lo indican en la encuesta 1, dar soluciones tecnológicas e innovadoras que den solución en los ambientes laborales de tipo No-code a las diferentes problemáticas en los diferentes contextos.

Ahora bien, al respecto de la evaluación de la percepción y los avances en el tiempo del semestre de cara al paso a paso de cada actividad propuesta y los resultados arrojados fue muy positiva la interacción con la propuesta investigativa de cara al perfil integral del estudiante.

Respondiendo a la pregunta de la investigación ¿De qué manera las estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento favorecen el aprendizaje de competencias

tecnológicas, a partir del diseño de prototipos No-code interactivos para aplicaciones móviles en el desarrollo de Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en estudiantes de noveno semestre de administración tecnológica de la Institución Universitaria?

Con respecto a pregunta de la investigación es necesario aclarar que en esta investigación se incorporó las didácticas del aprendizaje mediados de prácticas educativas en el aula partiendo de procesos enseñanza-aprendizaje; cognitivos e inductivos, reflexivos, motivadores y se dio solución al planteamiento del problema y las variables de esta con aplicando las teorías de Lev Semionovitch Vygotski & Robert Mills Gagné.

Además, el uso de herramientas tecnológicas como software de diseño para App móvil No-code, ejemplo Marvel App, como modelo de nuevas prácticas pedagógicas y didácticas en el aula de clase a todo tipo de disciplina educativa favorecen el desarrollo de las habilidades y competencias necesarias para la era digital actual del siglo XXI. Así, esta investigación demuestra que los proyectos de I+D+i, como estrategia didáctica y pedagógica, en el ámbito de educación superior, con estudiantes de administración tecnológica, atienden requerimientos laborales gracias a la investigación dirigida y análisis del contexto laboral.

Se integran estrategias de creatividad para desarrollar el pensamiento divergente como parte fundamental del pensamiento y gestión empresarial.

El uso de herramientas tecnológicas como software de diseño para App móvil, como modelo de nuevas prácticas pedagógicas y didácticas a todo tipo de disciplina educativa favorecen el desarrollar habilidades y competencias para enfrentar cualquier nueva investigación en esta nueva línea en cuanto a lo tecnológico.

Fue posible lograr que desde el perfil académico de estudiantes de pregrado de Administración Tecnológica sin conocimiento alguno de programación de aplicaciones

móviles, lograrán diseñarlas mediante el aprendizaje y la didáctica de la docente ya mencionadas en párrafos anteriores, rompiendo así barreras en contextos de la educación y generando formación integral en futuros profesionales que pondrán al servicio del país sus conocimientos y competencias laborales a las empresas donde prestan servicios, según el autor Escribano (2022).

5.3 Generación de nuevas ideas de investigación

La generación de nuevas ideas que a futuro podrían convertirse en nuevos eventos investigativos como lo son:

Ciencias Sociales: Establecer un modelo de nuevas prácticas pedagógicas y didácticas en el aula de clase a todo tipo de disciplina educativa que favorezcan el desarrollo de las habilidades y competencias necesarias para enfrentar el siglo XXI y la era digital.

Teórico: Aplicar nuevos aprendizajes y didácticas pedagógicas, basadas en nuevas teorías educativas modernas para desarrollar nuevos contenidos digitales en Colombia y en el mundo asociado a la enseñanza de proyectos de I+D+i, y la creación de material didáctico y herramientas digitales para la clase.

La opinión del estudiante: Dejar que los estudiantes participen, mediante un seminario alemán o Phillips 66 con un aporte a la investigación, es decir tratar que las opiniones de los estudiantes sean un legado de valor a la instrucción docente como: dejar que elijan temas de última revolución industrial, cultural, aboral y educativas entre otros.

5.4 Nuevas preguntas de investigación

De acuerdo con la temática de la investigación se generan nuevas preguntas:

¿Como involucrar a las empresas, sector educativo y el gobierno con el fin de mejorar la economía del país con proyectos de I+D+i.

¿Cómo diseñar e implementar un cambio curricular y/o crear un avance que contenga contenidos de innovación y desarrollo tecnológico en los diferentes contextos del aprendizaje en el país?

5.5 Limitantes de la investigación

Entre las principales limitantes que sujetaron esta investigación se encontró con:

La recolección y tratamiento de datos de esta investigación, esto debido a que la población de estudiantes participa de forma voluntaria y toman la decisión de participar, por tal motivo el alcance de su consentimiento informado y firmado para hacer encuestas, imágenes, fotos o entrevistas afecta la consolidación y extensión del uso de su información para propósitos de análisis y presentación. Entonces esto afecta por no lograr reclutar suficiente información para consolidare en esta investigación.

La pandemia de orden mundial generada por el virus del coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19), a causa de ello fue necesario realizar ajustes en la dinámica de las estrategias didácticas y pedagógicas debido a las dificultades generadas entre los más comunes están: Acoplarse a un ambiente 100% virtual para las clases, las limitantes para la conectividad, no contar con un equipo tecnológico adecuado a la necesidad, problemas de salud general, problemas psicológicos, calamidad doméstica, entre otros.

Por otro lado, está el receso de clases por motivos políticos que se dio en el año 2020 y el año 2021-01 el cual al iniciar fue necesario dar un paso a atrás para lograr recordar temas vistos y lograr encontrar en el aprendizaje a los estudiantes por su regreso inesperado.

5.6 Recomendaciones

Se recomienda a futuras investigaciones que al inicio del curso se verifique los conocimientos y habilidades necesarias para el desarrollo del curso, esto con el fin de validar que los estudiantes lleguen con los requisitos necesarios al desarrollo de la actividad, pues el desconocimiento del manejo básico de las herramientas informáticas es posible que dificulte la realización del diseño del prototipo y cumplimiento de algunos requisitos y objetivos.

Por lo anterior, se procede a enseñar y recomendar los diferentes programa de desarrollo para tal actividad, por lo que cuando el estudiante informa estas falencias y se estaba en la marcha del proyecto se hace una asesoría para brindar claridad de conceptos tecnológicos iniciales y se recomienda que lo haga como dibujo o boceto a mano alzada con el fin de cumplir con el desarrollo de los objetivos propuestos adicionalmente se le recomienda al estudiante que lo suba a Microsoft PowerPoint o a Word y lo organice por secuencia de fases en imágenes didácticas muy similar a un Aplicación móvil. Esto con dar conclusión a la investigación de tipo I+D+i, y lograr excelentes diseños que cumplan con la solución del planteamiento del problema.

Recomendaciones en temas de currículos: es necesario actualizar los currículos de las materias con relación a la temática de esta investigación, ya que es necesario ir de la mano de las necesidades del siglo actual, el cual acarrea un conocimiento avanzado de la gestión tecnología e innovación en las diferentes disciplinas de la educación y lo científico, así mismo, se exploren diferentes paradigmas de las ciencias-sociales, además las estrategias didácticas y pedagógicas en cada eje temático de los contenidos en cada programa de formación en la educación superior, en definitiva, es fortalecer el que hacer educativo de la enseñanza-aprendizaje en las aulas de clase, teniendo como espejo currículos de universidades

internacionales más actualizados y completos en temas tecnológicos para administrativos, mejorando las competencias educativas, tecnológicas del egresado.

La Ciencia: Realizar guías teórico-prácticas y de laboratorios tecnológicos, con el fin de identificar paso a paso y los momentos aplicados en el desarrollo de la práctica experimental o estrategias didácticas y pedagógicas, las cuales contribuyen al crecimiento del método científico mediante una técnica.

El aprendizaje Tecnológico: Crear una cultura de confianza en los estudiantes de administración frente al uso de herramientas tecnológicas como el software de diseño para App móvil en instituciones de educación superior, con el fin de mejorar las didácticas y aprendizajes al anclar el nuevo conocimiento.

Para concluir, se recomienda que las entidades de educación superior o universidades creen espacios como semana de las Tics o tengan sinergias centros del Valle del Software,¹⁷ donde los estudiantes puedan inscribirse, participar y exhibir sus diseños tipo No-code, con el fin de mostrar sus creatividades e ingenios, esto como valor agregado a los proyectos de innovación tecnológicas de la era actual.

¹⁷<https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-desarrollo-economico/subsecretaria-de-creacion-y-fortalecimiento-empresarial/centros-del-valle-del-software/>

Referencias

- Anand, V. (2021, 1 de noviembre). *Forrester names Google AppSheet a Leader in low-code platforms for business developers!* Google Cloud. <https://bit.ly/3WqjBdf>
- Arc Publishing. (s.f.). *Semana*. Recuperado el 17 de diciembre, 2022, de <https://bit.ly/3jbplcF>
- Aragón García, M. y Jiménez Galán, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: estrategia docente para elevar la calidad educativa. *CPU-e*, (9), 1-21. <https://bit.ly/2msukZ7>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica* (6.a ed.) Editorial Episteme. <https://bit.ly/2o3HUQf>
- Candrea, A. y Susacasa, S. (2009). Competencias didácticas en la Formación del profesorado universitario. *Revista Médica Permanente*, 1(1), 19-28. <https://bit.ly/3v0mjdU>
- Colmenares Montenegro, L. V. (2017). Apropiación de estrategias pedagógicas y didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los profesores que incorporan el TIC en el programa Tecnología Informática, Uniminuto, Centro Regional Soacha -CRS-. *Inventum*, (22), 18-42. <https://bit.ly/3jgORwU>
- Carretero, M. (1997). *Construir y enseñar las ciencias experimentales* (2.ª ed.). Aique. <https://bit.ly/3V91urj>
- Chacha Murillo, K. B. (2020). El impacto en la educación primaria tras la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del Covid-19. *International Journal of New Education*, (6), 177-186. <https://doi.org/10.24310/IJNE3.2.2020.11187>
- Bono, E. (1999). *Seis sombreros para pensar*. Granica. <https://bit.ly/3uZXgHL>
- Díaz-Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2.ª ed.). McGraw-Hill. <https://bit.ly/3HHNzVY>
- Doctum. (s.f.). *Los 5 Porqués de Toyota: una técnica para identificar y resolver problemas*. Recuperado el 17 de diciembre, 2022, de <https://bit.ly/3FXxzOp>
- Doonamis. (2021, 4 de enero). UX y UI ¿Qué es la experiencia y la interfaz del usuario? <https://bit.ly/3FFLF5E>
- Eggen, P. D. y Kauchak, D. P. (s.f.). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de Cultura Económica. Recuperado el 17 de diciembre, 2022, de <https://bit.ly/3V1i0cZ>

- Escribano, M. (2022, 24 de abril). Crear 'apps' sin saber programar: la idea que va a cambiar el futuro de la informática". *El confidencial*. <https://bit.ly/3BG56di>
- Flores Flores, J., Ávila Ávila, J., Rojas Jara, C., Sáez González, F., Acosta Trujillo, R. y Díaz Larenas, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Universidad de Concepción. <https://bit.ly/30Ua4iT>
- Flórez-Ochoa, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. McGraw-Hill.
- García-Gutiérrez, J. y Ruiz-Corbella, M. (2020). Aprendizaje-servicio y tecnologías digitales: un desafío para los espacios virtuales de aprendizaje. *RIED*, 23(1), 31-42.
- Garza Vizcaya, E. L. (2004). La evaluación educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(23), 807-816. <https://bit.ly/3FDCqTr>
- Gonzalo, F. (2021, 30 de marzo). ¿Qué es NoCode? No Coders. <https://bit.ly/3hx3sUA>
- Gottberg de Noguera, E., Noguera Altuve, G. y Noguera Gottberg, M. A. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior. *Universidades*, (53), 50-56.
- Herrera Batista, M. A. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5). <https://bit.ly/3v5yJRz>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª edición). McGraw Hill.
- Ingenio Empresa. (2022). *Los 5 por qué: análisis de causa raíz basado en preguntas*. <https://bit.ly/3PCd8Kj>
- López Díaz, R. A. (2017). *Estrategias de enseñanza creativa: investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Universidad de La Salle. <https://bit.ly/3Yvs7JV>
- Martins, J. (2022, 4 de noviembre) ¿Qué es el Ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA)? Asana. <https://asana.com/es/resources/pdca-cycle>
- Martínez Ardila, A. C. (2016). *Arquitectura empresarial para la gestión de información de productos de desarrollo tecnológico e innovación* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional UNAB. <https://bit.ly/3jbKtiZ>
- Microsoft. (2022). *Creadores de aplicaciones sin código: todo lo que necesita saber*. Power Apps. <https://bit.ly/3j5BShH>

- Moreira, M. A. (2012). *Aprendizaje significativo, organizadores previos, mapas conceptuales, diagramas y unidades de enseñanza potencialmente significativas*. Instituto de Física. <https://bit.ly/3Vc7yPD>
- Mortier, G. (2022, 1 de enero). 8 Plataformas No-code para crear aplicaciones sin saber programar. *Cosas de Nerds*. <https://bit.ly/3j9FAqK>
- OECD. (2022, 15 de febrero). *High-level opening session: Are cities prepared for the future of work?* <https://bit.ly/3G0abQv>
- Ocampo Eljaiek, D. R. (2016). El emprendimiento social en la formación integral. *Revista EAN*, (81), 175-190. <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n81/n81a10.pdf>
- Ortiz Fernández, J., Torres Colón, J. y Rodríguez Bonano, N. (2021). Impacto del apresto cognitivo mediante un componente multidisciplinario STEM en una comunidad de aprendizaje precollegial a remoto. *REDIUNP*, 3(2), 39-60. <https://bit.ly/3W8Pur1>
- Perera-Cumerma, L. F. y Vecina-Pita, M. (2013). Las TIC como instrumento de medición pedagógica y las competencias profesionales de los profesores. *Varona* (56), 15-22. <https://bit.ly/3v4apiY>
- Picardo Joao, O. (2005). *Diccionario pedagógico*. UPAEP. <https://bit.ly/3G0oggN>
- Pineda, L. y Scheel, C. (2011). *Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación de Medellín 2011-2021*. Ruta N. <https://bit.ly/3uZf3ii>
- Porlán, R., Delord, G., Hamed, S. y Rivero, A. (2020). El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias. *Formación Universitaria*, 13(4), 183-200. <https://bit.ly/3WnHGBw>
- Real Academia Española. (2022.) Pedagogía. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/pedagog%C3%ADa?m=form>
- Ramos, A. I., Herrera, J. A. y Ramírez, M. S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17(34), 201-209. <https://bit.ly/3V94aFn>
- Reimers, F. y Schleicher, A. (2020). *Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19*. Enseña Perú. <https://bit.ly/3v47Vkf>
- Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2017). Competencias didácticas-pedagógicas del docente, en la transformación del estudiante universitario. *Orbis*, 13(37), 41-55. <https://bit.ly/3HJ06IR>

- Robledo Velásquez, J. (2010). *Introducción a la gestión de la tecnología y la innovación*. Universidad Nacional de Colombia. <https://bit.ly/2OmlQLu>
- Romero Medina, G. M. (2018). Calidad educativa: engranaje entre la gestión del conocimiento, la gestión educativa, la innovación y los ambientes de aprendizaje. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 17(35), 91-103. <https://bit.ly/3hB3V8c>
- Tecnológico Nacional de México. (2014). *Proyectos integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales del Tecnológico Nacional de México* (2.^a ed.). <https://bit.ly/3jgOHWk>
- The Technolawgist. (2019, 10 de abril). *Resumen de CodeX FutureLaw 2019 en Stanford Law School*. <https://bit.ly/3FyTH0h>
- Verdejo, N. (2020, 13 de octubre). Qué es el No-code y por qué debería interesarte. *Wwwwhat's New*. <https://bit.ly/3G0gxze>
- Vygotski, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Biblioteca de Bolsillo. <https://bit.ly/2ENd5dN>

Anexos

Exponen las evidencias en cuanto a los documentos, que se utilizaron en la investigación, por tanto, están nominados en orden alfabético de la siguiente forma:

Anexo A. Consentimiento informado, Visualizar a través del siguiente enlace;

https://drive.google.com/file/d/1nMB9QYWAtI_aLFGyTG-s_uljUEvWM6VE/view?usp=sharing

Anexo B. Instrumentos

<p>INSTRUMENTO 1: Examen o prueba inicial de proyectos de investigación desarrollo e innovación, este instrumento prueba de conocimientos se hace con el fin de diagnosticar las habilidades que posee actualmente el estudiante. Mediante la herramienta tecnológica Quizizz. Enlace: https://quizizz.com/admin/reports/62672d606d8177001e6a8f29/questions</p>
<p>Q1. Es todo lo que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> a Hipotesis<input type="radio"/> b Observacion<input type="radio"/> c variable<input type="radio"/> d Experimentacion
<p>Q2. Son explicaciones posibles a las preguntas planteadas, afirmaciones sujetas de comprobación.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> a Variables<input type="radio"/> b Marco teorico<input type="radio"/> c Hipotesis<input type="radio"/> d Experimentacion
<p>Q3. Etapa del método científico que debe comenzar por una revisión bibliográfica.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> a Diseño experimental<input type="radio"/> b Hipotesis<input type="radio"/> c Variables<input type="radio"/> d Marco teorico
<p>Q4. Clasifique el siguiente evento.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> a avance científico<input type="radio"/> b avance tecnologico
<p>Q5. Clasifique el siguiente evento.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> a avance del desarrollo científico y tecnologico para la humanidad.<input type="radio"/> b avance del uso tecnologico en las empresas.
<p>Q6. clasifique el siguiente evento.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> a avance científico<input type="radio"/> b avance tecnologico

Q7. Clasifique el siguiente evento. (clonación)

- a avance científico
- b avance tecnologico
- c Avance científico y tecnologico
- d Ninguna de las opciones

Q8. Avance científico es el desarrollo de los conocimientos científicos utilizando la capacidad de la ciencia.

- a verdadero
- b falso

Q9. El avance tecnológico son las aplicaciones del conocimiento científico

- a verdadero
- b falso

Q10. Investigación es una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico.

- a verdadero
- b falso

Q11. El estudio técnico del proyecto incluye básicamente: _____

- a Ubicación, Tamaño, Demanda, Tecnología
- b Tipo, Localización, Tamaño, Ingeniería, Tecnología, beneficios, Económico Financiero y aportes a la humanidad.
- c Localización, Tamaño, Oferta y demanda.



Q12. Científico Colombiano que realizó la investigación relacionada con el invento del primer marcapasos artificial externo con electrodos internos, en 1958.

- a Juan Salvador Moncada
- b Jorge Reynolds
- c Hernán Corrales Padilla
- d Enrique Aguilar Santander

Q13. ¿Qué es un proyecto I+D+i? Frase "Hacen pensar al ser humano para dar valiosos aportes que benefician a la humanidad"

- a Es la Investigación aplicada únicamente en las grandes empresas.
- b Es novedoso concepto adaptado a los conocimientos científicos, en pro de la sociedad, mediante los avances tecnológicos e investigativos más importantes innovadores.
- c Este tipo de proyectos hace la diferencia en el mercado online.
- d Es prioridad por las expediciones e investigaciones acuáticas en alta mar.

Q14. Valor de la pregunta (0,25): Seleccione la opción correcta. ¿Cuál imagen es: bocetos, prototipados o prototipos para una App móvil?

- a 
- b 
- c 
- d 

Q15. ¿Qué es Minería de textos y datos? es la etapa de análisis de "Knowledge Discovery in Databases" o KDD) es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos. El objetivo general del proceso de minería de datos consiste en extraer información de un conjunto de datos, y transformarla en una estructura comprensible, para su uso posterior. Además de la etapa de análisis en bruto, supone aspectos de gestión de datos y de bases de datos, de procesamiento de datos, del modelo y de las consideraciones de inferencia, de métricas de Intereses, de consideraciones de la teoría de la complejidad computacional, de post-procesamiento de las estructuras descubiertas, de la visualización y de la actualización en línea, es una palabra de moda.

- a verdadero
- b falso

Q16. Seleccione la opción correcta relacionada con los tipos proyectos según el OBJETIVO.

- a Producción de Bienes, investigación y prestación de servicios.
- b 1-ERP. 2-CRM. 3-Benchmarking. 4-del entorno.
- c 1-Competitiva. 2-Vigilancia. 3-Normas. 4-Tecnológicas. 5-Inteligencia Artificial.
- d 1-Competitiva y bases de datos. 2-norma UNE 166006:2006. 3-del entorno. 4-Patentes

Q17. Inicia con la identificación de los hechos o fenómenos que se desea conocer, determinando, descubriendo y delimitando el problema a estudiar. Consiste en formular interrogantes.

- a observación
- b Hipotesis
- c planteamiento del problema
- d diseño experimental

Q18. La norma UNE 166006:2006. 3-del entorno. 4-Patentes, tiene relación con los proyectos de I+D+i.

- a Falso
- b Verdadero

Q19. Se puede medir numéricamente, esto significa que sus valores son números. Puede ser continua o discontinua

- a Variable cualitativa
- b Variable cuantitativa
- c independiente
- d dependiente


Q20. Lea y elija la Opción correcta ¿Qué es un manual de Oslo? pueden brindar a sus socios asesoramiento técnico, económico y financiero en forma directa o a través de terceros contratados a tal fin.




Estas sociedades son un excelente instrumento que permite a las pymes garantizar cualquier tipo de compromiso u obligación susceptible de apreciación dineraria la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica. Para ello se ayuda de leyes bibliométricas, basadas en el comportamiento estadístico regular que a lo largo del tiempo han mostrado los diferentes elementos, que forman parte de la ciencia.

Preguntas	Precisión de la pregunta	Respuestas Correctas	Respuestas Correctas	No Intentado
1	84%	49	8	1
2	74%	43	13	2
3	82%	48	9	1
4	93%	54	3	1
5	84%	49	8	1
6	98%	57	0	1
7	60%	35	22	1
8	98%	57	0	1
9	79%	46	11	1
10	86%	50	6	2
11	72%	42	14	2
12	87%	51	6	1
13	93%	54	3	1
14	98%	57	0	1
15	94%	55	2	1
16	56%	33	22	3
17	77%	45	12	1
18	96%	56	1	1
19	89%	52	5	1
20	50%	29	28	1

INSTRUMENTO 2: Tabla de verificación componente 1, de la investigación. La observación, Análisis documental para la verificación de requisitos iniciales de elaboración propia.

Tabla: Componente 1 de la investigación.

Instrumento de Análisis y observación	Evidencia o soporte de la actividad	Cantidad de estudiantes promedio matriculados en PIAT93-3 por año.		Cantidad de estudiantes participantes en la investigación	Observaciones la didáctica y pedagogía en la que se presenta la materia.
<i>Inscripción de estudiantes. En plataforma SIA.</i>	Campus Cvirtual http://cvirtual.itm.edu.co 	2019-02	40 -45	80%	100% presencial y en tiempos de pandemia Covid-19 fue 100% virtual.
		2020-01	40 -45		
		2020-02	40 -45		
		2021-01	40 -45		
		2021-02	40 -45		
2022-01	40 -45				
<i>Firma contrato didáctico. En</i>	Campus Cvirtual http://cvirtual.itm.edu.co	2019-02	40 -45	85%	100% presencial y en tiempos de pandemia
		2020-01	40 -45		
		2020-02	40 -45		

<i>plataforma cvirtual</i>		2021-01	40 -45	90%	Covid-19 fue 100% virtual.
		2021-02	40 -45		
		2022-01	40 -45		
		2020-01	40 -45		
<i>Lecturas del material de clase y el Microcurrículo en plataforma cvirtual.</i>	Campus Cvirtual http://cvirtual.itm.edu.co 	2019-02	40 -45	90%	100% presencial y en tiempos de pandemia Covid-19 fue 100% virtual.
		2020-01	40 -45		
		2020-02	40 -45		
		2021-01	40 -45		
		2021-02	40 -45		
2022-01	40 -45				
<i>Habilidades Tecnológicas de los estudiantes</i>	Campus Cvirtual http://cvirtual.itm.edu.co 	Periodo de tiempo del 2019-02 al 2022-01		80%	100% presencial y en tiempos de pandemia Covid-19 fue 100% virtual.

Nota. La tabla describe la actividad inicial de la propuesta investigativa. Fuente de elaboración propia.

Categoría 2: Aplicación de las Estrategias didácticas y pedagógicas del aprendizaje de proyectos (I+D+i).

INSTRUMENTO 3: Encuesta uno, de percepción de la materia proyectos I+D+i, habla la categoría 2 y categoría 3. Mediante el uso de herramienta tecnológica Google Formulario. Enlace: <https://forms.gle/RiNUw7YjWgoTfu4h8>

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN de la materia PIAT93-3 PROYECTOS DE I+D+i.

Envía comentarios sobre el curso que acabas de realizar o estas realizando actualmente, incluso sobre la estructura, el contenido y el instructor del curso. Encuesta dirigida a los estudiantes de la profesión Administración Tecnológica, en el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) del municipio de Medellín, departamento de Antioquia.

A continuación, se presenta la encuesta que tiene como objetivo principal determinar el nivel de aprendizaje, didáctica, y percepción de los alumnos del curso, referente aplicar la sistematización de experiencias mediante los métodos de enseñanza.

OBJETIVO:

Sistematizar experiencias a estrategias pedagógicas y didácticas de acompañamiento para el desarrollo del aprendizaje logrado mediante la aplicación de Proyectos de Investigación Desarrollo e Innovación (I+D+i) en la población de jóvenes-adultos estudiantes de Noveno semestre de pregrado pertenecientes a la carrera Administración Tecnológica de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la universidad Instituto tecnológico Metropolitano (ITM) ciudad de Medellín en el periodo 2019-02, 2020-01, 2021-02, 2021-01 y 2022-01

Preguntas para diligenciar de la encuesta propuesta.

Semestre en el que realiza o realizó la materia PROYECTOS DE I+D+i*

Semestre 2020-01

Semestre 2020-02

Semestre 2021-01

Semestre 2021-02

Otro:

Nombres y Apellidos del Estudiante

Sexo al que pertenece *

Masculino

Femenino

Prefiero no decirlo

Otro:

Semestre actual (corresponde al que se encuentra cursando el estudiante). *

Noveno semestre

Decimo Semestre

Graduado

Pendiente del grado

Otro:

Nombre del Proyecto de I+D+i. con el que participará. *

R: _____

1) ¿Considera que la materia consigue estimular la innovación y contribuye a su aprendizaje profesional? *

S: Si _____

N: No _____

2) ¿A usted le gusta participar en actividades sobre temas de Ciencia, Tecnología e Innovación? *

S: Si _____

N: No _____

3) ¿En el desarrollo de la materia en el ITM se evidencia la integración entre el contenido y las actividades de aprendizaje en el aula? *

S: Si _____

N: No _____

O: Otros _____

4) En su diario vivir ¿Cuál o cuáles herramientas tecnológicas utiliza? *

Cel: Celular

Tv: Televisor

Rob: Robots

SI: Sistemas de información

App: Aplicaciones

Comp: Computador

O: Otros _____

5) ¿Considera que la materia representa un aporte personal-profesional y fomenta la discusión orientada a solucionar necesidades de un entorno social con el resultado obtenido? *

S: Si _____

N: No _____

6) Basándose en su experiencia con la asignatura, por favor valore las siguientes afirmaciones sobre su trabajo en la materia del uno al cinco donde (1) es bajo y (5) es excelente. *

- 1. Bajo
- 2. Suficiente
- 3. Medio
- 4. Alto
- 5. Excelente

	1	2	3	4	5
Esfuerzo que el estudiante dedica al curso.					
Motivación del estudiante en el desarrollo de su proyecto.					

7) De acuerdo con sus opiniones o experiencias sobre el mundo laboral, por favor califique la contribución de los saberes adquiridos en el curso a sus habilidades y conocimientos con perspectiva a los requisitos de ese mercado del uno al seis donde (1) es bajo y (6) es excelente: *

- 1. Bajo
- 2. Suficiente
- 3. Neutral
- 4. Satisfactorio
- 5. Alto
- 6. Excelente

	1	2	3	4	5	6
Al inicio del curso						
Al final del curso						
Tras completar el curso						

8) De acuerdo con sus opiniones o experiencias individuales, por favor puntúe la contribución que hace a su aprendizaje la construcción de proyectos I+D+i con tecnología aplicada en las etapas del curso donde (1) es bajo y (6) es excelente: *

- 1. Bajo
- 2. Suficiente
- 3. Neutral
- 4. Satisfactorio
- 5. Alto
- 6. Excelente

	1	2	3	4	5	6
Al inicio del curso						
Al final del curso						
Necesario para completar el curso						

9) Sobre el impacto de la instrucción del docente para el desarrollo de la materia. ¿Qué tanto está de acuerdo con los siguientes elementos? *

(1) Completamente en desacuerdo

(2) En desacuerdo

(3) Neutral

(4) De acuerdo

(5) Completamente de acuerdo

(6) Excelente

	1	2	3	4	5	6
El instructor brindó explicaciones o demostraciones eficaces						
Las presentaciones fueron claras y estuvieron organizadas						
El instructor estimuló el interés de los alumnos						
El instructor utilizó el tiempo de las clases de forma eficaz						
El instructor estuvo disponible y brindó ayuda						
La calificación fue ágil y estuvo acompañada de comentarios útiles						
La Participación de la profesora genera motivación en el aprendizaje mediante las didácticas impartidas en el curso.						

10) Sobre el contenido del curso (Micro-curriculum). ¿En qué medida está de acuerdo con las siguientes afirmaciones? *

(1) Completamente en desacuerdo

	1	2	3	4	5
(2) En desacuerdo					
(3) Neutral					
(4) De acuerdo					
(5) Completamente de acuerdo					

11) ¿Qué aspectos de este curso resultaron ser más útiles o valiosos? *

R: _____

12) ¿Por qué elige este curso? *

() Requisito del título

() Tiempo ofrecido

() Interés

() Otro:

13) ¿Considera que el curso de proyectos I+D+i es diferente a otros de la carrera? En caso afirmativo ¿Por qué?

R: _____

14) ¿Considera que el curso de proyectos I+D+i contribuye a reorientar los mecanismos de promoción del desarrollo productivo apalancados en actividades de I+D+i en las compañías colombianas o en su empresa, en caso de haber laborado? *

S: Si _____

N: No _____

15) ¿Cuál software, de código abierto y comercial, de apoyo tecnológico le fue de utilidad para construir el diseño del prototipo o Boceto de su solución y Aplicación móvil? *

MarvelApp

InVision

UXPin

Proto.io

Justinmind

Canva

Goodbarber

Otro:

¡Muchas gracias estudiante por su valioso aporte! La información y participación será recolectada como insumo de análisis de corte académico, es confidencial y no será comercializada ni usada para otros fines. Este estudio hace parte del instrumento investigativo de una tesis para optar por el título de MAGISTER EN EDUCACIÓN con la universidad UNIMINUTO de Bogotá, Colombia.

ENVIAR

Categoría 3: Uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños de prototipos de Aplicaciones móvil de tipo No-code.

INSTRUMENTRO 4: Encuesta dos, de Generalidades laborales, habla la categoría 2 y categoría 3. Mediante el uso de herramienta tecnológica Google Formulario. Enlace:

<https://forms.gle/Am2jhxEt9AfGK9B5A>

Encuesta de Generalidades Laborales.

Encuesta dirigida a los estudiantes de la profesión Administración Tecnológica, en el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) del municipio de Medellín, departamento de Antioquia.

A continuación, se presenta la encuesta que tiene como objetivo principal determinar aportar las generalidades laborales aporte a la tesis de investigación de la profesora Andrea Lorena Ospina Pérez.

grupoinstituto@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

*Obligatorio

Sexo al que pertenece *

Femenino

Masculino

Prefiero no decirlo

Otros: _____

1) Actualmente se encuentra laborando en una empresa. *

Sí

No

2) Digite el Nombre de la empresa donde labora actualmente. *

Tu respuesta _____

3) ¿Hace cuánto tiempo labora en ese empresa? *

Menos de 6 meses

6 meses o más

1 año o más

4) ¿Es usted el dueño de la empresa? *

Sí

No

Tal vez

5) Seleccione el sector al que pertenece la empresa en la que labora actualmente *

- Agricultura y Ganadería
- Artes
- Cine
- Construcción
- Educación
- Energía Agua y Gas
- Finanzas
- Gobierno
- Grandes Almacenes
- Industria Alimentaria
- Inmobiliaria
- Metal
- Medicamentos
- PescaTecnología
- Prestación de Servicios
- Sanidad
- Servicios Administrativos
- Salud
- Social
- Textil
- Transporte
- Turismo
- Otra
- Otros:

¡Muchas gracias estudiante por su valioso aporte!

La información y participación será recolectada como insumo de análisis de corte académico, es confidencial y no será comercializada ni usada para otros fines. Este estudio hace parte del instrumento investigativo de una tesis para optar por el título de MAGISTER EN EDUCACIÓN con la universidad Uniminuto de Bogotá, Colombia.

Tu respuesta _____

[Enviar](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.
 Google no creó ni aprobó este contenido. [Denunciar abuso](#) - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

INSTRUMENTO 5: Tabla de presentación y exposición de los diseños y prototipos participantes de proyectos I+D+i, los siguientes 9 describen los objetivos para cada solución. Además, está presente en las categorías 1, 2 y 3 de esta investigación.

Proyectos I+D+i, participantes

#	Nombre del Proyecto	Descripción del Objetivo de la Aplicación móvil
1	Discapacidad auditiva	Diseñar una aplicación móvil que facilite el proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad auditiva dentro del Instituto Tecnológico Metropolitano a través de espacios virtuales y herramientas efectivas.
2	ITM-AR	Diseñar una aplicación móvil que permita formular un estudio técnico para el desarrollo de una aplicación móvil que permita a los estudiantes del ITM realizar los trámites de Admisiones y Registro de forma más ágil y rápida.
3	Deling	Recolectar la información necesaria que permita, tener una amplia visión de la dificultad que actualmente presentan las compañías para adquirir personal especializado en ciertas labores, con base en eso, presentar una opción viable que ayude a las compañías en su búsqueda con el objetivo de enlazar a las personas correctas para suplir esa necesidad.
4	Happy Pets	Diseñar una aplicación móvil interactiva No-code, para la prestación del servicio de cuidado para perros y gatos en la ciudad de Medellín.

5	Matemat App	Diseñar un modelo de App innovativa para garantizar mejor uso de herramientas digitales y acompañamiento a estudiantes del ITM en la ciudad de Medellín.
6	PanelApp	Diseñar una aplicación móvil interactiva No-code, para la prestación del servicio de venta y comercialización de la panela y sus derivados producidos en las veredas del municipio de Amaga (Antioquia) por medio de una aplicación móvil que permitirá realizar la negociación de manera directa.
7	Referenciar App	Diseñar una aplicación móvil que permita encontrar información referencial de personas naturales, para uso principalmente del sector inmobiliario informal en diferentes zonas del área metropolitana del Valle de Aburrá.
8	VehiApp	Desarrollar el diseño de la aplicación vehiApp como una herramienta innovadora, que facilite a los motociclistas conocer las condiciones mecánicas de su vehículo a la hora de hacer una revisión física o mantenimiento.
9	Voluntariado APP	Diseñar una aplicación móvil que permita ayudar a las empresas sociales “fundaciones, corporaciones, asociaciones y entre otras entidades sin ánimo de lucro” participando con voluntarios dispuestos a contribuir con personas que lo necesitan.

Nota. Información de los proyectos de app móvil participantes de forma voluntaria. Fuente elaboración propia.

INSTRUMENTO 6: Presentación de diseños y prototipos para aplicaciones móvil interactivas tipo No-code ver de proyectos I+D+i, los siguientes 9 proyectos fueron trabajados en trabajo colaborativo y lo hicieron de forma voluntario con consentimiento firmado, relaciona las categorías 1, 2 y 3 de esta investigación ver enlace con la muestra de los prototipos: <https://sway.office.com/CVpxX1ej9N5J65Wk?ref=Link>

INSTRUMENTO 7: La observación con el diario de campo, Actividad “Feedback”: evaluación de Proyectos I+D+i. Tipo retroalimentación con el uso de herramienta tecnológica Google Formulario. Enlace: <https://forms.gle/r7tk6h6rgJpbEa7a8>

Anexo D. Matriz de análisis categorial

INSTRUMENTO 8: Tabla con la matriz evaluativa del análisis del cumplimiento de los entregables aportes del diario de campo relaciona la categoría 1, 2 y 3. Teoría de Gagné para la enseñanza.

Proyecto	Motivación	Comprensión	Adquisición	Retención	Recuperación	Generalización	Ejecución	Retroalimentación	Porcentaje de cumplimiento
Discapacidad auditiva	S	S	S	S	S	S	S	Bueno el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
ITM-AR	S	S	S	S	S	S	S	Excelente uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
Deling	S	S	S	S	S	S	S	Bueno el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
Happy Pets	S	S	S	S	S	S	S	Excelente uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
Matemat App	S	S	S	S	S	S	S	Excelente uso de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%

PanelApp	S	S	S	S	S	S	S	Excelente uso de las herramientas tecnologías para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
Referenciar App	S	S	S	S	S	S	S	Bueno el uso de herramientas tecnologías para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
VehiApp	S	S	S	S	S	S	S	Bueno el uso de herramientas tecnologías para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
Voluntariado APP	S	S	S	S	S	S	S	Bueno el uso de herramientas tecnologías para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%
Discapacidad auditiva	S	S	S	S	S	S	S	Bueno el uso de herramientas tecnologías para el desarrollo de diseños Aplicaciones móviles	100%

Nota. Elaboración propia. Teoría de Gagné para la enseñanza. Ver las abreviaturas: S: Siempre, CS: Casi siempre, AV: A veces, CN: Casi nunca, N: Nunca.

Anexo E. Evidencias de trabajo de campo

Continuación se presentan dos ejemplos del trabajo de campo.

Ejemplo: de actividad formativa los seis sombreros de Bono. Ayuda a generar ideas, es propuesta y realizada por los estudiantes en clase. Aplicación Móvil, dirigida a el comercio que necesitan parqueaderos.



Ejemplo: de actividad formativa los 5 por ques? de la empresa Toyota. Ayuda identificar y resolver problemas, es propuesta y realizada por los estudiantes en clase. Aplicación Móvil, dirigida al turismo en el caribe Colombiano.

EL PROCESO DE LOS 5 POR QUÉS

1- Por qué pretendemos crear la APP Ubiccate en el Caribe Colombiano?	Porque se identifica una oportunidad de impulsar el turismo, a través de medios digitales con recomendaciones basadas en experiencias de quienes han visitado el caribe.
2- Por qué la tecnología ayudaría a impulsar el turismo?	Porque en la actualidad el manejo de aplicaciones digitales y redes sociales permiten mejorar toda comunicación basada en la promoción, publicidad, comercialización y contratación de servicios turísticos. Porque apoyando la app en el big data podremos procesar grandes volúmenes de datos que permitirán mejorar cada vez más la experiencia, facilitando la toma de mejores decisiones a la hora de escoger un destino
3- Por qué se requiere hacer visible el turismo en el Caribe?	Pese a que el Caribe Colombiano es un destino turístico reconocido, hay lugares inexplorados con recursos naturales de alto potencial turístico y paisaje exóticos.
4- Por qué impulsar el turismo en estos sectores?	Porque son lugares abandonados por las entidades gubernamentales, la inversión es nula, por lo tanto, reactivando el comercio y el turismo; se promueve la economía y el desarrollo de estos territorios
5- Por qué se reactiva la economía a través del turismo?	Porque incentiva a la población local para producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades de los turistas. Esto ayuda al crecimiento económico, generando fuentes de empleo y mejorando la calidad de vida para los habitantes

Acciones preventivas:

1	Crear una plataforma dinámica y de fácil manejo
2	Acceso a diferentes herramientas como: computadores, tablets, celulares que permitan conexión simultánea y la fácil difusión a través de medios de comunicación y redes.
3	Diseñando rutas a destinos nuevos para atraer la atención de los turistas
4	Atraer más turistas al Caribe y así generar más fuente de empleo
5	Haciendo alianzas con hoteles, restaurantes, comercio para promover la app, e incentivar la visita cada lugar

Anexo F. Validación de instrumentos

Experto 1

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM).

Facultad de Ciencias Economicas y Administrativas

Programa profesional Administración Tecnológica.

Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted a fin de solicitar su inestimable colaboración como experto para validar los instrumentos de validación anexados, los cuales serán aplicados a estudiantes de noveno semestre del programa Administración Tecnológica que cursan la materia Proyectos de I+D+I, . En este sentido, sus observaciones y subsecuentes aportes serán de utilidad para la continuidad del proceso académico.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación titulada: *Los proyectos de I+D+i, como estrategia didáctica y pedagógica*, en el municipio de Medellín ubicado en el departamento de Antioquia, que incluye a la institución de educación superior Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), esto con el objeto de presentarla como requisito para obtener el título de **Magíster en educación**.

Para efectuar la validación del instrumento deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo con el criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Por otra parte, agradecemos cualquier sugerencia relativa a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su valioso aporte

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Encuesta 1: Percepción de la materia PIAT93-3

PREGUNTAS		ALTERNATIVAS					OBSERVACIONES
Nº	Item	a	b	c	d	e	
1	¿Considera que la materia consigue estimular la innovación y contribuye a su aprendizaje profesional?						En todas las preguntas que se indica "la materia", escribir cuál, así sea la misma. Adicional, revisar las preguntas que llevan dos en una: en este caso la estimulación a la innovación y lo otro es a la contribución al aprendizaje profesional (dos cosas diferentes que merecen una pregunta para cada una).
2	¿Considera que la materia representa un aporte personal-profesional y fomenta la discusión orientada a solucionar necesidades de un entorno social con el resultado obtenido?						Dos preguntas en una (aporte y fomento a la discusión: dos cosas diferentes que merecen una pregunta cada una)
3	¿Qué aspectos de este curso resultaron ser más útiles o valiosos?						Dos preguntas en una. (útil y valioso: dos cosas diferentes que merecen una pregunta cada una)
4	¿Considera que el curso de proyectos I+¿D+i contribuye a reorientar los mecanismos de promoción del desarrollo productivo apalancados en actividades de I+¿D+i en las compañías colombianas o en su empresa, en caso de haber laborado?						Redacción, Sugerencia: ¿Considera que el curso de proyectos I+¿D+i contribuye a reorientar los mecanismos de promoción del desarrollo productivo apalancados en actividades de I+¿D+i en las compañías colombianas, específicamente en la que labora o laboró? Nota: Responder en caso de haber laborado o estarlo haciendo actualmente.

Evaluado por:

Nombre y Apellido: _Laura cristina Henao C.

Firma: *Laura Cristina Henao C.*

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Laura Cristina Henao Colorado, titular de la Cédula de Ciudadanía N° , de profesión Economista y Magíster en Administración, ejerciendo actualmente como Docente Ocasional, en la Institución educativa Instituto Tecnológico Metropolitano, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en la Institución universitaria ITM.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los Ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Medellín, a los 14 días del mes de marzo del 2022

Laura Cristina Henao C.

Firma

CURRÍCULO VITAE DE LOS EXPERTOS

EXPERTO 1:

Nombre completo: Laura Cristina Henao Colorado

Cargo: Docente de tiempo completo en educación superior

Institución: Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:

PUBLICACIÓN:

Título: Calidad de servicio y valor percibido como antecedentes de la satisfacción de los clientes de las empresas de telecomunicaciones en Colombia

Año: 2021

Enlace de la revista: <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2020.2318>
