

Adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación y su incidencia en la deserción  
en estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera  
Londoño de Medellín

Jorge Iván Rodríguez Alemán

Universidad Pontificia Bolivariana  
Maestría en Educación  
Énfasis en Ambientes de Aprendizaje Mediados por TIC  
Medellín, Antioquia.  
2019

Adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación y su incidencia en la deserción  
en estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera  
Londoño de Medellín

Jorge Iván Rodríguez Alemán

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación

Director  
Oscar Eduardo Sánchez García  
Magíster

Universidad Pontificia Bolivariana  
Maestría en Educación  
Énfasis en Ambientes de Aprendizaje Mediados por TIC  
Medellín, Antioquia.  
2019

*DECLARACIÓN ORIGINALIDAD*

*“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad”. Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada, Universidad Pontificia Bolivariana.*

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'ED' followed by a horizontal line and a small mark.

*FIRMA AUTOR (ES)* \_\_\_\_\_

Medellín, junio 28 de 2019



A la memoria de mis padres y mis hijos, faros que me iluminan el camino para llegar siempre a  
buen puerto.

## **AGRADECIMIENTOS**

- ✓ A mis hijos, por los momentos que me han regalado en la conquista de este sueño y poder construir juntos un futuro promisorio.
- ✓ A mis padres por sembrar en mí el espíritu del éxito y la fuerza infinita de la constancia y el trabajo dedicado y comprometido.
- ✓ Un agradecimiento especial a Sughey Silva Martínez por potencializar mi desempeño académico y laboral, por haberme permitido encontrarme en el pensamiento, por acompañarme en mi ejercicio investigativo como par y finalmente, por encontrar en su palabra una ruta para la superación y la consecución de mi trabajo de grado.

## Contenido

INTRODUCCIÓN	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Problema	14
1.2. Justificación	23
1.3. Objetivos	25
1.3.1. Objetivo General.	25
1.3.2. Objetivos Específicos	25
2. MARCO DE REFERENCIA	27
2.1. Marco contextual	27
2.2. Marco conceptual	28
a. Deserción escolar,	29
b. Adaptación curricular,	29
c. Enseñanza de la programación	31
2.3. Marco legal	37
2.4. Estado del arte	38
2.4.1. Panorama nacional e internacional de la articulación	38
2.4.2. Media técnica en diseño de software, una oportunidad laboral para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Medellín.	46
2.4.3. Deserción	54
3. METODOLOGÍA	58
3.1. Tipo de investigación	58
3.2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	58
a. Análisis documental	58
b. Entrevista en profundidad	59
c. Observación participante natural	60
3.3. Población y muestra	60
3.4. Índice analítico tentativo del proyecto	61

<b>3.5</b>	<b>Presentación y análisis de resultados</b>	<b>62</b>
3.5.1	Adaptaciones curriculares en la formación media técnica en diseño de software.	63
3.5.2	Proyecto Educativo Institucional –PEI.	63
3.5.3	Sistema Institucional de Evaluación	67
3.5.4	Aspectos normativos	69
3.5.5	Reconocimiento de las adaptaciones curriculares.	72
<b>3.6</b>	<b>DESERCIÓN</b>	<b>75</b>
3.6.1	Generalidades del levantamiento de la categoría de deserción.	75
3.6.2	Relato de las prácticas docentes en la media técnica en diseño de software y su urdimbre en la deserción.	76
3.6.3	¿Movilidad transitoria o deserción?, un asunto de causas endógenas	83
<b>3.7</b>	<b>Triangulación</b>	<b>89</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>100</b>
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>104</b>
	<b>GLOSARIO</b>	<b>108</b>



## LISTA DE FIGURAS

Tabla 1. Matrícula de la media técnica en diseño de software entre los años 2013-2017, en el grado décimo.....	19
Tabla 2 Matrícula de la media técnica en diseño de software entre los años 2013-2018, en el grado undécimo.....	19
Tabla 3Matrícula de la media técnica en diseño de software entre los años 2013-2018 .....	19
Tabla 4Resultado del cuatrienio: Índice Sintético de la Calidad Educativa .....	27
Tabla 5Caracterización docente .....	28
Tabla 6Relación de los objetivos y los instrumentos de recolección de información.....	62
Tabla 7Triangulación de datos.....	91

## RESUMEN

Esta tesis de investigación muestra cómo las adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación inciden en la deserción de la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño del municipio de Medellín. El trabajo investigativo se guía por un paradigma cualitativo, de tipo estudio de caso único; la población objeto de estudio son las estudiantes que no continuaron en la media técnica de diseño de software y los docentes articuladores; entre las técnicas de levantamiento de información se encuentran la entrevista en profundidad, el análisis documental y la observación participante; así mismo, la estrategia metodológica se realiza a través de un análisis relacional. Se hace un recorrido teórico sobre los conceptos de adaptación curricular, deserción, enseñanza de la programación y presenta una mirada crítica sobre la práctica docente como las estrategias de planeación y las didácticas como causas endógenas que afectan la permanencia de los estudiantes en la media técnica de la Institución Educativa Javiera Londoño del municipio de Medellín.

**PALABRAS CLAVE:** movilidad transitoria, deserción, enseñanza de la programación, adaptaciones curriculares.

## **ABSTRACT**

This research thesis shows how curricular adaptations affect the teaching of programming in the desertion of technical media in software design in the Javiera Londoño Educational Institution of the municipality of Medellín, the research work was followed by a qualitative paradigm, of a unique case study type, the population under study were the students who dropped out and the articulatory teachers, the objectives were raised through the semi-structured interview in depth, the documentary analysis and the participant observation, the findings are presented through a relational analysis. The text takes a theoretical course on the concepts of curricular adaptation, desertion, teaching programming and presents a critical view on some issues of teaching practice such as planning and didactics are causes endogenous to the institution that affect the permanence of education in the average techniques.

**KEY WORDS:** transitory mobility, desertion, teaching of programming, curricular adaptations.

## **Introducción**

La práctica docente incide la formación del conocimiento, por tanto, reflexionar sobre ella y su conexión con la permanencia educativa en la formación técnica, es vital, si se quiere trabajar por una educación integral, que aporte al desarrollo tecnológico, científico y social de la región y le permita al estudiante tener calidad de vida insertándose al mundo laboral como recurso humano calificado.

Precisamente esta investigación presenta un análisis de cómo las prácticas de enseñanza de la programación inciden en la deserción de la media técnica en diseño de software, para esto se hace un recorrido por la normatividad vigente que sustenta la génesis de la formación media técnica, los lineamientos y orientaciones del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, autores, tesis y artículos que permiten estudiar las causas institucionales que motivan la deserción escolar.

El primer apartado del documento aborda el problema de investigación presentando el levantamiento del contexto institucional, en el que se detalla primero, las dinámicas de aula y cómo estas pueden estar incidiendo en la deserción, segundo, se hace un recorrido histórico sobre oferta educativa de la media, tercero, se presenta un estudio documental de la matrícula y permanencia de los estudiantes entre el 2013 y 2018, adicional se presentan un análisis sobre las percepciones que tienen los estudiantes sobre las prácticas docentes y cuarto, se relacionan los resultados de las pruebas de suficiencia aplicadas a los estudiantes, diseñadas para valorar los niveles de competencias en programación y la relación que existe entre éstas y las requeridas para la inserción al mundo laboral.

Segundo acápite, corresponde al estado de la cuestión, en este se conceptualizan las categorías de la investigación: deserción, programación, adaptación curricular, articulación. Tomando como referentes investigativos la guía de orientación para la implementación de la media técnica, estudios desarrollados por universidades del ámbito internacional y local, así como organizaciones como la ONU y la OCDE.

El estudio se realizó en la I.E. Javiera Londoño en el periodo 2017 - 2019, participaron 51 estudiantes, distribuidos en 33 estudiantes del grado decimo, 14 estudiantes de grado undécimo y 4 estudiantes que no continuaron la formación media, así mismo, participaron los docentes articuladores del programa de media técnica en diseño de software. Se realizó un análisis documental del Proyecto Educativo Institucional PEI con el fin de comprender cómo se vinculan las prácticas docentes con el fenómeno de la deserción escolar, con ayuda de instrumentos cualitativos se dió voz a cada uno de los actores para posteriormente acudir a la estrategia de triangulación de datos con el propósito de traer cada una de las categorías de análisis para la interpretación de los datos. Se construyó una matriz de análisis que permitiera determinar las similitudes y diferencias entre la información proporcionada por los participantes y los registros documentales disponibles en la IE.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1. Problema**

Con la Ley General de Educación de 1994 nace la formación media en Colombia, como un espacio de preparación e inserción a la educación superior, pero además como un proceso de encadenamiento entre la formación y el trabajo. Esta nueva visión sobre la educación inició un proceso de fortalecimiento en la articulación con el SENA, consolidada con la guía de lineamientos para la articulación de la educación media del Ministerio de Educación Nacional de Colombia en el año 2010, lo que permitió que se gestaran nuevas alianzas con Universidades y Centros de Formación Superior, que a través de ciclos propedéuticos le han permitido a los estudiantes adelantar su formación profesional.

Este proceso produjo grandes logros a nivel nacional, tales como, la cobertura educativa pasó de 37,1% en 2010, al 42,4% en 2012; la cifra de estudiantes que ingresaron a la educación superior en 2012 fue de 1.464.766, 694.000 estudiantes más que en el 2011, se gestaron convenios, acuerdos y alianzas entre la educación básica y la educación superior; y el 60% de los estudiantes provenientes de familias con ingresos inferiores a dos salarios mínimos tuvieron acceso a educación superior (Campo, 2013).

En 2013 en el 5° Foro Nacional Educativo, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, luego de 19 años de vigencia de la Ley 115 (Ley General de Educación) pone de manifiesto su preocupación por los procesos de enseñanza, el currículo y las adaptaciones curriculares que debieron gestarse en la formación media en aras de alcanzar los logros y objetivos educativos nacionales. En este foro se abrió la discusión en dos vías, la primera sobre

la renovación del currículo en la educación media y la segunda, sobre ¿cuál debía ser la propuesta pedagógica para la concreción de este nuevo currículo?

En este horizonte, la evaluación de los planes de estudio en cada una de las áreas del conocimiento representa el eje fundamental del cambio que requiere la educación media en el país; es por esto que se hace necesario replantear, desde las mismas instituciones educativas, los contenidos que se enseñan y su versatilidad para acoplarse con las nuevas tendencias académicas y laborales, teniendo en cuenta factores como las nuevas dinámicas juveniles, la implementación de las TIC y con esto las posibilidades de acceso a la información, así como la pertinencia y calidad de la educación en Colombia (MEN, 2013).

De esta discusión que se plantea desde Ministerio de Educación Nacional de Colombia, nace la inquietud por revisar la incidencia de las prácticas de enseñanza en el fenómeno de la deserción escolar de los estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño en la ciudad de Medellín. La IE desde 2013, propuso modelos diversos y vanguardistas que propenden por la permanencia y la calidad educativa, sin embargo se han observado procesos curriculares desarticulados que interfieren en el desarrollo de prácticas de enseñanza, en especial en el área de la programación de computadores. Al respecto, el PEI, explica que la enseñanza se asocia con los aspectos comportamentales y/o vivenciales de los estudiantes, y se especifica el aprendizaje como un proceso de inducción a las reglas y los valores sociales (PEI, 2019).

En consecuencia, las prácticas de enseñanza para el aprendizaje de la programación podría estar afectando la eficacia y la continuidad de la formación de los estudiantes de media técnica, dado que si el docente no encuentra los recursos didácticos que permita el desarrollo del

potencial de los estudiantes, lo cuál dificulta la interacción con el conocimiento, proceso necesario para el desarrollo de las competencias que le permiten la vinculación de éste con el campo laboral.

El segundo tema de discusión, planteado en el foro sobre ¿cuál debía ser la propuesta pedagógica en la formación media técnica?, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, indica que se deben tener en cuenta dos fases en el proceso de formación, la educación media en Colombia debe apuntar, en primera medida, hacia la fase de exploración, donde el docente fomenta espacios de inquietud, de preguntas, de ganas de indagar entre sus estudiantes; un estudiante que no se preocupa por ir más allá de lo que le enseñan, es un estudiante que difícilmente se podrá incorporar a la sociedad del mañana. En segunda instancia, y como complemento a la anterior, debemos entrar a la fase de orientación, de enseñar a aprender, ese es el papel del docente, un docente que sabe enseñar y escucha a sus estudiantes se refleja en un alumno capacitado con grandes posibilidades (Claudia Díaz citada en MEN, 2013).

Siguiendo este planteamiento, el problema de investigación gira entorno a la discusión a la que se refiere el MEN, en términos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la programación en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño. Un primer ejercicio de acercamiento a la matrícula de los estudiantes, evidenció un alto índice de deserción en la formación media vocacional, tal como lo muestran las tablas 1 y 2.

Así mismo, como ejercicio de diagnóstico y reconocimiento de la problemática institucional surge la pregunta de investigación ¿Cómo inciden las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín?



Este cuestionamiento requiere procesos de indagación, tanto documental como en campo, los cuales generan los siguientes hallazgos: Primero, que la Institución Educativa Javiera Londoño desde el año 2004 viene en proceso de articulación con la educación superior y a la fecha ha logrado consolidar con el Politécnico Jaime Isaza Cadavid un proceso formal acompañado y asistido por el sector productivo, este convenio, junto con los establecidos con el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) son ejes centrales en el fortalecimiento y tecnificación del recurso humano.

En los once años de funcionamiento de la media técnica han egresado, en promedio, 200 técnicos por año, en los programas de técnicos en comercio (gestión administrativa y contabilidad), técnicos en multimedia y diseño de software. Sin embargo, la institución no tiene registros de la continuidad de los estudiantes en procesos de formación y/o inserción laboral, en el caso de la media técnica en diseño de software, no se tiene registro de cuántos han logrado la articulación con las IES con las que se tiene convenio, ni quiénes han optado por carreras afines a las Tecnologías de la Información (TI).

En una revisión documental en la IE no se encontraron indicadores que permitan a medir la efectividad del proceso de articulación y no se evidencia seguimiento sobre el impacto socio-educativo de los distintos Proyectos Pedagógicos Integradores (PPI) que desarrollan los estudiantes dentro del marco de la adquisición de competencias ocupacionales. La institución no cuenta con un histórico que permita dar cuenta del proceso de formación profesional por ciclos propedéuticos en la media técnica de diseño de software.

Segundo, en el Proyecto Educativo Institucional no se evidencia una relación entre el modelo pedagógico y los procesos de articulación, es decir, en el plan de estudios institucional

no existe una conceptualización del conjunto de competencias propuestas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y contenidas en la guía No. 30, que deben desarrollarse durante el ciclo de formación de la media técnica en Colombia. A esto se suma que no existe un plan de área del ciclo de media técnica, en su lugar se encuentra un conjunto de guías desarticuladas de los lineamientos institucionales y sin una secuencia metodológica en sus contenidos.

Tercero, la capacidad instalada en términos de TIC, la institución no cuenta con computadores suficientes para cada estudiante, esto dificulta el desarrollo de los aprendizajes, pues el docente dispone de un dispositivo por cada cuatro estudiantes. En consecuencia, la incapacidad de incidir en los ritmos de aprendizaje y la necesidad de incorporar las TIC en los procesos de enseñanza planeados de la media técnica, precisa una problemática que se acrecienta con las características de los equipos de cómputo disponibles. Éstos dispositivos no cuentan con la arquitectura de hardware adecuada para soportar el software que compone las diferentes plataformas para la enseñanza de lenguajes de programación. Un ejemplo de esto, es que el módulo de desarrollo analítico y sistémico utiliza como el lenguaje de programación JAVA; actualmente los equipos disponibles no cuentan con las características técnicas necesarias para su correcto funcionamiento.

Cuarto, se revisó el sistema de notas institucional y la matrícula entre los años 2013 y 2018 se halló que el promedio de deserción anual en esos años fue del 28,42% para los grados décimos y del 23,17% para los grados undécimos, un promedio de 10,8 estudiantes por año, lo que indica una pérdida del 34,39% de la población de la media técnica en el primer y segundo año (ver tabla No. 1, Tabla No. 2 y Tabla No. 3). Se pasa de tener en promedio 31,4 estudiantes

en grupos de grado décimo, a un promedio de 21,4 estudiantes en grupos de grado undécimo, con un porcentaje de deserción que oscila entre 5,55% y 44,44%.

*Tabla 1. Matrícula de la media técnica en diseño de software entre los años 2013-2017, en el grado décimo*

Año	Estudiantes matriculados	Estudiantes desertores o cancelados	Porcentaje de deserción o cancelación de matrícula.
2013	34	12	35,29%
2014	31	8	25,80%
2015	27	12	44,44%
2016	36	2	5,55%
2017	29	9	31,03%
<b>Media</b>	<b>31,4</b>	<b>8,6</b>	<b>28,42%</b>

*Tabla 2 Matrícula de la media técnica en diseño de software entre los años 2013-2018, en el grado undécimo*

Año	Comportamiento de la matrícula		Total de la matrícula año a año	Estudiantes desertores o cancelados	Porcentaje
	Matricula final del grado décimo	Matricula nueva			
2014	22	3	25	3	12%
2015	23	0	17	6	35,20%
2016	15	8	23	1	4,34%
2017	34	0	28	6	21,48%
2018	20	0	14	6	42,85%
<b>PROMEDIO</b>			<b>21,4</b>	<b>4,4</b>	<b>23,17%</b>

*Tabla 3 Matrícula de la media técnica en diseño de software entre los años 2013-2018*

Año	Estudiantes desertores o cancelados grado décimo	Estudiantes desertores o cancelados grado undécimo	Total
2013	12	No aplica	12
2014	8	3	11
2015	12	6	18
2016	2	1	3

2017	9	6	15
2018	No aplica	6	6
PROMEDIO			10,8

Quinto, se aplicó un pretest (Anexo 1) a los estudiantes del grado décimo y undécimo de la media técnica en diseño de software, el cual constaba de tres preguntas, la primera correspondía al desarrollo de un proceso lógico que requería para su solución un algoritmo, la segunda era una pregunta de selección múltiple y consistía en que el estudiante escogiera el método que utilizó para resolver el proceso lógico, la tercera, era una pregunta abierta donde cada estudiante, de manera voluntaria, explicaba por qué resolvió o no el ejercicio.

En la primera pregunta, los 47 estudiantes (34 del grado décimo y 13 del grado undécimo) no comprendieron la situación problema planteada y optaron por no resolver el ejercicio, pese a que la prueba contenía elementos necesarios para tal efecto, lo que ellos registraron como solución fueron instrucciones del lenguaje de programación JAVA, esto permite inferir, primero, que los estudiantes ante la situación planteada no buscaron analizar el problema, sino, programarlo, su saber se centró en producir código, no importaba si este resolvía o no el problema y segundo, los fundamentos del pensamiento algorítmico no se están formando de manera sistémica, dado que se espera, que los estudiantes ante una situación problemática cumplan el ciclo de analizar, solucionar y programar, estos se ven de forma aislada como unidades temáticas tal como consta en la guías de trabajo de los articuladores, donde cada ciclo está planeado en tiempos diferentes y las situaciones propuestas para el alcance de cada uno no se relacionan .

En la segunda pregunta, el 29.7% de los estudiantes acertó en la respuesta, es decir, identificó el concepto por el cual se podría resolver el problema pero no lograron aplicarlo y el 70.3% no asocian ningún proceso a la situación problema planteada, esto indica que los

estudiantes del grado undécimo que hicieron parte del muestreo, a pesar de haber culminado el ciclo de formación en la media técnica se presume que no tienen los desempeños básicos que les permitan asegurar que adquirieron la competencia en programación y los estudiantes del grado décimo se sospecha que luego de un año de formación en la media no han desarrollado los desempeños básicos en pensamiento crítico, analítico, sistemático y computacional (Vázquez,2015, p.83) para alcanzar la competencia en programación.

La tercera pregunta buscó que el estudiante explicara por qué no resolvió el ejercicio, las respuestas registradas se agrupan en tres aspectos, el primero, se refiere a cómo se sintieron frente a la prueba, los participantes manifestaron no sentirse seguros de sus aprendizajes al momento de resolver el problema, asimismo, expresaron no tener una experiencia concreta para resolver el problema por tanto, sentían poco interés para planificar, solucionar y crear, lo cual podría suponer que los estudiantes no conocen sus capacidades ni cómo poner éstas al servicio de su formación.

Un segundo aspecto, se refiere al tiempo de la prueba, para un grupo de 17 estudiantes era suficiente para resolver el algoritmo, sin embargo, no lograban identificar cómo resolverlo, a pesar de que éste corresponde a la competencia: resuelvo problemas tecnológicos y evalúo las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado (MEN, 2008, p.25), contenida en la guía No. 30 del Ministerio de Educación Nacional; que, si bien se planea su alcance para el grado décimo, ésta se viene trabajando desde el grado sexto en el área de tecnología e informática. El tercer aspecto, son las habilidades que han adquirido, frente a esto, en general, plantean dificultades para estructurar el conocimiento: conceptualizar, explicar lo aprendido, sistematizar información (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p. 13).

Sexto, se aplicó una escala de actitudes y opiniones tipo descriptiva (Ñaupás, H., Mejía, E., Novoa, E. & Villagómez, A, 2014) sobre las prácticas de enseñanza en programación a estudiantes y docentes de la media técnica en diseño de software (Anexo 1), en ésta se indagó por la socialización de la planeación del docente, los objetivos de la enseñanza y los desempeños a alcanzar, por las estrategias y las actividades desarrolladas en clases y finalmente por la flexibilidad y adaptaciones docentes para el alcance de los logros propuestos.

Ante la primera pregunta sobre la planeación el 50% de los estudiantes de décimo contestó que nunca se hace la socialización y el 43% de undécimo indicó que rara vez se compartía con ellos el programa, los módulos o las actividades a desarrollar; en la segunda pregunta, los docentes compartían los objetivos de enseñanza y comunicaba de manera clara los desempeños a alcanzar, el 63% de los estudiantes de décimo y el 57% de los estudiantes de undécimo contestaron que rara vez o que algunas veces; a la tercera pregunta frente a si el docente da a conocer la selección y secuencia de los contenidos del plan de aula, el 49% de los estudiantes de décimo respondieron que nunca o rara vez, mientras que el 67% de los estudiantes de undécimo dijeron que rara vez; a la cuarta pregunta, el docente adopta estrategias y programa actividades en función del alcance de los objetivos de aprendizaje, los estudiantes del grado décimo se dividieron en porcentajes iguales, para un 50% el docente casi siempre ejecuta estas acciones y el 72% de los estudiantes de undécimo, el docente lo hace algunas veces o rara vez; en la quinta y última pregunta, relacionada con la flexibilidad de las clases y el ajuste de los recursos disponibles, el 37% de los estudiantes del grado décimo consideran que casi siempre, contra el 43% de los estudiantes del grado undécimo considera que rara vez se hace.

Por otra parte, la escala de actitudes y opiniones tipo descriptiva propuesta por Ñaupás, H., Mejía, E., Novoa, E. & Villagómez, A, en 2014 y aplicada a los profesores evidencia que

estos consideran que sus prácticas son coherentes con el plan de estudio y que están alineadas a los requerimientos del proceso de articulación, por tanto no hay reflexión pedagógica, sin ésta el docente no puede pensar, evaluar, transformar o ser consiente del ejercicio en el aula: lo particular es que mientras los docentes se calificaron “Siempre” en los 5 aspectos, la misma encuesta aplicada a los estudiantes arroja un porcentaje donde el 40% de ellos indican que no hay planeación, seguimiento, ni flexibilización en las actividades. Ante estos resultados cabe mencionar que ambos grupos (decimo y undécimo) tiene el mismo equipo docente para la media técnica y ambos grupos trabajan en la misma sala de sistemas.

En suma, lo enunciado en el planteamiento del problema pone de manifiesto la ausencia de un plan de estudio lo que contraviene lo establecido en la norma: Ley 115 de 1994, Decreto 1860 de 1994 y la guía 30 de 2008, donde se establece que el responsable de la oferta académica es la institución educativa, es decir, procesos formativos desarticulados con el modelo pedagógico institucional. Así mismo, las prácticas de enseñanza nos disponen de un horizonte metodológico concertado para la articulación del programa y los recursos tecnológicos para el desarrollo de competencias son insuficientes. En éstos términos, el currículo incide en los fines de la educación media técnica, y los procesos de adaptación curricular en media técnica requiere de horizontes conceptuales en los términos competencia técnica, desempeños laborales y currículo articulado, es decir se evidencia la pregunta sobre ¿Cómo inciden las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín?

## **1.2. Justificación**

La Institución Educativa Javiera Londoño es un escenario de negociación del lenguaje, de confluencias de formas y estilos de aprendizajes, de interpretaciones de las realidades, de sueños y de construcción, por tanto, quienes la integran y la configuran tienen el deber de pensarla a la luz de los avances sociales, políticos, culturales y tecnológicos, pues los procesos de enseñanza no pueden gestarse a espaldas de los requerimientos cognitivos, lingüísticos y comunicativos del mundo hoy, desde esta perspectiva es importante que al interior de la institución se generen procesos de investigación que permitan reconocer y evaluar el que hacer docente pero a su vez, también facilite el encontrar un punto de equilibrio entre lo pedagógico y la formación para el trabajo, de ahí la importancia de interrogarnos por asuntos como las adaptaciones curriculares, las prácticas de enseñanza y la deserción en la formación de media técnica en diseño de software.

Esta investigación es relevante en la medida en que nos permite revisar a la luz del mejoramiento continuo y la prestación de un servicio educativo de calidad del ejercicio docente, posibilitando la construcción de comunidades de aprendizaje entorno a las prácticas y el currículo, dado que la esencia de la educación es la formación integral de los estudiantes y las prácticas deben estar al servicio de ellos, de esta manera poder lograr de forma conjunta, planes de estudio innovadores, flexibles, atractivos y dinámicos que sirvan de puente para apoyar la articulación con la educación superior, pero que también se conviertan en una excusa para no abandonar la escuela, y así, disminuir el índice de deserción de la media técnica en diseño de software.

Las comprensiones a las que se pretende llegar con la tesis se centran, primero en el reconocimiento de las adaptaciones curriculares que hacen los docentes en la enseñanza de la programación, segundo, en identificar las casusas de la deserción entre el 2013 y 2018, y tercero,



establecer la posible relación entre las adaptaciones curriculares y la deserción de la media técnica que les permita a los estudiantes insertarse al mundo laboral.

Finalmente, preguntarnos por las adaptaciones curriculares en la media técnica en diseño de software y su incidencia en la deserción escolar es un asunto crucial que nos lleva a indagar por las prácticas de enseñanza y cómo estas motivan a los estudiantes a preocuparse por su formación, pero también permite hacer un análisis frente a cómo a lo largo de los últimos 14 años de funcionamiento de la media técnica se han construido procesos eficientes y eficaces que permiten dar cuenta de la calidad de egresados, asimismo abre el camino para reflexionar sobre la práctica educativa comprenderla, repensarla y transformarla.

### **1.3.Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General.**

Analizar las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación y su incidencia en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Reconocer las adaptaciones curriculares que hacen los docentes en la enseñanza de la programación en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño.

Analizar las prácticas de enseñanza de la programación en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín.

Relacionar las adaptaciones curriculares y las prácticas de enseñanza de la programación con la deserción en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. Marco referencial

## 2. Marco de referencia

### 2.1.Marco contextual

El contexto investigativo se sitúa en la Institución Educativa Javiera Londoño, ubicada en el centro de la Ciudad, comuna 10 La Candelaria, considerada una de las mejores instituciones de Medellín gracias a su larga trayectoria académica.

*Tabla 4 Resultado del cuatrienio: Índice Sintético de la Calidad Educativa*

<b>Año</b>	<b>Primaria</b>	<b>Resultados del país</b>	<b>Secundaria</b>	<b>Resultados del país</b>	<b>Media</b>	<b>Resultados del país</b>
2018	5,98	5,67	5,76	5,76	7,27	5,94
2017	6,29	5,65	5,99	5,61	7,21	6,01
2016	5,07	5,42	5,6	5,27	7,34	5,89
2015	5,99	5,07	5,83	4,93	7,17	5,57

Los datos que muestra la tabla corresponden a los resultados obtenidos por la institución en el cuatrienio del Índice Sintético de la calidad educativa, reportados en la Caja Siempre Día E del Ministerio de Educación Nacional (2018), en ésta se observa que en la secundaria, la I.E. Javiera Londoño ha estado en los últimos años tres años por encima del promedio nacional, lo cual indica que hay buenos resultados en el desempeño en las pruebas externas (Pruebas Saber), esto le da un lugar preponderante a la institución a nivel de ciudad, lo que motiva en el cuerpo docente la cualificación y el mejoramiento continuo de sus prácticas.

La institución cuenta con un equipo docente altamente calificado: Ph.D., magister y especialistas, tal como lo muestra la tabla 5; cuenta con una biblioteca, 5 salas de sistemas, zonas de trabajo abiertas que permiten al estudiante explorar con el conocimiento, un laboratorio de física, un laboratorio de química y un conjunto de medios digitales (Tablet, tablero digital, cajas de robótica, pantalla) que permiten al docente innovar y planear nuevas formas de enseñanza que lleven al estudiante al logro de los aprendizajes.

Tabla 5 Caracterización docente

	Rango de edad (en años)			Formación Académica				Experiencia Docente (en años)			
	20 y 30	31 y 40	41 +	Normalista	Profesional no licenciado	Licenciado	Postgrado	1 a 7	8 a 16	16 a 25	25 +
<b>Número total de Docentes: 46</b>	9	9	28	0	9	37	17 <sup>11</sup>	8	12	16	10
<b>Número de Directivos Docentes: 3</b>	0	0	3	0	1	2	3	0	0	2	1

## 2.2. Marco conceptual

En el desarrollo de esta investigación se plantean las siguientes categorías teóricas y metodológicas, las primeras son deserción escolar, adaptación curricular, enseñanza de la programación, y las segundas ciclo propedéutico, articulación, conceptos importantes que permiten comprender la intencionalidad y el alcance de la investigación.

Las teóricas surgieron del análisis de los objetivos propuestos para la investigación, éstas constituyen el marco literario necesario para comprender y analizar los hallazgos y le permiten al lector entender el problema de la investigación y reconocer el contexto internacional, nacional y local de cada una de ellas.

Las metodológicas surgen del estudio del concepto de media técnica y las comprensiones que hace el Ministerio de Educación Nacional de Colombia sobre el proceso formativo de los estudiantes de los grados décimo y undécimo y que se relacionan con la tesis, en la medida en que hace parte de los conceptos que sustentan la norma, los convenios y acuerdos que se teje con

las Instituciones de Educación Superior y que son vitales al momento de revisar cómo son las prácticas docentes de media técnica en diseño software en la I. E. Javiera Londoño.

### **2.2.1. Categorías teóricas**

#### **a. Deserción escolar,**

Puede entenderse como el abandono del sistema escolar por parte de los estudiantes, provocado por la combinación de factores que se generan tanto al interior del sistema (endógenos, como las prácticas de aula, la planeación, la capacidad instalada, las estrategias de permanencia, entre otros) como al exterior (exógenos) provocados por los contextos de tipo social, familiar, individual y del entorno.

Existen dos tipos de deserción, la intra-anual cuya tasa de medición solo tiene en cuenta a los alumnos que abandonan la escuela durante el año escolar, y la interanual que calcula aquellos que desertan al terminar el año escolar (Ministerio de Educación Nacional, s.f.), ésta última la institución la considera como matrícula cancelada, lo que disminuye la cifra de deserción, pues solo cuenta para la estadística a los estudiantes que abandonan la media técnica en el lapso del año escolar.

#### **b. Adaptación curricular,**

El concepto de adaptación curricular se aborda desde la perspectiva de la conformación y ejecución del plan de estudio, es decir, centrado, como lo plantea el Manual de adaptaciones curriculares para la educación de personas jóvenes y adultas del Ministerio de Educación de Ecuador -MEE , en las adaptaciones de destrezas con criterios de desempeño; cuando hablamos de adaptaciones curriculares, decimos que estas son los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y subnivel o nivel determinado de su escolaridad.

Las destrezas con criterios de desempeño refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio —destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido, como los asegura el MEE

Ponen su acento en la utilización y movilización de un amplio abanico de conocimientos y recursos, tanto internos (recursos psicosociales del aprendiz) como externos (recursos y saberes culturales). (Manual de adaptaciones curriculares para la educación de personas jóvenes y adultas, 2016, p. 13)

Concepto que conversa con lo planteado por Flores, et al., (2006) que citando a Garrido, quien define que las adaptaciones curriculares para el caso de Colombia como las “[...] modificaciones que son necesarias realizar en los diversos elementos del currículo básico para adecuarlos a las diferentes situaciones, grupos y personas para las que se aplica” (p. 53) al interior de la institución educativa.

Así mismo, explica que las “adaptaciones curriculares abarcan desde los diseños curriculares base de cada comunidad autónoma, pasando por los proyectos educativos [...], las programaciones de aula, hasta las necesidades individuales de cada estudiante” (Flórez, et al., 2006). Siguiendo lo anterior, para esta tesis las adaptaciones curriculares son el grupo de competencias, habilidades y destrezas que se deben reflexionar a la luz de los aprendizajes y que debe integrarse al currículo para ser planeadas, ejecutadas y evaluadas en función del modelo pedagógico institucional.

### **c. Enseñanza de la programación**

Para la programación de computadores en el campo de la enseñanza, se toman a dos autoras Carina Soledad González González de la Universidad de la Laguna de Santa Cruz de Tenerife en España y Cecilia Sanz Doctora en Ciencias de la Universidad Nacional de la Plata en Argentina, ambas sustentan la necesidad de abordar la programación desde edades tempranas y hacen un recorrido por las diferentes propuestas relacionadas con la enseñanza de la programación en las escuelas.

La programación es un concepto que se remonta a la aparición de los computadores, era un lenguaje que en sus inicios no hacía parte del sector educativo, buscaba diseñar programas que permitieran la ejecución de tareas por parte del ordenador a través del lenguaje máquina; más adelante con la invención del lenguaje binario, la sucesión de 1 y 0, se llega la segunda generación de la programación llamada Assembly, con la que se logró el diseño y ejecución del software. La programación llegó a las escuelas gracias a la masificación de la internet, la cultura de la conectividad, el crecimiento económico y el desarrollo de competencias en pensamiento computacional, con el objetivo de preparar a los estudiantes para cursar programas relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación, asimismo, facilitar “[..] el desarrollo de habilidades para la resolución de tareas, promover el pensamiento lógico y, en términos generales empoderar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Fabrega, R., Fabrega, J. & Blair (2016, p. 4).

Para González (2018), programar es un proceso para “desarrollar e implementar instrucciones de forma que se permita a un ordenador ejecutar una tarea, resolver un problema y permitir la interacción con humanos”, a partir de esto, explica que se requiere orientar su enseñanza a la elaboración de programas, objetos o aplicaciones que dinamice la alfabetización digital y

propicie la vinculación con los otros en la identificación y resolución de problemas. Para González (2018) es fundamental la enseñanza de la programación en las escuelas, dado que a través de ella los niños pueden llegar a ser creadores, diseñadores, artistas y productores digitales.

La era de la información y las teorías de la aldea globalizada develó que el aprendizaje, el diseño y usos de las TIC, no son conceptos aislados, sino que se interconectan con la programación, y su lenguaje no es exclusivo del mundo laboral, sino que es una necesidad de carácter social, donde hay un flujo permanente de información que complejiza las relaciones humanas por la inmediatez con la que los sujetos están presionados a responder; esto a “expuesto a la población a una avalancha de datos que son imposible de procesar completamente. Por ello, han surgido métodos que permiten transformar esos datos en significado y no mero ruido” (Fabrega, et al, 2016, p. 5), de ahí la importancia de hacer adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación, pues, dado, el carácter sociocultural de la escuela, ésta es la que está llamada a generar procesos para la comprensión de esos datos y preparar a la masa para responder de manera inmediata y eficaz al mundo de la conectividad.

Saenz (2016) “considera que las personas de estas generaciones han logrado una relación tal con la tecnología digital que ha modificado sus formas de comunicarse, socializar, crear y aprender” (p.12), por tanto, la escuela y los procesos de enseñanza no pueden estar a espaldas de los avances tecnológicos, por el contrario, deben estar pensando cómo colocar la programación en la escena del aula, en el desarrollo de los aprendizajes y lo más importante, en el memorándum de la investigación (Sanz, 2016), porque si bien es cierto, los estudiantes del siglo XXI son nativos digitales o millenium, asiduos usuarios de las tecnologías “no todos ellos hacen igual uso de éstas, ya que en muchos casos su experiencia se limita a determinadas actividades



como el entretenimiento y la comunicación” (Saenz, 2016, p. 12), lo que valida el investigar sobre cómo articular la programación, con las adaptaciones curriculares y la enseñanza de la programación’.

Para Prensky (citado en Saenz, 2026), programar es

La utilización de materiales educativos digitales, con características hipermediales para facilitar el acceso personalizado a los contenidos, la inclusión de formatos audiovisuales de corta duración (píldoras formativas), la interactividad con los contenidos, la posibilidad de simular y explorar fenómenos, el uso de los dispositivos móviles para la realización de actividades educativas fuera y dentro del aula y la realidad aumentada, son estrategias y tecnologías que se han traído a los docentes para tender puentes con sus estudiantes y buscar su motivación y aprendizaje significativo. (p. 12).

Por ello, considera apremiante que los docentes planeen y ejecuten prácticas pedagógicas que posibiliten una mixtura entre las actividades propias del aula y los diversos recursos que ofrecen las TIC, apostando por establecer relaciones más empáticas con los estudiantes y por mejorar los procesos de la enseñanza en programación. Para Saenz (2016), el uso de tecnologías para el aprendizaje es una necesidad más allá de encontrarnos en tiempos digitales y sin duda la apropiación de éstas por parte de los docentes constituye un primer paso en este sentido (p. 13)

González (2018), plantea que esta relación entre aula y TIC, se logra con la enseñanza de la programación y sustenta esto en las teorías del constructivismo de J. Piaget y del construccionismo de S. Paper, y explica, que el conocimiento no es adquirido, sino desarrollado, dice que

[...]ambos autores se fundamentan en el hecho de que el verdadero aprendizaje va mucho más del simple hecho de recibir información o de adherirse a las ideas o valores de otras

personas, es expresar nuestras ideas del mundo o encontrar nuestra propia voz e intercambiar nuestras ideas con otras personas” (Ackermann citado en González 2018, sin página)

Es, justamente con la programación que el estudiante logra desarrollar sus aprendizajes, la enseñanza de la misma no concibe a los niños, niñas y jóvenes como recipientes vacíos a los que hay que llenar de contenido, sino que, por el contrario, los dimensiona como sujetos que aprenden haciendo (González, 2018).

Por su parte Valverde, Fernandez & Garrido (2015) al igual que González (2018) y Saenz (2016) afirman que enseñar a programar es alfabetización digital y que está:

Ofrece la oportunidad de adquirir competencias que permitan conocer y comprender los procesos de comunicación a través de dispositivos digitales, [...] reconocer los principios ideológicos y los intereses económicos que están unidos a organizaciones e individuos que forman parte de la sociedad-red y, por último, construir y difundir mensajes en diferentes lenguajes como medio de expresión propia, libre, crítica y responsable con su comunidad. (p.2)

Esta definición, supone el reto de determinar cuáles son las adaptaciones curriculares necesarias para lograr que los estudiantes alcancen la alfabetización digital. Al respecto González (2018) y Saenz (2016) proponen el juego, a través de este “los estudiantes (o personas en general) se involucran y crean algoritmos donde utilizan, por ejemplo, la secuencia, la decisión y la repetición a partir de una dinámica lúdica” (Saenz, 2016, p. 13). Y diseñan una serie de herramientas web de las que puede hacer uso el maestro: Robot Turtles, Hello Ruby, Scratch Jr, Kodable, Cargobot, LightbotJr, KIBO Robots, BEE BOT y BLUE-BOT, Roamer, PRO Bot, CUBETTO, CODE A PILLAR, TAN GIBOT, y ROT (González 2018, sin página).

Sumado a estas herramientas, González (2018) propone la metodología STEM/STEAM como un modificador de las prácticas de enseñanza de la programación. Julio Pérez Tudela

(2015), del Centro de Recursos Pedagógicos Específicos de Apoyo a la Innovación y la Investigación Educativa –CESIRE de Cataluña, España, explica que

STEM es el acrónimo en inglés de los nombres de cuatro materias o disciplinas académicas: Science, Technology, Engineering y Mathematics, que en nuestro sistema educativo corresponderían a Ciencias Naturales, Tecnología y Matemáticas. Las iniciativas o proyectos educativos englobados bajo esta denominación pretenden aprovechar las similitudes y puntos en común de estas cuatro materias para desarrollar un enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza y aprendizaje, incorporando contextos y situaciones de la vida cotidiana, y utilizando todas las herramientas tecnológicas necesarias. (Diactalia, 2017)

Esta propuesta de STEM de González (2018), sustenta que la enseñanza de la programación no es solo un asunto del área de tecnología e informática, sino que es transversal al currículo y puede llegar a tocar distintas áreas, lo que recobra la idea de Pérez (2015) cuando habla de hacer usos de las tecnologías en la resolución de problemas de tipo socio-cultural vinculando aprendizajes de Ciencia Naturales, Matemáticas e Ingeniería. A este proceso de interdisciplinariedad de la alfabetización digital Coto, Collazos & Mora (2016) lo denominan “ingeniería de la colaboración” (p.6)

En este entramado de formar en programación a través de una metodología que converse con un conjunto de áreas (matemáticas, ciencias naturales, ingeniería) y en aras de lograr la alfabetización digital, encontramos que esto no se logra sin las adaptaciones curriculares de los maestros, debe haber un trabajo conjunto entre comunidad educativa y maestro, porque los tiempos de aula son insuficientes para lograr consolidar una comunidad informática que se piense los problemas del entorno y que busque a través de las tecnologías su solución. La tarea de “codificar y empaquetar en unidades de conocimiento, las actividades y sus respectivas guías

de ejecución, involucrando tantos los pasos a ejecutar en una herramienta computacional, como los pasos a ejecutar entre los integrantes del grupo” (Coto, Collazos & Mora, 2016, p. 6), sugiere que debe pensarse la continuidad de la enseñanza en programación por fuera del marco del aula y la escuela. Es en este panorama donde aparece el valor agregado de la enseñanza de la programación: la autonomía y la ubicuidad, la condición de desarrollar lenguajes *en cualquier momento y en cualquier lugar* permitiendo la extensión de la enseñanza de la formalidad (aula) a la informalidad (la calle, la casa, el parque, etc).

En síntesis, la enseñanza de la programación, para ésta investigación es alfabetización digital desde el aula, como un medio para potenciar el pensamiento creativo, lógico y sistémico, para que los estudiantes se apropien de sus aprendizajes y afiancen sus competencias tecnológicas.

## **2.2.2 Categorías Metodológicas**

### **a. Ciclo propedéutico**

Definido por el Ministerio de Educación (2009) como [...] unidades interdependientes, complementarias y secuenciales; mientras que el componente propedéutico hace referencia al proceso por el cual se prepara a una persona para continuar en el proceso de formación a lo largo de la vida, en este caso particular, en el pregrado. En consecuencia, un ciclo propedéutico se puede definir como una fase de la educación que le permite al estudiante desarrollarse en su formación profesional siguiendo sus intereses y capacidades.

Esto indica que un ciclo propedéutico es la unidad de aprendizaje programada para que el estudiante curse asignaturas de los primeros semestres de su formación profesional en los grados décimo y undécimo.

Por otra parte, los ciclos propedéuticos constituyen el eje articulador entre la educación superior y la educación media vocacional, “permiten el desarrollo de competencias acordes con los requerimientos del sector productivo, consolidando una educación pertinente y dirigida a aportar desde la educación a la construcción de un país cada vez más competitivo” (MEN, 2009).

Para el caso de esta investigación se centrará en el estudio del primer ciclo propedéutico que cursan las estudiantes con el Politécnico Jaime Isaza Cadavid en la media técnica en diseño de software; éste tiene una duración de dos años, inicia en el grado décimo y finaliza en el grado undécimo, la formación recibida les permite a las estudiantes continuar en el segundo ciclo propedéutico para la titulación en el tecnólogo en sistematización de datos y finalmente poder articularse en el ciclo tres, profesional en ingeniería de sistemas.

## **b. Articulación**

Hace referencia a la posibilidad que tienen los estudiantes de ingresar a la educación superior en los niveles técnicos y tecnólogos, iniciando su formación profesional por ciclos propedéuticos en el grado décimo. En la Institución Educativa Javiera Londoño se le llama al proceso de articulación, media técnica, y ésta se ejecuta a través de convenios con instituciones como el SENA y el Politécnico Jaime Isaza Cadavid. La articulación es regulada por Ley 115 de 1994, la Ley 30 de 1992, el Decreto 1860 de 1994 y la Ley 749 de 2002.

## **2.3. Marco legal**

Esta tesis de investigación se soporta en el artículo 27 de la Constitución Política en la cual el “Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”; el artículo 67 de la Constitución Nacional, en el que se explicita que “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al

conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”; la Ley 115 de 1994, artículos 27, 28, 32, 33 y 35 que hace referencia a la naturaleza, función, áreas y finalidad de educación media técnica en la país; decreto 1860 de 1994, capítulo V, orientaciones curriculares: artículos 33, 35, 37, 38, 41, 44, 45 y 46; Ley 749 de 2002, artículo 3, en el que se define el primer ciclo propedéutico para alcanzar el nivel de técnico, bajo el cual se gestan los procesos de articulación.

## **2.4. Estado del arte**

En este apartado del texto se presenta un recorrido temático por las categorías de investigación surgida de la pregunta problema: programación adaptaciones curriculares, programación y formación media técnica; iniciaremos por la presentación de los antecedentes de investigativos y teóricos a nivel internacional, nacional y local; seguidamente se contextualiza la formación media técnica en la Ciudad y su importancia en el desarrollo económico de la región; finalmente, se aborda el concepto de programación, su asociación con el pensamiento analítico sistémico y su incidencia en los procesos de aprendizaje

### **2.4.1. Panorama nacional e internacional de la articulación**

En este apartado del texto se presenta un recorrido por los diferentes trabajos de investigación y propuestas que se han venido desarrollando y que han aportado conceptos, estrategias y análisis al sector educativo, fortaleciendo el ejercicio docente en la formación media técnica en diseño de software, permitiendo tener un panorama conceptual e investigativo general de algunos autores y tesis que vienen trabajando estos temas de deserción, articulación en la media técnica, enseñanza de la programación y adaptaciones curriculares desde diversas perspectivas apoyando los argumentos y planteamientos de esta tesis. Este rastreo contará con

artículos, tesis de investigación, autores y textos que facilitan las comprensiones conceptuales y educativas frente a la continuidad educativa de los estudiantes en el programa de ingeniería de sistema en el Politécnico Jaime Isaza Cadavid.

Los primeros hallazgos sobre los procesos de articulación en el país los encontramos en el año 2008 en la Universidad de la Guajira donde se presentó un trabajo de investigación de la facultad de ingeniería que mostraba las estadísticas de deserción, permanencia y estado socio emocional de los estudiantes que estaban por terminar la carrera de ingeniería en sistemas. El estudio revela que las causas de la deserción se debían a la pertinencia del programa, es decir, se descubrió que el programa no era atractivo para los estudiantes, primero, por el número de asignaturas (23 en total) y segundo, por la capacidad instalada que requería, pero que no era posible cumplir por la des-financiación del mismo (Vásquez, 2014).

En 2006 en la Ciudad de Bogotá se presentó el foro El ingeniero colombiano del año 2020, retos para su formación, allí, Eduardo Silva Sánchez (Citado en Gómez, 2006) miembro del Consejo Directivo de la Asociación Colombiana de las Facultades de Ingeniería, manifestó la necesidad de abordar la formación en las ingenierías desde cuatro ejes: “1. Estrategias curriculares, 2. Formación pedagógica de profesores, 3. Sistema educativo, 4. El perfil del ingeniero” (p. 113), esto dentro del marco del fortalecimiento y financiación de iniciativas que buscaban generar nuevas tendencias tecnológicas en el país y elevando a la ingeniería de sistemas al status de “una profesión creativa, cuya razón de ser es el desarrollo y aplicación de conocimiento científico y tecnológico para satisfacer las necesidades de la sociedad dentro de los condicionantes físicos, económicos, humanos y culturales” (Restrepo citado en Gómez, 2007, p. 114).

Este Foro cerró con balance preocupante frente a la preparación que estaban haciendo las facultades de ingeniería y las instituciones educativas con media técnicas en ingeniería, dado que faltaba un largo camino académico y financiero para estar a la vanguardia de los retos y necesidades de las sociedades de aquel momento

En el rastreo de deserción se encontró un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Gabriel René Moreno – UAGRM, de Santa Cruz de la Sierra en Bolivia, titulado “Factores que influyen en el bajo rendimiento en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de cálculo I del primer semestre en la carrera de ingeniería de sistemas perteneciente a la UAGRM”, (Valverde Morón & Martínez Cardona, 2012), en éste, los autores aseguran que algunos de los factores son la formación recibida en la secundaria, a través de ciclos propedéuticos no es orientada hacia el perfil ocupacional de los ingenieros, la falta de recurso para financiar la construcción de maquetas y prototipos que faciliten adquisición de competencias en la resolución de problemas, la baja autoestima y la actitud negativa frente a los desempeños a alcanzar en el programa, el estudio sugiere que esta última, puede ser ocasionada por la falta de empatía con los docentes y el no reconocimiento de las alteridades en los estudiantes.

Por otra parte, están los proyectos “Experiencias significativas en innovación pedagógica” de la Universidad Nacional (2006) y CUIP2 de la Universidad de los Andes (Villalobos, 2012), ambas iniciativas pretenden que los estudiantes fortalezcan desempeños y competencias a través de la formación en programación, estas estrategias hacen uso de un sinnúmero de recursos pedagógicos y tecnológicos que buscan, por un lado, el desarrollo del pensamiento lógico y sistémico y por el otro, la permanencia de los estudiantes en los primeros semestres de ingeniería. Estos proyectos son ejecutados y mediados por talleres in situ, cursos, seminarios y electivas que le dan al estudiante diversas posibilidades de interactuar con la



tecnología, pero también de conocer otras estrategias de aprendizaje basados en proyectos (Vásquez, 2014). Tanto para la Universidad de los Andes como para la Universidad nacional, estos ejercicios de formación en programación los ha llevado a el “replanteamiento en las metodologías y estrategias a utilizar dentro del aula de clase por parte de los docentes que generen la ideología que programar es divertida y es una competencia fundamental en la ingeniería” (Vásquez, 2014).

En 2008, la Universidad de Salamanca en España, desde el departamento de Informática y automática plantea que la formación de ingenieros en sistemas de las escuelas se dé a través de asignaturas o cursos como los de informática y estos se deben concentrar en

Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones multimedia empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según las competencias específicas establecidas. (Grimaldo & Coma, 2013, p. 5)

Esta percepción indica que lo que se pretende es que los estudiantes estén formados no solo para el diseño de software, sino para la comprensión de las necesidades de los medios, el diseño gráfico y la resolución de problemas, de esta manera la formación se amplía hacia la posibilidad de tener sujetos propositivos y altamente capacitados para responder a la demandad del mercado global.

A lo anterior, se suma que Colombia viene haciendo esfuerzos por transformar las prácticas de enseñanza de la programación, por ello ha financiado y propiciado investigaciones y estrategias de mejoramiento que indaguen sobre el estado de la formación media técnica en diseño de software en Colombia, lo que ha contribuido a establecer políticas como la guía 30 de

2008 en la que el Ministerio de Educación Nacional determina los componentes, las competencias y los desempeños requeridos en la formación en tecnología como paso previo a la formación media por ciclos propedéuticos para la inserción a la educación superior, esto indica que Colombia espera que los futuros ingenieros en sistemas sean producto de planes de estudios pertinentes, alineados con los objetivos de la formación media contenida en la Ley 115 de 1994, lo podría traer como consecuencia la disminución de la deserción en los primeros semestres de las carreras de ingeniería y la retención de los estudiantes en los grados décimo y undécimo.

En consonancia con esta nueva visión de la formación en media técnica en diseño de software encontramos en Chile (2014) el documento “Educación 2020” que al igual que en nuestro país busca una formación con equidad y calidad, sin embargo, Chile le apuesta a esto a través de la cualificación docente, comprendiendo que los cambios en las prácticas de enseñanza en programación juega un papel fundamental en el acompañamiento a los docentes en la planeación, ejecución y evaluación de las competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC, la adecuación de espacios tecnológicos que permita formar in situ con todas los equipos necesarios para la experimentación y el diseño de prototipos tecnológicos y el aumento del presupuesto en la formación media técnica para lograr que los estudiantes chilenos se inserten a la educación superior y puedan continuar su ciclo de formación, esta propuesta del programa para la Educación 2020 de Chile (2014) es una muestra de que la formación no solo es un asunto pedagógico, sino también un asunto de política pública que entra a estimular y apoyar la permanencia estudiantil.

A este respecto de la educación con calidad López Trujillo, André Ampuero, & Infante Abreu, (Citado en Vásquez, 2014), en Cuba, afirman en su artículo: Formación de roles y buenas prácticas en el trabajo por la calidad de un ingeniero informático que para “satisfacer las

expectativas de la industria de software es preciso perfeccionar continuamente el proceso de formación de roles en la carrera de ingeniería informática” (Vásquez, 2014) esto indica que debe apuntarse a la conformación, seguimiento y evaluación de planes de estudios que respondan a los requerimientos de la industria, por tanto los aprendizajes y la enseñanza no se pueden centrar en la mecanización de procesos, sino en la comprensión de necesidades para la creación y la innovación, que ponga a los estudiantes en contextos laborales posibles y en situaciones reales que motive la titulación , pero que también los provee de habilidades cognitivas y comunicativas.

Por su parte, en 2013 en Argentina, la Universidad Tecnológica Nacional, diseñó un programa en el que se buscaba formar a ingenieros en sistemas con énfasis en competencias y habilidades requeridas por el sector productivo, se creó una alianza entre el sector empresarial y el sector educativo (educación media y educación superior) para identificar las necesidades del mercado y acordar adaptaciones curriculares y financiamiento para lograr una formación basadas en contextos reales, con enfoque emprendedor, facilitando así el tránsito de la educación media a la educación superior, pero también garantizando la inserción al campo laboral.

Para Granda Dihigo & Santos Ramírez, (2011) esta experiencia de la Universidad tecnológica nacional es relevante, en la medida en que sitúa el aprendizaje de TIC como una competencia que no es exclusiva de la asignatura de tecnología, sino un eje que se debe transversalizar si se quiere alcanzar la idea de una educación de calidad. En su artículo, “Las TIC en la enseñanza de la ingeniería de software en la universidad de las ciencias informáticas. Pasado, presente y futuro”, plantea que a partir del trabajo de la informática la educación ha podido expandirse a través de cursos virtuales, lo que ha facilitado la democratización del conocimiento; el trabajo en equipo en tiempo real sin importar la distancia, favorece el trabajo colaborativo y exige el desarrollo de procesos cognitivos como la síntesis y la abstracción,

asuntos que cimientan el pensamiento creativo e innovador y abren paso al trabajo exitoso en diseño de software. En síntesis, la intención del artículo de Granda Dihigo & Santos Ramírez (2011) busca demostrar que quienes asumen la tarea de la formación en ingeniería y encuentran en ella empatía, flexibilidad, creatividad, reto y en general experiencias significativas son mejores profesionales.

Asimismo, Villalobos (2012) en National Research Council Concilio Nacional de Investigación (2006) aseguró que un alto porcentaje de los estudiantes de secundaria en Estados Unidos no continúan su ciclo complementario (en Colombia se entiende como media técnica) y los poco que llegaban a la universidad desertaban en los primeros semestres, él asegura que esto ocurre porque al parecer los programas educativos complementarios no son atractivos y hay una creciente des-responsabilidad docente en el fracaso educativo, esto ha provocado un movimiento que ha obligado a las escuelas a revisar, ajustar y complementar los planes de estudio y las prácticas docentes, frente a esto Vásquez (2014) explica que

Al abordar el tema de la no continuidad en las carreras de ingeniería especialmente en el área del desarrollo de software, es necesario hacer una reflexión de la importancia que tiene la ingeniería de sistemas en los procesos académicos de la educación, y no ver dicha ingeniería solo reducida a solucionar problemas computacionales sino también de una carrera que permite crear, inventar, y sumergirse en “la sociedad de la información y el conocimiento”; este enfoque permite que desde la media técnica los estudiantes puedan tener una visión profunda y global del impacto que tiene en una sociedad de la información personas preparadas y con el desarrollo de competencias en el desarrollo de software (p. 28)

La continuidad formativa en el área de la ingeniería en sistemas no solo es un tema de Colombia, en la India, en Estados Unidos, Reino Unido, Irlanda e Israel, se vienen implementando estrategias en las que la formación en TIC se dé desde los primeros años de escolaridad, de esta manera estimular el pensamiento creativo y sistémico, lo que podría garantizar a largo plazo profesionales versátiles, propositivos y más eficientes.

R. Graham (2012) en tu texto “Lograr excelencia en la formación de ingeniería: los ingredientes para un cambio exitoso” asegura que

En la mayoría de los Departamentos de Ingeniería, los métodos innovadores para la enseñanza y el aprendizaje se encuentran normalmente sólo en los márgenes del plan de estudio de pregrado, con su desarrollo y continuidad recayendo en unas pocas personas altamente comprometidas (p.10).

Esto lo presenta Graham (2012) como una crítica, pues considera que el campo formativo, la innovación y la invención de prácticas de enseñanza motivadoras no pueden estar reservadas solo para las facultades de ingeniería y que los currículos contextualizados y marcados por las demandas del mercado no pueden ser un asunto solo de académicos universitarios, sino que se debe bajar al campo de la educación media para crear un discurso unitario que no solo permita el escalamiento del estudiante, sino que además facilite la vinculación del sector productivo a la formación, es decir Graham (2012), plantea en su libro un cambio en el paradigma de enseñanza.

Esta misma perspectiva la encontramos en García González, (2012) quien habla del análisis Pest (política, economía, sociedad, tecnología), mostrando un panorama alarmante de la formación de profesionales en ingeniería, pero también abona el terreno para afirmar los

planteamiento de Graham (2012), en la medida en que éste considera como fundamental cerrar la brecha entre la formación media y la formación superior, justamente creando programas para ingeniero que impacten la producción en las empresas y para ello dice que se debe, primero, fortalecer el equipo docente responsable de la formación de los ingenieros, elevar su formación a maestrías y doctorados, segundo, conjugar los objetivos empresariales con los objetivos de formación: creación de empresa, identificación de necesidades del mercado y tercero, incentivar a los estudiantes con becas, pasantías, intercambios, prácticas laborales, tutorías, etc.

En suma, en este apartado lo que se ha mostrado es un recorrido por los antecedentes nacionales e internacionales frente a, primero, los esfuerzos que vienen haciendo las universidades para lograr la retención de los estudiantes de ingeniería y cómo estos esfuerzos pueden resultar siendo una estrategia de motivación para los estudiantes de los programas en educación media por ciclos propedéuticos; segundo, la responsabilidad de los docentes en la enseñanza de las competencias requeridas para que los estudiantes se articulen en programas de ingenierías, tercero, la importancia de la formación docente, pues ésta es decisivas para garantizar el éxito en los futuros profesionales de la ingeniería en términos laborales y educativos.

#### **2.4.2. Media técnica en diseño de software, una oportunidad laboral para los estudiantes de educación básica de la ciudad de Medellín.**

Para la Secretaría de Educación la Media Técnica–MT es un “proceso pedagógico y de gestión concertado que favorece el acceso a la educación, permanencia y movilidad de los estudiantes entre la educación media y otros niveles de formación técnica o profesional” (Secretaría de Educación de Medellín, 2019). Esto indica, que la MT, es un paso hacia la formación profesional y laboral de los jóvenes que se gesta en la escuela y por tanto está

compuesta por estrategia pedagógicas, didácticas, metodológicas y recursos educativos que asisten la adquisición de competencias y habilidades cognitivas necesarias para la articulación con el mundo laboral o la universidad.

Las medias técnicas en la ciudad de Medellín están asociadas a las estrategias de *Nodos para la Pertinencia Educativa*, es decir que toda la oferta formativa para articulación en los grados 10 y 11 de las instituciones educativas de la ciudad se desprende de los focos de desarrollo económico del mercado local, de esta manera se tecnifica el recurso humano y se crece los índices de productividad e innovación industrial (Secretaría de Educación de Medellín, 2019).

Los nodos para la pertinencia educativa (foco de desarrollo financiero) son energía, medio ambiente, salud, construcción, servicio comercio, turismo, industrial, TIC y textil; las instituciones educativas de la ciudad, comprometidas con el plan de desarrollo, se vinculan con entes articuladores desde estos clúster económicos, es decir, que existe una sinergias entre las MT y el sector empresarial de la ciudad, lo cual garantiza la ocupación laboral de los egresados, pero también la oportunidad real de inserción a la educación superior.

Por esta razón, la Secretaria de Educación de Medellín siguiendo lo planteado en el Decreto 1075 de 2015 y la Ley 115 de 1994, afirma que las MT son un valor agregado a la formación del sujeto y por ello el centro ya no es solo la formación del ser, sino también la adquisición de competencias laborales para hacer empresa que contribuya al crecimiento económico de las regiones, generando de esta manera una visión de la educación orientada al desarrollo social del individuo.

Siguiendo lo anterior, la media técnica en diseño de software en la I. E. Javiera Londoño, es un programa que, primero facilita el tránsito de los estudiantes a la educación superior en carreras afines con las tecnologías de la información y segundo, garantiza la movilidad por el sector productivo como recurso humano calificado, innovador y creativo de ideas que aportan al avance tecnológico de la ciudad. Por ello tener procesos de articulación exitoso donde la relación escuela, Estado y empresa hagan sinergia para crear oportunidades en la que los estudiantes vean en las TIC un camino para el crecimiento personal, familiar y del entorno, requiere que la I:E trabaje en la consolidación de estrategias y prácticas de adaptación curricular para la enseñanza de la programación.

Ahora bien, la articulación de la Educación Media (Grados 10 y 11) con la formación Técnica y Tecnológica por ciclos propedéuticos se soporta en la Ley 749 de 2002. Marco normativo que posibilita a los estudiantes iniciar con su educación terciaria desde grado décimo, con el consecuente beneficio no sólo de adelantar dos semestres de educación superior (en el caso que decida continuar en el programa de Técnico Profesional), sino también de iniciar con una formación bajo un esquema de desarrollo integral de competencias en programación de software, formación que es pertinente y transversal a cualquier perfil profesional que decida alcanzar el estudiante en su educación terciaria (Politécnico Jaime Isaza Cadavid, 2019).

Ello quiere decir que las Instituciones Educativas como la Javiera Londoño, que ofertan la media técnica en diseño de software en cumplimiento de las diferentes normatividades están obligadas a realizar las adaptaciones curriculares pertinentes para el logro del objeto de la media técnica, en los adelantos de los semestres de la educación terciaria, teniendo en cuenta que ésta es una posibilidad contextualizada en las necesidades laborales y educativas de la región.



La media técnica en diseño de software, con entes articuladores como el Politécnico Jaime Isaza Cadavid lleva desde la praxis a conversar las realidades laborales de los educandos con las competencias propias de la profesionalización en áreas de ingeniería asociadas a las tecnologías de la información, a través de los PPI –Proyectos Pedagógicos Integradores, que llevan al estudiante a la identificación de una necesidad de su contexto, a la aplicación las competencias aprendidas en cada uno de los módulos y finalmente al diseño de un software que solucione la problemática planteada, éste, se convierte en la herramienta que da cuenta de las capacidades y habilidad con las que cuenta el estudiante para insertarse en el mundo laboral y continuar su formación terciaria.

Los PPI, se presentan como una estrategia donde los estudiantes deben abordar elementos del diseño de software porque se debe tener en cuenta los modelos del proceso: comprensión de requerimientos, modelado de los requerimientos (escenario, información y clases de análisis), diseño de la arquitectura, diseño en el nivel de componentes, diseño de la interfaz de usuario (Pressman, R. 2010); el desarrollo de este diseño de software es la metodología orientada a “la comprensión y manejo de los métodos y herramientas de la disciplina informática y la asimilación crítica del conocimiento, con la participación activa del estudiante en el proceso, donde cada módulo pone al servicio del estudiantes las competencias necesarias para la elaboración del PPI. Por otra parte, los elementos abordados en la programación, son la programación estructurada, la programación orienta a objetos, la programación web y las bases de datos (Joyanes, L. 2008), encauzados en una etapa del ciclo de vida del software.

Esta estrategia de los PPI que significa aprender haciendo, de la media técnica en diseño de software, no es solamente un posibilidad laboral y académica, sino que además es una

oportunidad para que los estudiantes puedan desarrollar todas sus competencias cognitivas desde la comprensión de sus diferentes contextos dándole sentido al objeto de educación media.

Por otro lado, la media técnica diseño de software en Medellín se alinea con los objetivos de la educación tecnológica del país, cuyas categorías son:

- Educación para la competitividad del país.
- Desarrollo continuo de competencias ciudadanas y laborales.
- Acceso a la educación superior y a la universalidad del conocimiento.
- Aportar al mejoramiento continuo de la calidad educativa en los todos los niveles.
- Garantizar la permanencia de los estudiantes en el sector educativo.

En suma, la media técnica en diseño de software es una oportunidad laboral para los estudiantes de educación básica, en la medida en que les transmite un conjunto de saberes que les permite desarrollar una orientación vocacional, posibilitado la continuidad en la educación superior y calificando sus competencias laborales, para desempeñarse en uno de los clústeres de desarrollo económico y social de la ciudad.

Ahora bien, la Institución Educativa Javiera Londoño, operacionaliza toda la política educativa en Medellín para la media técnica en diseño software a través de la enseñanza del pensamiento analítico sistémico, el cual está institucionalizado como una asignatura que los estudiantes ven en décimo y que orientan los docentes articuladores. Para la I.E., en el marco de la Proyecto Educativo Institucional, el desarrollo de este pensamiento podría mejorar los desempeños académicos y laborales de los estudiantes, sin embargo, el concepto que desarrolla del mismo es confuso, lo asocia exclusivamente con el aprendizaje de las matemáticas,

asumiendo entonces que programar es un ejercicio que se vincula a la creación de vectores y matrices, dejando de lado la resolución de problemas.

Es necesario comprender dentro del problema de investigación que el pensamiento analítico es una competencia reciente de las últimas dos décadas y está asociado a la programación orientada a objetos, para Mora (2003) éste se relaciona con la capacidad de abstraer todas las dimensiones de un objeto-problema, para él, se trata entonces de un análisis histórico, en el que el docente identifica las fortalezas y debilidades que tiene el estudiante para iniciar el desarrollo de capacidades asociadas a la necesidad de estructurar problemas que surgen de su contexto socio-cultural, Mora (2003), asegura que el estudiante debe migrar a estudios donde sienta la “[...] necesidad del formalismo, presentando todos los sentidos posibles de los conceptos en sus diferentes modos de representación, en particular conectarlo con sus conocimientos anteriores [...]” (p. 1). Indicando que, se requiere a través del pensamiento analítico, que los estudiantes movilicen conceptos previos y habilidades para la solución de problemas de manera formal –ordenada –analizar, resolver, programar.

En suma, el pensamiento analítico es “la capacidad de comprender una situación, identificar sus partes y organizarlas sistemáticamente con el objetivo de determinar sus interrelaciones y establecer prioridades para actuar” (Universidad Politécnica y Artística de Paraguay -UPAP, 2019).

Este concepto lo desglosa Mora (2003) y explica que para identificar y comprender un problema se requiere que el docente instruya al estudiante en tres etapas: a) exploración, b) análisis, c) visualización.

### **Etapas de exploración:**

En éste momento, el estudiante reconoce la existencia de un problema, lo descompone, identifica sus partes y crea argumentos que expliquen las formas en cómo estas se integran para constituir el problema; lo inicial es analizar el contexto el problema.

### **Etapas de reconocimiento histórico:**

En un segundo momento, el estudiante debe hacer un rastreo de antecedentes para determinar la frecuencia del problema, las posibles soluciones que se le han dado, identificar los elementos que de acuerdo al contexto particularizan al problema y cómo las soluciones presentada a lo largo del tiempo pueden vincularse para crear nuevos panoramas de solución. Esta es una etapa de documentación y comprensión del comportamiento del problema.

### **Etapas de estructuración**

Finalmente, en esta última etapa el estudiante deberá esquematizar, diagramar, o diseñar las la (s) posible solución (es) que tiene el problema, el docente conduce la formación a la sintetización, abstracción y concreción.

Al finalizar estas etapas, el estudiante estará en capacidad de utilizar lenguajes de programación orientados a objetos diferenciados y particularizados de acuerdo a las necesidades, pero además será capaz de representarlo y recrearlo para testarlo y validarlo para su función. Sin embargo, Mora (2003) explica que los estudiantes no son llevados por estas etapas para el desarrollo del pensamiento analítico, por el contrario, el docente los satura con algoritmos y códigos, donde no se reconoce un problema, sino que se tiende a generalizar y naturalizar el problema, es decir, el estudiante antes las situaciones problémicas solo busca relacionar una solución, no estructurarla. “En estudios realizados en varios países se ha encontrado que el centro de las dificultades de los estudiantes tiene que ver con problemas que tratan con la generalidad”

(Mora, 2003, p. 2), los estudiantes se forman en métodos erróneos para la resolución de problemas que les impide relacionar conceptos previos con el desarrollo de nuevos aprendizajes para la solución de un problema. El camino para romper con estos paradigmas es enriquecer la interacción social, los juegos de razonamiento lógico y la representación de la realidad y de los saberes en función de las necesidades existentes en el contexto inmediato al estudiante, aquí se trata de aperturar la posibilidad de pensar en diversidad de métodos y estrategias que pueden aportar a la solución del problema donde la pregunta se pone en el centro del análisis para movilizar la multiplicidad de marcos de comprensión.

Ahora bien, el pensamiento analítico es un lenguaje propio de la programación, que se usa para expresar el sentido de un problema y cómo es posible trazar una ruta de solución, por tanto, está lleno de elementos semióticos que el estudiante debe memorizar, significar y reconocer, la función del docente, es enseñar al estudiante este nuevo lenguaje, los puentes para lograr la coexistencia de este con otros lenguajes y la gramática propia. Para que este pueda estar en,

a) Capacidad para comprender una situación, identificar e interrelacionar sus componentes y organizarlas, sistemáticamente, con el fin, de establecer las relaciones, de causa-efecto que se producen y establecer, prioridades para actuar. (UPAP, 2019, p. 2)

b) Capacidad para describir, relacionar e interpretar situaciones y planteamientos sencillos. (UPAP, 2019, p. 2)

En síntesis, el pensamiento analítico es una competencia en la medida en que le permite actuar al estudiante en función de su contexto de desarrollo social, cultural y académico.

### **2.4.3. Deserción**

Esta categoría se aborda desde las teorías que han planteado algunos autores en el contexto internacional y nacional, para unos, la deserción escolar es derivada de las condiciones socio-económicas y culturales de los estudiantes, mientras que, para otros, es una consecuencia de las prácticas de enseñanza y la calidad de los programas educativos, para esta investigación nos centraremos en analizar la deserción escolar desde esta última definición.

Partimos de Vries, León, Romero & Hernández (2011), quienes realizaron un seguimiento a los estudiantes desertores de las áreas de ingeniería y de ciencias de la Universidad autónoma de Puebla en México, se concluyó, apoyándose en González (2006), que la deserción universitaria estaba relacionada con factores como la falta de preparación previa de los estudiantes, las metodologías de enseñanza y la falta de adaptación curricular de los contenidos, las actividades y las tareas. Aunque el estudio se centra en estudiar los perfiles de los desertores y su relación con condiciones de vulnerabilidad social, económica y familiar, dedica un apartado del documento a estudiar como categoría emergente la deserción por causas académicas, considerando que los estudiantes explicaban la dificultad para acoplarse a la Universidad, Vries (2011), siguiendo a Astin (1984, 1997), plantea en la investigación, que esta situación de adaptabilidad se supera, cuando se crean un vínculo entre la universidad y el universitario y que este vínculo, no solo se refiere a los programas de bienestar y cultura, sino también a programas académicos: mejoramiento continuo de las prácticas, creación de grupos de estudio, programas de nivelación de aprendizaje, entre otros.

De la muestra total de 744 estudiantes 6,2% manifestaban tener problemas con las materias, 4,4%, con los métodos de enseñanza, 4,4% con la actitud de los profesores, el 2,4 con

las habilidades de aprendizaje (Vries, León, Romero & Hernández, 2011, p. 39). Esta estadística presente en el estudio corrobora que la deserción no solo se asocia, con condiciones personales, sino también a factores pedagógicos y didácticos.

Por su parte, Goicovic (2002) presentó ante el gobierno de Chile un análisis del programa Grupo Objetivo, en que se hizo un seguimiento de la inserción de los jóvenes al mundo laboral, en el asegura que la educación requiere para vincularse al discurso de la modernidad requiere preparar a los jóvenes para afrontar los retos del mercado laboral, ciudadanos capaces de hacer uso de sus derechos y deberes y finalmente, formar sujetos libres, con capacidad de decisión; explica que para conseguir esto se requiere garantizar la permanencia educativa, convertir el aprendizaje en el protagonista del desarrollo de los estudiantes, por esto es importante que las instituciones educativas propendan por estrategias y trabajos creativos que centren la continuidad, la cobertura y la calidad educativa a través, de lo que él llama, transformaciones académica, que consisten la evaluación y la mejora de los currículos para la desarrollar adaptaciones programáticas que reduzcan las deserción escolar .

Goicovic (2002) indica en el estudio que el abandono escolar es previsible, cuando los planes de estudios son sometidos a rigurosidad de la de la evaluación y ajustado a los requerimientos del mercado ocupacional de los estudiantes y las normas vigente; asegura que esto potencia el aprendizaje de competencias de orden superior, como el análisis, interpretación y síntesis, resolver problemas, comprensión sistémica de procesos y fenómenos, comunicación de ideas, opiniones y sentimientos” (Goicovic, 2002, p. 29), lo que ayuda a los estudiantes a disminuir sus sentimiento frustración y por ende a disipar la deserción.

Lo planteado por Goicovic (2002), es cercano a los hallazgos de la investigación desarrollada en Chile por Fernández, Martínez & Melipillan (2009) con la tesis titulada *Estrategias de aprendizaje y autoestima con la permanencia y deserción universitaria*, en ella se asegura que

[...] los estudiantes universitarios que utilizan estrategias de aprendizaje más complejas presentan significativamente mejor rendimiento académico que los estudiantes que utilizan estrategias más simples, y además se caracterizan por presentar mayores niveles de autoestima general, de autoestima académica y autoestima familiar (p. 27)

Y por ello existe una probabilidad más alta de permanencia escolar en casos en los que los estudiantes son preparados en la educación básica para afrontar la formación media técnica y si son preparados en la media técnica insertarse a la educación terciaria (tecnólogo y/o profesional); la deserción causada por situaciones académicas tiene consecuencias no solo personales y familiares, sino también económicas, por toda la inversión que hace el estado por garantizar una educación de calidad, pero además representa pérdida para la producción industrial, tecnológica y de ingeniería de una región o país (Fernández, Martínez & Melipillan, 2009).

La investigación concluye proponiendo que

Una forma de superar los riesgos [...] es un acertado diagnóstico inicial, a fin de trabajar con aquellos factores individuales que afectan las tasas de deserción, e implementar las acciones que permitan dotar a los estudiantes que lo necesiten de las competencias necesarias para terminar exitosamente el pregrado e iniciar estudios de postgrado (p.29).



Por su parte, en la Universidad de los Andes en 2012 se realizó un estudio sobre La Deserción en la Educación Superior en Colombia durante la Primera Década del Siglo XXI: ¿Por qué ha aumentado tanto?, en el, Sánchez & Márquez (2012) plantearon que

La deserción es una de las principales fuentes de ineficiencia el sistema de educación superior y una causa de frustración para los jóvenes que ingresan al sistema y no logran graduarse. La deserción obstaculiza la ampliación en la cobertura de la educación superior y retrasa para el país la formación de capital humano capacitado clave para el crecimiento, el desarrollo económico y la equidad social.

### **3. Metodología**

El enfoque que guía la investigación es cualitativo, definido como “[...] enfoque que adopta el investigar en razón del objeto de estudio, sus objetivos, de los problemas concretos que seleccionan en su área profesional [...]” (Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. & Villagómez, A, 2014, p. 355). Se caracteriza por generar comprensiones a través de la interpretación y la reflexión de los problemas de la realidad social y educativa, emplea el análisis de las categorías emergentes de la pregunta de investigación para explicar y comprender la complejidad de los fenómenos. Para esta tesis el enfoque aportó el análisis de las categorías adaptaciones curriculares, deserción, enseñanza de la programación y articulación en la media técnica en diseño de software en la Institución Educativa Javiera Londoño.

#### **3.1. Tipo de investigación**

La investigación será de tipo, estudio de caso único, esto nos da la posibilidad de analizar cada una de las categorías de investigación en un contexto determinado y particularizado dado las condiciones institucionales, asimismo permite presentar los resultados a través de un análisis relacional (Neiman & Quarante citado en Ñaupas et al, 2014).

#### **3.2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

Se aplican técnicas e instrumentos propios de la investigación cualitativa: entrevistas, observación participante y análisis documental (Ñaupas et al, 2014).

##### **a. Análisis documental**

El análisis documental es el ejercicio por el cual el investigador tiene contacto con las fuentes de información que le dan luces sobre los conceptos, normas, leyes, teorías que existen alrededor de su objeto de estudio (Ñaupas et al, 2014). En este caso, a través del análisis de

documentos como la Ley 115 de 1994, el Proyecto Educativo Institucional, el Sistema Institucional de evaluación de los estudiantes y convenios institucionales se rastreó la génesis del proceso de articulación de la media técnica en diseño de software, la matrícula y el registro de las adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación que ha realizado los docentes. Los documentos propuestos se consolidaron mediante una matriz de análisis que facilitó, primero, ubicar conceptos y generalidades sobre las categorías de análisis, segundo, ayudó a interpretar la información recolectada y tercero, a compilar las adaptaciones curriculares.

Para el análisis documental se usó un matriz de análisis de datos (ver anexo No. 1) en la que se registraba, primero, el título, el año y la procedencia del documento, segundo, los apartados claves del documento revisado, agregando la referencia, tercero, las palabras claves y cuarto, la interpretación surgida de la lectura detenida.

### **b. Entrevista en profundidad**

Esto es un modo de entrevista que plantea un proceso para la obtención de la información y su registro, es decir, se busca un intercambio de información entre los participantes en el que desde el inicio se acuerdan asuntos como el tema a discutir, las preguntas a desarrollar, los tiempos y el lugar; durante la entrevista se debe enlazar respuestas y preguntas para obtener información y finalmente determinar el medio por el cual se hará el registro de la información (Ñaupas et al, 2014).

En el marco de esta investigación la entrevista hondó en la enseñanza de la programación: adaptaciones curriculares, las didácticas docentes, la evaluación docente, los planes de estudio y de aula; se aplicó a dos docentes articuladores y a cuatro estudiantes que desertaron de la media

técnica entre el 2017 y el 2018 y para ello se usó un protocolo de entrevista que contenía siete (7) preguntas para los estudiantes y nueve (9) para los docentes

### **c. Observación participante natural**

Ésta ocurre cuando el investigador hace parte del contexto objeto investigación y por tanto su presencia se asume con naturalidad, permitiendo la reserva de su papel de investigador, en este caso la observación permitió el hallazgo de prácticas, conceptos y adaptaciones que ocurren en el aula y que no estaban evidenciados en los documentos institucionales.

En el desarrollo de la investigación se observaron seis clases de dos docentes, la coordinadora de media técnica en diseño de software y su par, ambos en el desarrollo de los módulos de formación de la media técnica ciclo de vida del software y desarrollo del pensamiento analítico sistémico

Para la observación se diseñó una guía de orientación que busco indagar por la planeación de los docentes, las actividades desarrolladas en clases, las adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación, el clima de aula y la evaluación.

### **3.3. Población y muestra**

La población de estudio fueron los docentes articuladores y estudiantes que no continuaron la media técnica en diseño de software en la Institución Educativa Javiera Londoño durante los años 2017, 2018, 2019, el muestreo fue estratificado, es decir por categorías (Ñaupas et al, 2014), en este caso, las categorías estuvieron determinadas, para los docentes por, tiempos de servicios en la media técnica que deberá ser superior a 3 años, especialista, con experiencia como docente articulador no menor a 3 años y para los estudiantes por la edad deberán ser mayor

de 14 de años, haber sido estudiante de la media técnica en diseño de software, tener una antigüedad institucional mínimo de 3 años.

Atendiendo a las categorías se seleccionaron dos docentes y cuatro estudiantes, los docentes fueron la coordinadora de media técnica en diseño de software y su docente acompañante en el desarrollo de los módulos de formación media técnica, y cuatro estudiantes desertoras del programa de diseño durante los años 2017 y 2018

### 3.4. Índice analítico tentativo del proyecto

categorías	Adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación.	Subcategorías	Adaptaciones curriculares.	<i>Adaptación curricular:</i> Son los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y subnivel o nivel determinado de su escolaridad
			Enseñanza de la programación	Alfabetización digital desde el aula, como un medio para potenciar el pensamiento creativo, lógico y sistémico, para que los estudiantes se apropien de sus aprendizajes y afiancen sus competencias tecnológicas.
	La deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín	Subcategorías	Deserción	<i>Deserción escolar,</i> puede entenderse como el abandono del sistema escolar por parte de los estudiantes, provocado por la combinación de factores que se generan tanto al interior del sistema como en contextos de tipo social, familiar, individual y del entorno.

Tabla No. 4. Categorías de análisis.

### 3.5 Presentación y análisis de resultados

En el siguiente apartado se relacionan los resultados obtenidos después de la aplicación de los instrumentos, la presentación se hará en dos etapas, primera, corresponderá a los hallazgos de cada uno de los objetivos tal como se referencian en la tabla No. 6, la segunda, corresponderá al análisis de las categorías emergentes, dado que si bien los instrumentos se aplicaron para reconocer las adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación y su incidencia en las causas de la deserción, surgieron categorías como movilidad transitoria, la media técnica como una oportunidad de cambio y realidades de aulas. En algunos apartados del texto estas categorías se relacionan para lograr una comprensión más amplia y detallada de los resultados.

*Tabla 6 Relación de los objetivos y los instrumentos de recolección de información*

<b>Objetivos</b>	<b>Instrumentos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer las adaptaciones curriculares que hacen los docentes en la enseñanza de la programación en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño.</li></ul>	Observación participante, revisión documental.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar las prácticas de enseñanza de la programación en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín.</li></ul>	Entrevista a profundidad, la observación participante y la revisión documental,
<ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar las adaptaciones curriculares y las prácticas de enseñanza de la programación con la deserción en la media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. Marco referencial</li></ul>	Triangulación.

### **3.5.1 Adaptaciones curriculares en la formación media técnica en diseño de software.**

En este primer acápite del análisis de los resultados se presentan los hallazgos obtenidos en la revisión documental del proyecto educativo institucional, el sistema institucional de evaluación, la normatividad vigente y las seis observaciones participantes a los dos docentes responsables de la formación en la media técnica en diseño de software, con el fin de reconocer las adaptaciones en la enseñanza de la programación que han hecho los docentes con base a los lineamientos normativos, así como el registro que se ha hecho de las mismas a lo largo de los 14 años de funcionamiento de la media técnica.

### **3.5.2 Proyecto Educativo Institucional –PEI.**

La Institución Educativa Javiera Londoño contempla en el Proyecto Educativo Institucional- PEI que la formación media técnica es una “oportunidad para que los jóvenes puedan avanzar en su formación y en el fortalecimiento de sus proyectos de vida, es decir pretende la formación para la continuidad en la educación superior” (PEI, 2017 p. 50). Esta visión va de la mano con los objetivos de la educación media planteada en la Ley 115 de 1994 y la Ley 749 de 2002, sin embargo, la institución en su proyecto educativo no indica cómo se desarrollan en la formación: competencias, objetivos por grado, plan de estudio, metodología, contexto educativo de la media técnica, evaluación, ni perfiles de formación, es decir en el Proyecto Educativo Institucional se encontró una mención de la media técnica, pero no su fundamentación didáctico –pedagógica, que permita vislumbrar la adaptación de la norma, se halló escrito definiciones y conceptos contemplados en la norma, pero no la ruta académica para su materialización.

Por otra parte, el concepto que se presenta en el PEI, es limitado en la medida en que no comprende los asuntos de formación en la media contemplado en la Ley 115 de 1994 tales como: el carácter, los objetivos, implicaciones del mercado laboral y los objetivos de la articulación. Por otra parte, en el PEI no se observó una discriminación conceptual de los programas de media técnica institucional, es decir bajo una misma definición se comprende tanto la media en comercio como la media en diseño de software, ahora bien, la diferenciación conceptual es necesaria dado cada media técnica corresponde a intenciones formativas y laborales distintas, articuladores y requerimientos de continuidad en educación terciaria diferentes, y el PEI debe contemplar todos los procesos formativos y además tener apertura para la actualización y la inserción de conceptos derivados de nuevas ofertas educativas en media técnica

El que no exista la fundamentación pedagógica-didáctica y la diferenciación conceptual en la I. E. Javiera Londoño contraviene la política pública sobre la media técnica de la Secretaría de Educación de Medellín, pues no existe una ruta de trabajo que proyecte a los estudiantes hacia la formación en los nodos de pertinencia económica de la ciudad, lo que dificulta garantizar la cualificación de los estudiantes y por tanto se reduce las posibilidades de inserción al mundo laboral como recurso humano con competencias laborales calificadas.

Otro asunto, tiene que ver con lo que la institución articuladora Politécnico Jaime Isaza Cadavid denomina Proyecto Pedagógico Integrador -PPI, éste consiste en la elaboración de una propuesta tecnológica que pretende resolver una necesidad educativa, previamente identificada y documentada, esta propuesta se convierte en la concreción de la formación durante los grados décimo y undécimo. La institución, tal como lo plantea su proyecto educativo institucional pretende que los estudiantes aborden elementos de lo cognitivo, lo procedimental y actitudinal



para su desarrollo, pero, no presenta la definición ni lo alcances de éste, ni sus implicaciones que en la formación media técnica.

Esto es, que al revisar el PEI no se observó una apropiación del desarrollo y seguimiento de los PPI dado que se entienden como responsabilidad del ente articulador (así se encuentra contemplado el convenio de articulación), por tanto la institución no tiene acceso a esta información, lo hallado a este respecto son las asesorías del docente del Politécnico Jaime Isaza Cadavid, consignadas en las guías y se reducen a enunciar el formato de consignación del proyecto, quiere decir que estos proyectos se asumen, presuntamente, como una actividad de aula que no trasciende al interior de la institución y que podría no estar aportando al fortalecimiento de competencias laborales. Sin embargo, los PPI son evaluados y desarrollados dentro de los tiempos de formación de la media técnica y las áreas transversales deben aportar a su desarrollo.

Los PPI son definidos por el Politécnico como un referente académico y ocupacional, a través de ellos, se presume que los estudiantes tienen claridad sobre su perfil formativo, pues estos definen el enfoque de la media e identifican la orientación formativa sea en diseño o en programación de software, así mismo, permite desarrollar el pensamiento analítico y sistémico, porque para la construcción de los PPI se requiere hacer una lectura histórica y contextual de las realidades de la institución (Román, 2009). No obstante, esta definición no se encuentra registrada en PEI ni las guías de trabajo de la media.

Por otra parte, los PPI, fueron insertados por el Politécnico como un recurso que le apertura el mundo laboral a los estudiantes, dado que estos ajustan a los requerimientos firmados en la Alianza Futuro Digital de Medellín, con la cual tiene convenio la institución, para la Alianza la media técnica es un trabajo de sinergias entre el sector productivo, la secretaria de

educación y las entidades articuladoras, en donde los proyectos que se gestan en las instituciones de educación media pueden ser un primer ejercicio laboral y de aporte al desarrollo socio-económico de la región en que los estudiantes se ven beneficiados con becas educativas y pasantías laborales.

Ahora bien, el Proyecto Educativo Institucional indica que la institución educativa hace parte de la Alianza Futuro Digital para Medellín a través de la media técnica en diseño de software, pero no explica qué significa para la institución y para los estudiantes que hacen parte de la media técnica, desde esta óptica los estudiantes no dimensionan las oportunidades de desarrollo familiar, social y económico que le ofrece la media técnica en diseño de software.

Siguiendo con los hallazgos, en el plan de estudio institucional se explica que desde el año 2015 la institución viene siguiendo una ruta para la actualización de los Planes Integrales Curriculares por Competencias –PICC (mallas curriculares) es decir, reajuste del plan de estudio, no obstante, los PICC de la media técnica no han sido incluidos en la ruta, se observó que en el programa de mejoras al plan de estudio se citaron todo los documentos referentes para la elaboración y/o ajuste de los planes de las áreas, pero ninguno de estos corresponde a competencias, habilidades y/o unidades temáticas relacionadas con la media técnica en diseño de software.

Finalmente el PEI presenta un capítulo a parte titulado modelo pedagógico allí se especifica que la I. E. Javiera Londoño fundamenta su formación en un modelo social-cognitivo y relaciona a éste con conceptos como cultura, pedagogía, didáctica, currículo, evaluación, proceso, estándares curriculares, competencias, indicadores de desempeño, aprendizajes y evidencias para el trabajo en el aula, pero no hace diferenciaciones sobre las implicaciones de

estos en la básica y la media técnica y cómo se vinculan en un futuro plan de estudios, asimismo, el PEI establece como concepto fundamental el de formación y lo define como elemento inherente a la condición humana pero no lo asocia a las competencias laborales, ni al proceso de articulación para la continuidad formativa en la educación terciaria, ni a las adaptaciones curriculares para la enseñanza.

### **3.5.3 Sistema Institucional de Evaluación**

A lo anterior se le suman los hallazgos sobre los criterios de calificación para los estudiantes de media técnica contenidos en el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes- SIEE, se encontró que para la valoración cualitativa la media técnica en diseño de software no cuenta con criterios establecidos para valorar los aprendizajes al interior del aula, ni descriptores de competencia que pueden dar cuenta de lo que sabe hacer en el contexto educativo y laboral, la valoración cualitativa es nula, lo que le permite, por un lado, a los docentes articuladores hacer uso de la evaluación desde sus percepciones y sus significados, por tanto son ellos quienes definen cómo valorar el proceso formativo de los estudiantes y por otro, los instructores, basan su práctica en unas guías de trabajo propuestas por el ente articulador, pero estas carecen del componente de evaluación, y al igual que los demás docentes, estos ejercen la evaluación desde sus consideraciones, tal como lo corroboran las observaciones participantes (ver anexos 3)

En relación a la valoración cuantitativa, se divide en dos, el registro mínimo institucional: 3,5 y el registro mínimo del Politécnico: 3,0, éste no solo certifica los conceptos básicos, sino que además los habilita para iniciar el proceso de articulación en la profesionalización de carreras afines a las tecnologías de la información. En el ejercicio de medición de las actividades

desarrolladas se halló una discordancia frente a la asignación de las notas, pues, si bien la institución establece una calificación numérica para los desempeños básicos en la media técnica, éstas están determinadas por el docente articulador, pero no representan ningún tipo de incidencia en la calificación definitiva de cada módulo, porque quien finalmente decide la valoración o la nota es el instructor.

Esta situación anómala de la evaluación de los estudiantes, obedece a que los articuladores inician el proceso formativo en espera de la contratación de los instructores, durante ese tiempo, las actividades son de motivación, ajuste de los estudiantes y retroalimentación, es decir, en éste espacio, si bien se asignan valoraciones cuantitativas, solo tienen por función lograr que los estudiantes cumplan con los tiempos asignados para el desarrollo de las tareas de la media técnica; las notas definitivas son las que asigna el instructor, es éste el único responsable de calificar las competencias y los desempeños de los estudiantes.

Aunque podría entenderse la relación entre el articulador y el instructor como contradictoria al momento de la calificación, no lo es, la media técnica plantea que el trabajo entre estos es de pares, el articulador como pedagogo y el instructor como ingeniero, ambos crean la sinergia para diseñar las adaptaciones curriculares para la enseñanza, actividades de trabajo, acompañar el proceso de formación, acordar los tiempos y los recursos. Lo planteado desde los acuerdos y alianzas para la media en diseño de software es el establecimiento de un equipo de trabajo que no solo se preocupe por el diseño e implementación de las adaptaciones para la enseñanza de la programación, sino que, además, asuma el compromiso logístico, de implementación y de permanencia de los estudiantes.

### **3.5.4 Aspectos normativos**

Finalmente, para cerrar este capítulo de revisión documental sobre el contexto de las adaptaciones curriculares en la formación en la media técnica en diseño de software, se miraron las adaptaciones que hace la institución de la Ley 115 de 1994, el Decreto 1860 de 1994 y la Ley 749 de 2002. La Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación, explica en sus artículos 27, 28, 32, 33, 34 y 35 la naturaleza, objeto y definición de la educación media técnica y es nombrada en el PEI institucional como el faro que sustenta la existencia de las medias en la institución educativa, sin embargo, la institución no hace las adaptaciones para vislumbrar la operabilidad de la misma, por ello no comprende que la media técnica no es un proceso aislado, ni autónomo, unidireccional del ente articulador, sino que por el contrario es la consolidación de los desempeños, los propósitos y la metas trazadas en la educación básica tal como lo contempla el artículo 27 de la Ley 115 de 1994.

En este orden de ideas y siguiendo lo planteado en el artículo 28 de la Ley 115, la institución es la responsable de la titulación de los estudiantes de la media, lo cual implica que ésta garantiza el éxito del proceso y por tanto es ella quien debe liderar la construcción de las adaptaciones curriculares, los planes de estudio, el seguimiento al proceso de implementación de la media técnica, los convenios, los tiempos, los recursos pedagógicos y didácticos que atañen a la media, la institución no puede tomar el papel de simple receptor y facilitador de un espacio físico, debe vincularse de forma directa y permanente en la formación de los estudiantes.

No obstante, lo hallado, es que la institución no es coherente con la oferta educativa de la media técnica, si bien la media pertenece a la Alianza Futuro Digital de Medellín y se entiende que está enmarcada en un clúster de desarrollo de la ciudad, no se observa una revisión de la

eficacia del programa, del impacto que éste ha tenido en sector productivo y de las adaptaciones curriculares que se han efectuado durante los 14 años de funcionamiento de la media técnica. En el proyecto institucional no se percibe acompañamiento en el desarrollo de competencias laborales, la formación se centra en el saber disciplinar, pero no en el saber hacer; no se halló convenios que le permitan a los estudiantes conocer la oferta laboral: pasantías, prácticas o monitorias, ni planeaciones educativas que evidencien las adaptaciones curriculares.

Por otra parte, la media técnica es formación para la competencia laboral, pero ésta debe cimentarse en la formación académica como una condición de continuidad en el desarrollo cognitivo de los estudiantes que les permita ingresar o articularse a la educación superior, por tanto no puede reducirse u obviarse las áreas básicas como se observa en la institución, donde en aras de la jornada única se redujeron, por ejemplo, horas de las áreas transversales y fundamentales, como son lenguaje, matemática, ciencias, tecnología e informática y educación física, sin hacer las adaptaciones curriculares necesarias para nivelar el proceso de enseñanza.

A este respecto la Ley 749 de 2002, en su artículo 3, plantea que la institución debe asumir la articulación como oferta educativa propia, realizar las adaptaciones curriculares y planear los objetivos, para que en ella se geste, el cumplimiento del primer ciclo propedéutico: la adquisición de competencias, desempeños y habilidades del ciclo 1, que serán afianzadas en el Politécnico Jaime Isaza Cadavid con el proceso de profesionalización, por tanto el plan de estudio institucional debe enfocarse en desarrollo de adaptaciones curriculares para cumplir con los requerimientos académicos y laborales del ciclo propedéutico y otorgar el título de técnico.

Por su parte, el Decreto 1860 de 1994 por el cual se reglamenta la ley 115 de 1994, plantea en el artículo 9 la organización de la educación media, especifica los grados, objetos y las

finalidad de la formación media y las condiciones para lograr las alianzas con los entes articuladores, le da la potestad para que la institución defina a la luz de su proyecto educativo las media técnicas, con el fin de que estas sean un compromiso y una responsabilidad institucional en la que juegan un papel preponderante la formación para el trabajo y las adaptaciones curriculares para la transición de los estudiantes a la formación terciaria.

Esto es que la institución debe implementar estrategias para garantizar la permanencia de los estudiantes en la media, eso indica que los estudios y seguimiento a la deserción son un compromiso institucional que va más allá de hacer el registro de cancelación o renovación de matrícula, sumado a esto, la institución debe hacer vigilancia y control de las adaptaciones curriculares y las actividades de aula, pues éstas son un insumo para los análisis de casos de deserción.

Pero este deber ser no lo hace la institución, lo hallado es que se menciona la norma en el PEI, pero no se profundiza sobre ella, tampoco se hacen cambios, adaptaciones o procesos para migrar hacia el cumplimiento de la norma, lo hallado, por ejemplo, con respecto a la deserción, la institución no cuenta con un informe detallado que dé cuenta de sus causas en la media técnica, ni cuáles han sido las estrategias que se han implementado para lograr la permanencia escolar de los estudiantes de la media técnica en diseño de software.

Otro asunto, la institución asume la media técnica como un programa adicional, lo que va en contra del artículo 13, ítem 3 del Decreto 1860 de 1994, la media es un proceso integrador corresponsable que obliga a la institución a tomar posición frente al perfil de egresado, las adaptaciones curriculares para la construcción del plan de estudio de media técnica y los procesos de transición a la educación terciaria, en otros términos, este decreto exige que el PEI

debe contener las estrategias metodológicas y didácticas para trabajar en la media, garantizando la organización y el alineamiento educativo.

Para cerrar, los hallazgos en la revisión documental en el contexto de las adaptaciones curriculares arrojaron que la institución no tiene plan de estudio para la media técnica en diseño de software, dentro del PEI no se encuentra un capítulo destinado explicar el impacto académico, laboral, social y cultural de la formación media técnica, la institución no asume la responsabilidad formativa en términos de adaptaciones, planeación, recursos, tiempos, desempeños, competencias de la oferta académica en diseño de software hechos que evidencia el no ajuste a normatividad vigente.

### **3.5.5 Reconocimiento de las adaptaciones curriculares.**

La revisión documental permitió comprender el contexto normativo y pedagógico de la media técnica en diseño de software en la Institución Educativa Javiera Londoño, asimismo posibilitó el reconocimiento de las adaptaciones curriculares que han hacen los docentes en la enseñanza de la programación. En este apartado se presentarán cada una de ellas, haciendo una comprensión de la misma y su incidencia en la deserción escolar.

En el capítulo anterior, se detalló los elementos que integran el Proyecto Educativo Institucional y su relación con el funcionamiento y objeto de la media técnica, se indicó que la I.E. no presenta una ruta académica para la implementación de la media técnica, es decir, no se tiene definiciones frente a los componentes pedagógicos que orientan la formación: adaptaciones curriculares en la construcción del plan de área, metodología, evaluación y didácticas.

Por otra parte, no se observan registros de planeaciones educativas que den cuenta de la orientación hacia la formación en los clústeres de pertinencia económica de la ciudad, lo que



permite asegurar que la institución no cuanta con un registro histórico que le permitan identificar de qué manera la institución a través de las posibles adaptaciones curriculares y las prácticas de aula está aportando al desarrollo de económico de la ciudad.

Los Proyectos Pedagógicos Integradores -PPI, no están definidos por la institución, no se observó adaptaciones, apropiación, desarrollo y seguimiento, por lo cual, si bien es un requisito para la certificación de los módulos, no se encontró documentos que den cuenta de los logros alcanzados, la viabilidad y la implementación de los mismo en el campo educativo o empresarial, asimismo, los productos resultantes: aplicaciones de escritorio y web no han sido coleccionados, ni puestos en función.

Sin embargo, a pesar de estas situaciones, se detectaron algunas adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación:

Los docentes cimientan sus prácticas de aula en las guías de programación proporcionadas por el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, en ellas, se encuentran los tiempos de clases, los contenidos y los objetivos, pero, no los procesos didácticos, estos son responsabilidad de cada docente, en las observaciones de las clases se encontró, que, si bien los maestros no orientan la clase hacia los objetivos de normativos, estos sí ejecutan actividades y estrategias que muestran adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación nacidas de las experiencia profesional y académica de cada uno: talleres, ejercicios, pruebas escritas, cursos virtuales, consultas, exposiciones, trabajo en equipo, actividades autónomas, sin embargo, estas adaptaciones , no han sido efectivas, pese a lo que la institución espera, los estudiantes desertan, afectando la permanencia educativa y la articulación con la educación terciaria.

La institución ha efectuado ajustes y actualización del plan de estudio, en aras de iniciar un proceso de mejoramiento de las prácticas docentes, aunque la media no está incluida en este proceso, si, se observó en la revisión documental del PEI y el SIEE aspectos que sugieren que la institución busca que la media técnica en diseño de software entre en un proceso de revisión y adaptación curricular para mejorar los desempeños académicos de los estudiantes y lograr la vinculación de los mismo al campo laboral, iniciativas como la de seleccionar a los estudiantes en situación de vulnerabilidad que cursan la media para ser patrocinados por una empresa de testing de software, lo corrobora, de esta manera, en algunos casos se garantiza la permanencia de los estudiantes

En la revisión del Sistema de Evaluación de los Estudiantes, se halló que la institución y los docentes han desarrollado adaptaciones curriculares que propenden por el mejoramiento de los desempeños académicos de los estudiantes, aspecto como la diferenciación de la valoración cuantitativa entre la formación básica y media, los acuerdos de valoración entre los docentes articuladores y la individualización de los módulos de trabajo de tal manera de que ninguno se considere prerequisite del otro, hace que los estudiantes sean evaluados con criterios surgidos a partir de las necesidades de la media (enseñanza y aprendizaje de la programación), no obstante, estos proceso evaluativos resultan poco efectivo porque se centran en el aspecto cuantitativo desconociendo asuntos como los ritmos de aprendizajes y el clima de aula.

Con respecto a las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación se halló que los docentes definen ésta como una competencia que se desarrolla a partir de las matemáticas, por esto, la enseñanza se enfoca en ella y además el currículo institucional de los grados décimos y onces de la media técnica en diseño de software fueron ajustados para disminuir la intensidad horaria de las áreas transversales y aumentar las de asignaturas como

pensamiento lógico sistémico, programación 1 y 2, programación web y bases de datos. Este proceso ha sembró en los estudiantes la percepción de que el diseño de software es una ramificación de las matemáticas, lo que ha afectado la permanencia, porque las clases, tal como lo muestran las observaciones y las entrevistas, son focalizadas son en el pensamiento matemático.

### **3.6 Deserción**

#### **3.6.1 Generalidades del levantamiento de la categoría de deserción.**

En este segundo apartado del análisis se presentaran los resultados hallados en el levantamiento de la categoría central: deserción escolar en la media técnica en diseño de software, para esto, se aplicó una entrevista de profundidad a los estudiantes que no continuaron la media técnica y a los docentes articuladores con la finalidad de encontrar cuáles fueron las causas que motivaron la deserción y cuáles han sido las estrategias empleadas para retener a los estudiantes en la formación de la media técnica.

Los resultados se desplegaron desde un análisis relacional tomando como referentes teóricos los planteamientos de Ministerio de Educación Nacional, los autores Roman (2009), De Vries & otros (2011), Benavides & Gómez (2006) y Goicovic (2002), el propósito es hacer un recorrido por los hallazgos en la medida estableciendo una conexión entre estos y los esbozos de cada uno de los autores.

Las entrevista a profundidad fueron aplicadas a cuatro estudiantes a los que identificaremos a lo largo del textos como Sujeto 1 –S1, Sujeto 2 –S2, Sujeto 3 –S3, Sujeto 4 –S4, dos pertenecen a grado décimo y 2 al grado undécimo, los cuatro desertores de la media técnica entre 2017 y 2018 y a dos docente a los que mencionaremos a través de los acrónimos

DMT1, DMT2 que significa *Docentes de la Media Técnica*, el DMT1 es de sexo masculino, licenciado en tecnología informativa, con experiencia docente institucional de 15 años y 7 años como articulador de la media técnica en diseño de software y el DMT2 es de sexo femenino, ingeniera en sistemas, con seis meses de labor institucional como articuladora y coordinadora de la media técnica.

La entrevista estuvo compuesta por siete (7) preguntas para los estudiantes y nueve (9) para los docentes, las preguntas eran abiertas y permitían establecer un dialogo directo con los participantes para contar sus percepciones y experiencias en el tiempo de permanencia en la media técnica.

### **3.6.2 Prácticas docentes en la media técnica en diseño de software.**

La selección de los dos docentes participantes DMT1 y DMT2 de la investigación estuvo determinada por el tiempo de servicio, su experiencia con la formación de la media técnica en diseño de software y su formación profesional; las entrevistas transcurrieron en las salas de sistemas y tuvieron una duración de una hora, la estrategia consistió en plantearle una pregunta, en base a ella y las respuestas obtenidas se encadenaba la siguiente pregunta.

La pregunta que abrió las entrevistas fue ¿cómo selecciona las competencias a trabajar en programación en los grados décimos y undécimos en la media técnica en diseño de software?, ante ésta la respuesta del DMT2 se fundó en explicar que el primer elemento para la selección de las competencias son las guías de trabajo (que no pudieron ser objeto de la revisión documental porque la institución no cuenta con ellas) aportadas por el ente articulador, lo siguiente es sentarse con el instructor y llegar a un acuerdo para determinar cuáles serán los contenidos, las actividades y los momentos de ejecución; mientras que el DMT1, evade la respuesta y centra el

discurso en explicar que dentro del convenio de media técnica existen unas asignaturas que le corresponden a los articuladores, cita como ejemplo los módulos de informe y ciclo de vida de software, asegura que los estudiantes no han desarrollado habilidades para el uso de normas APA, requisito importante para insertarse en la educación terciaria, asimismo afirma que los estudiantes llegan a la media técnica sin los aprendizajes necesarios para iniciar el proceso de articulación.

Estas dos respuestas ponen en evidencian que no existe un trabajo mancomunado entre los docentes articuladores, cada uno tiene una percepción distinta de las competencias, visiones que no tiene punto de encuentro y que no conversan, pues son apreciaciones personales sobre lo que el estudiante debe saber dentro de la media técnica, para Román (2009), esto se lee como una causa de la deserción escolar, pues los estudiantes no logran vislumbrar los aprendizajes que debe desarrollar de forma clara, es decir, Román (2009) indica que en toda formación media técnica debe definir el conjunto de competencias a desarrollar en los estudiantes, así como las habilidades cognitivas necesarias para comprender su realidad y transformarla, pero que éstas deben ser socializadas, negociadas y planeadas con los estudiantes, de tal forma que se conozca la ruta de trabajo, de ésta manera hacer consiente al estudiante de sus aprendizajes y cómo estos se conectan con las diferentes ocupaciones laborales ofertadas en el mercado de las tecnologías de la información.

Las respuestas entregadas, en palabras de Román (2009) son una muestra de cómo la negación de trabajo entre pares, la ausencia del lineamiento educativo y la falta de comprensión conceptual de los docentes pueden ser un detonante para el fracaso escolar razón que desencadena la deserción. Para ella, la permanencia escolar se logra cuando se gesta una oferta educativa de calidad, parte de esto es saber qué, cómo, cuándo, para qué y dónde se enseña, la

claridad académica repercute en el desarrollo de prácticas de enseñanza que posibilitan la incorporación del estudiante al mundo globalizado y cimientan la transición escolar entra la media técnica y la formación superior.

Para Román (2009) las concepciones formativas de las comunidades educativas “determinan el desarrollo de actitudes, expectativas, acciones y comportamientos que no siempre favorecen el éxito escolar de los niños, niñas y jóvenes” (p. 101-102), esto se observa en las respuestas de los participantes, para el DMT2 lo importante es acordar con el instructor, mientras que para el DMT1 lo importante es definir la separación de los módulos, no se lee en ningunas de las respuestas un método de selección de competencias a desarrollar, este asunto, como lo afirma Román (2009) no posibilita la conquista del aprendizaje en programación en la media técnica.

Siguiendo la línea de las competencias se les hizo la segunda pregunta de la entrevista: ¿Qué competencia y/o habilidades espera que sus estudiantes desarrollen en las clases de programación?, el DMT1 dice que espera que los estudiantes desarrollen la atención, la concentración y la percepción de los detalles; el DMT2, considera que las competencias que los estudiantes deben desarrollar en su clase son las lógica matemática, lógica, las comunicativas, herramientas ofimáticas y herramientas de la web 2.0 y las califica como principales en la enseñanza de la programación.

Se lee en la respuesta que el DMT1 una confusión conceptual, no logra distinguir entre una competencia y los estados de los que dispone un estudiante para desarrollar cualquier actividad de tipo escolar, deportiva, artística, social, etc. Ni la concentración, ni la percepción, ni la atención son competencias, son elementos que pueden ayudar a potencializar el desarrollo del

aprendizaje, pero estás depende de las actividades de motivación que aplique el docente para lograr que los estudiantes se conecten con el saber hacer el aula.

En el discurso del DMT2 da cuenta que distingue las competencia y tiene claro que espera que el estudiante sepa hacer al finalizar la media técnica, sin embargo, no explica como planea, ejecuta y evalúa estas competencias, no detalla como ocurre el aprendizaje en el interior de aula y cómo guía la enseñanza de la programación, la respuesta dada, se puede leer como un discurso memorizado que se evoca cuando se indaga por estos asuntos, en otros términos, la respuesta es inconclusa y no aporta elementos significativos a la tesis. En ambas respuestas se lee una discontinuidad conceptual, los participantes enuncian la importancia de definir las competencias para su clase, pero no presenta una línea de trabajo que permita dar comprender como éstas se posicionan en las clases y como transversalizan la formación en la media técnica.

En Román (2009) el desconocimiento del docente del complejo teórico de las áreas, asignaturas o módulo de formación desconfiguran la práctica pedagógica, la convierte en un ejercicio repetitivo y cargante que no motiva, esto, según ella, es un factor endógeno del sistema escolar que lleva al estudiante al tomar de la decisión de desertar. La ausencia de una ruta conceptual operativa provoca una “dificultad para transferir conocimientos y ofrecer a los estudiantes herramientas y estrategias cognitivas y socio afectivas que les permitan aprender y fortalecer capacidades y habilidades” (Román, 2009, p.103). Esto es, el maestro no puede enseñar aquello sobre lo cual no tienen dominio académico ni pedagógico.

Bajo este panorama de desconcierto conceptual y formativo, le preguntamos a los participantes ¿qué parámetros usa para planear las clases de programación?, el DMT 1 afirma que se enfoca en las características de los grupos, a los que categoriza como buenos o malos, las

actividades, la concentración, la atención y la resolución de problemas, el DMT 2, señala que su faro de planeación es el plan de estudio, pero “la Institución Javiera Londoño no cuenta con un plan de estudio para la media técnica”<sup>1</sup>, esto dificulta la planeación, la docente indica que su práctica la orientado bajo los elementos que le ofrece el currículo de las instituciones donde ha laborado, pero que en caso de la Javiera Londoño, su trabajo es complejo, porque la planeación es un ejercicio que solo tiene un foco que son las guías enviadas por el politécnico, pero estas no se adaptan o se contextualizan según las necesidades de los estudiantes, ella, asevera que la práctica resulta ser un ejercicio suelto, que obedece a las percepciones personales, lo que lleva a subjetivar el hacer en la media técnica.

La ausencia de un plan de estudio explica las confusiones conceptuales evidenciadas en las respuestas anteriores, además sustenta por qué DMT 1, está centrado en un proceso educativo parcializado donde la guía conceptual es su visión de formación. De Vries, León, Romero & Hernández (2011) aseguran que “la deserción o la permanencia dependen fuertemente de un exitoso acoplamiento entre la institución y el individuo” (s.p), pero, éste resulta del proceso de seguimiento y control a las prácticas docentes y de la conexión de éstas con el diseño curricular, sin embargo, el no existir un programa académico acarrea que el estudiante a no adapte a los valores, las normas y el quehacer de la formación media, por tanto siguiendo a Tinto (1993, citado en De Vries 2011) la permanencia o la deserción educativa depende de “condiciones institucionales como [...] los métodos de enseñanza” (s.p) y los contenidos curriculares.

En este orden de ideas, surge como resultado de este primer grupo de preguntas de la entrevista la necesidad de crear una cultura de formación institucional que acompañe, primero, el diseño e implementación de un plan de estudio, segundo, la formación y acompañamientos de las

---

<sup>1</sup> Lo entrecomillado corresponde a la voz del docente entrevistado.



prácticas docentes, tercero, la orientación vocacional de los estudiantes, cuarto, el seguimiento y control de la matrícula, estos conforme a los planteamientos de Astin (1997, citado en De Vries 2011) “acerca de la importancia de la cultura institucional para generar un "acoplamiento" entre individuo e institución” (s.p).

La deserción o la permanencia dependen fuertemente de un exitoso acoplamiento entre la institución y el individuo. Este acoplamiento está mediado por factores individuales e institucionales. Dependiendo del enfoque, el principal problema puede ser el estudiante o la institución. Así, para Tinto (1993, citado en De Vries 2011), la integración del estudiante es crucial, y ocurre cuando el estudiante se adapta a los valores, normas y prácticas universitarias. Considera que esta integración depende de condiciones institucionales como el contacto con otros miembros de la comunidad universitaria o los métodos de enseñanza. Esto coincide con las observaciones de Astin (1997, citado en De Vries 2011) acerca de la importancia de la cultura institucional para generar un "acoplamiento" entre individuo e institución.

Las preguntas 4, 6, 7 y 8, se asociaron a las estrategias didácticas que usan los docentes para llevar a la estudiante al alcance del logro, con la intención de hallar en estos ejercicios elementos pedagógicos que planea el docente para garantizar la permanencia educativa, el DMT2 respondió a las preguntas bajo cinco líneas, la primera, el plan de apoyo como herramienta para nivelar a los estudiantes que durante el proceso no alcanzan los logros, el trabajo entre pares para crear alianzas y equipos de aprendizajes, las ayudas tecnológicas como recurso para apoyar el trabajo en clases y finalmente la evaluación definida por ella como un proceso de observación del desempeño de los estudiantes. Por su parte, el DMT1 coincidió con el DMT2 y agrega otra estrategia denominada por él como la *demonstración teórica*, que consisten en tomar un ejercicio –matemático, escribirlo en la pizarra e indicar al estudiante cómo

se resuelve, posterior a ello, subir un conjunto de ejercicios de similar complejidad a una plataforma schoology, classrom o Moodle, para que el estudiante durante las clases los resuelva a su ritmo en condición de autonomía. Otro elemento de coincidencia en los discursos de los docentes tiene que ver con las pruebas SABER, aseveran que las actividades desarrolladas en clases apuntan a que los estudiantes alcancen desempeños superiores en las evaluaciones externas.

Estas estrategias resultan, según los participantes de la investigación, son potencialmente valiosas para lograr la permanencia de los estudiantes, dado que guían el proceso de aprendizaje, sin embargo, no están ancladas a un plan de estudio ni ajustadas hacía un perfil de formación de la media, pues son estrategias surgidas de las consideraciones basadas en el conocimiento y las experiencias de los docentes, lo cual pone en evidencia que si bien hay un trabajo preparado y pensado en el aula y desarrollado por los docentes, la institución no ha hecho las adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación para lograr el direccionamiento y apropiación de la media técnica por parte de los estudiantes y de esta manea lograr la permanencia educativa.

Raush & Hamilton (2006, citado en De Vries 2011) junto a Tinto y Pusser (2006, citado en De Vries 2011) coinciden en que los esfuerzos individuales de los maestros por gestar una oferta educativa de calidad, son insuficientes si no hace sinergia con otros estamentos y elementos educativos: el PEI, el Sistema Institucional de Evaluación, el Consejo Académico, los acuerdos y alianzas entre otros, plantean además que lejos de evitar la deserción, la individualidad en la práctica pedagógica crecenta factores asociado a la deserción como la dificultad de los estudiantes para comprender, relacionarse y adaptarse a la media pues no identifica la intensión formativa de la misma, la percepción de aislamiento y desvinculación

académica entre los módulos, asuntos que provocan la sensación de desarticulación, esto los desmotiva y por consiguiente desertan.

Con respecto a centrar la práctica de enseñanza en el entrenamiento hacia las pruebas SABER, es, al igual que las demás planteadas por el DMT2, un asunto subjetivo, pues la institución no cuenta con registros, datos, estadísticas que permitan determinar que las estrategias empleadas por estos docentes articuladores han sido determinantes para el desempeño de los estudiantes en las pruebas externas.

Lo hallado con los docentes entrevistados, se resumen en dos ítems, primero la inexistencia de un plan de estudio, que demuestra que la institución no ha hecho las adaptaciones curriculares necesarias para operacionalizar la formación media bajo los parámetros establecidos en la norma, es decir, no existe una estructura jerarquizada que permita dar cuenta el funcionamiento eficaz de la media técnica en diseño de software, ésta incapacidad académica, genera confusiones conceptuales, discontinuidades en la práctica y fluctuaciones en la matrícula, pues no hay descriptores de seguimiento; segundo, la subjetivación y ajuste caprichoso de la práctica pedagógica, el plan de estudio es un mapa de ruta, pero su ausencia ponen como único responsable de la formación al maestro y por tanto la toma como un asunto personal, lo que desconfiguran las prácticas de enseñanza en programación y desemboca en la deserción escolar.

### **3.6.3 ¿Movilidad transitoria o deserción?, un asunto de causas endógenas**

Abrimos este apartado del texto con la explicación conceptual necesaria frente a si los hallazgos institucionales sobre la matrícula en la media técnica en diseño software pueden leerse como deserción o no, esto, dado que los estudiantes entrevistados no son desertores de la institución o del sistema educativo, sino transferidos de las medias técnicas con el SENA, es

decir fueron trasladados a petición de ellos y sus familias a la media técnica en auxiliar contable, o media técnica en asistencia administrativa debido a la no promoción al finalizar el grado décimo o la saturación de actividades del área de matemática.

Giocovic (2002), en su texto *educación, deserción escolar e integración laboral juvenil*, explica que el término *deserción*, proviene del lenguaje militar, el diccionario de la real academia, lo define como *abandono*, “acto voluntario de dejar un determinado lugar, institución o situación” (Giocovic, 2002, p. 25); desde la mirada de este autor el caso de la matrícula – permanencia de los estudiantes –de la media técnica en diseño software, no puede leerse como deserción, sino como movilidad transitoria, es decir, fluctuaciones de la inscripción entre las diferentes media técnicas institucionales, provocadas por circunstancias que se gestan la interior del sistema educativo. El estudiante no deserta del sistema educativo, ni de la formación media técnica, sino que se traslada de énfasis por razones que se asocian a las prácticas educativas que no permiten que el estudiante se acople al proceso formativo (Giocovic, 2002).

Siguiendo esta aclaración conceptual, se halló que los estudiantes que dejaron la media técnica en diseño de software siguen en la institución, cursando los grados décimo o undécimos, por tanto no son desertores, sino que entraron en un proceso de movilidad transitoria esto indica que las razones de abandono, no fueron exógenas (nivel socioeconómico, contexto socio-cultural o familiar), sino endógenas, por ello la entrevista a profundidad aplicada a los estudiantes buscó identificar los elementos intrasistema que motivaron el traslado de media. Los participantes son 4 estudiantes, dos de décimo y dos de undécimo, todos cursan actualmente la media técnica en asistencia administrativa.

La entrevista estaba diseñada para develar información relacionada con las expectativas de los estudiantes al seleccionar la media en diseño de software, las razones por las cuales de trasladaron de media y el momento preciso en que tomaron la decisión. De las respuestas obtenidas emergieron tres categorías, la primera, la media técnica en diseño de software como una oportunidad de desarrollo socio-económico, segunda, las realidades del aula y tercera, la incapacidad de la práctica educativa para lograr la permanencia de estudiantil, las cuales se desarrollan a continuación.

**a. La media técnica en diseño de software como una oportunidad de desarrollo socio-económico**

Las cuatro estudiantes entrevistadas reconocieron que la media técnica en diseño de software es una oportunidad de desarrollo social, laboral, económico, dado que, consideran que les apertura posibilidades para desenvolverse en áreas a fines a la tecnología de la información, afirmaban, que llegaron al programa con expectativas de cualificación de competencias laborales, sabían que la cursar la media, su posibilidades de insertarse el mercado crecían, pues aseveran que los ingresos económicos y las proyectos educativos a futuro tiene asidero en la media; lo notado ésta categoría es que los estudiantes llegaban con plena conciencia, del trabajo y el desempeño académico, teniendo la formación como un primer paso para la planeación de su proyecto de vida, sentían que la institución las estaba habilitando como sujetos idóneos para iniciar procesos de transformación del entorno que les permitiera comprender los cambios y las situaciones problemas y desde la media técnica plantear soluciones tecnológicas que no solo afianzaran sus competencias, sino que además, les diera el status de ciudadano proactivo y resiliente (Giocovic, 2002).

Lo anterior lo corroboramos citando de manera textual algunas de las respuestas dadas: “Me parecía una media técnica muy interesante, donde iba a aprender nuevas cosas”; “me iba a generar conocimientos más profundos para poder hacer la realización de los proyectos que tenía a futuro”; “si yo terminaba la media técnica tendría más posibilidades de conseguir un trabajo”; “esta modalidad le brinda muchas oportunidades en el ámbito laboral ya que hoy en día se está viendo mucho lo de tecnología e innovación, esta media técnica lo lleva a uno a arrasar con todo”.

### **b. Realidades del aula:**

En esta categoría se presentan las razones que tuvieron las estudiantes para trasladarse de media técnica, éstas, están relacionadas, por un lado, con la práctica docente y por otro con la adaptación de las estudiantes a las dinámicas de aula.

Las estudiantes consideraban al llegar a la media técnica en diseño de software que el mayor grupo de competencias a desarrollar eran las del área de matemática lo cual, pensaban que era importante, pues manifestaban tener afinidad y gusto por los números, expresaban, por ejemplo: “aprendía más de matemáticas”, “me iba a ofrecer mayor conocimiento en cuanto a temas matemáticos”, “el área de matemáticas es lo que más se ve en esta media”, sin embargo con el transcurrir del tiempo, el docente de matemáticas, atestiguan ellas, las saturó con actividades y ejercicios curriculares y extracurriculares, dicen, las agotó, aseveran, que no había explicación previa de las actividades en clases, no había acompañamiento, explicaban que “por comentarios yo sabía que había muchas matemáticas, pero tenía demasiada y yo me estresé con esos trabajos que eran muchos”, “solamente explicaba una vez, entonces uno no le entendía”, “Sabía que se iba a trabajar demasiada matemática eso lo tenía demasiado claro”.

Éstas acotaciones demuestran que las estudiantes empezaron a tener problemas como el área de matemática, no lograban adaptarse a la metodología del docente que consistía, en palabras de ella “una página llamada Schoology donde el programaba unos trabajos para que nosotros en el tiempo los realizáramos, en esa plataforma que tenía, había una carpeta, allí había unos ejercicios realizados y se utilizaban como explicación”. Las estudiantes empezaron a percibir que programar y diseñar era un asunto de las matemáticas, una de las participantes de la entrevista decía “la media técnica es muy dura porque se ven muchas matemáticas”, esto empezó a frustrar sus expectativas iniciales sobre la media, emocionalmente se fueron sintiendo incapaces, manifiestan que sintieron desespero, intranquilidad, cansancio, sentires que en su momento hicieron público, pero que aseguran no fueron atendidos, una de estudiantes explicaba en la entrevista que

una de las áreas que más dificultad les da a los estudiantes es la matemática y eso es en lo que más se enfatiza en esta media, y esto genera más problemas en uno como estudiante, por eso la mayoría prefiere elegir algo más fácil y dejar de lado todo lo que tiene que ver con la matemática (Sujeto 1).

La situación en el aula las llevó a sentirse frustradas y por ello tomaron la decisión de desertar, el articulador no hizo uso de ninguna estrategia para lograr la permanencia, dos de ella cuentan que

Estábamos en una clase con él, era de matemáticas, él sin terminar una actividad nos ponía otra y otra, yo sin terminar el primero por no entenderlo me estresé, le pedí a él que me dejara salir del salón para hablar con la profesora de contabilidad y pedirle que me aceptara en esa media, ella ya me mando con la coordinadora y desde ahí, volver donde Cano para que me

diera un permiso para salir de la media en diseño de software y efectivamente él me dio el permiso (Sujeto 2)

Estábamos en una clase de él de matemáticas en grupos en unas mesas, nos dejó en cada mesa una hoja, en esa hoja había un ejercicio, al momentico, sin haber ni siquiera entendido, ponía otra hoja con otro problema, yo me sature y me dio mucha rabia, yo dije: ¡hasta aquí llego en esta media!, le pedí permiso al profesor para que me dejara ir a donde las coordinadoras con la profesora de la modalidad de contabilidad, si él me daba el permiso, él me dio el permiso y la autorización de pasarme a la otra media. (sujeto 3)

El sujeto al que refieren en ambos relatos es el profesor de matemáticas y articulador de la media técnica, durante las entrevistas a los docentes le hicimos la pregunta a éste ¿qué estrategias emplea para motivar la permanencia de los estudiantes en la media técnica de diseño de software? La respuesta fue:

En la media técnica en la Javiera tenemos una ventaja grandísima y es que hay empresas como CHORCAIR S.A, que patrocina algunos estudiantes con medio salario, con estudiantes que uno ve que es posible que van a desertar los metemos en primer lugar a CHOCAIR, ellos les dan medio salario y eso los motiva a que sigan en la media técnica, pero si realmente ellos no quieren estar, eso con el tiempo ellos definitivamente lo deciden, el trabajo matemático de la media técnica, me parece que es des motivante para ellos, al mostrarles el trabajo matemáticos es donde deciden no seguir, entonces no hacer un trabajo matemático fuerte y venderles mentiras, ese sería como un daño más grave para ellos, porque en las ingenierías lo que van a ver es matemáticas, pura fundamentación matemáticas, geométrica, estadística, en la media técnica hasta el momento eso se ha hecho se les ha mostrado como es la realidad de la fundamentación



matemática para que ellos vean realmente como es el trabajo, [...] y el que se en carreta realmente no se va de la media”

La respuesta, corrobora la versión de la estudiantes, el articulador nos gestas acciones para la retención de los estudiantes desde su práctica, sino que usa a un externo para dar una oportunidad a quienes él considera están en riesgo de desertar y espera que los estudiantes de forma autónoma y voluntaria decida quedarse en la media, se suma, que reconoce que el trabajo en su área de matemática es fuerte, pero considera que es lo correcto por tanto no cuestiona el que las estudiantes decidan cambiar de media, por el contrario, avala el cambio.

Lo hallado aquí, es que las causas de movilidad transitoria de la media, obedece a factores endógenos al aula de clases provocados por una práctica de enseñanza poco efectiva, donde la cantidad de trabajo, la ausencia de orientación vocacional y métodos diversos de aprendizaje cimientan la decisión de cambiar de media. El docente articulador no logra entrever lo fundamental de su quehacer la construcción del proyecto de vida las estudiantes, ni que los procesos cognitivos se dan de formas distintas en cada sujeto y por ello hay que transformar, reinventar, recrear, modular las actividades, las evaluaciones, la didáctica, el estilo de enseñanza (Giocovic, 2002).

### **3.7 Triangulación**

A continuación, presentaremos la triangulación de la información éste es un procedimiento de investigación en el que se hace uso de cada uno de los instrumentos seleccionados (entrevista a profundidad, observación participante y revisión documental) para comprender mejor el problema de investigación. Se trata aquí de encontrar una relación comparativa entre los hallazgos de cada instrumento aplicado, esto fortalece el carácter objetivo

de la tesis, permite observar desde distintas ópticas el problema de investigación y validar los resultados (Benavides & Gómez, 2005).

Para este análisis relacional de los datos utilizaremos la *triangulación de datos*, definida por Benavides y Gómez (2005) como “[...] la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos mediante los diferentes métodos” (p.121), esto es, que tomaremos las categorías surgidas en cada instrumento e indicaremos las coincidencias y las distancias discursivas, esto lo haremos a través de una matriz relacional en la que presentaremos las categorías surgidas de los objetivo general y los objetivos específicos, este procedimiento de triangulación da respuesta al tercer objetivo de investigación en el que se plantea relacionar las adaptaciones curriculares que hacen los docentes en la enseñanza de la programación con la deserción en le media técnica de diseño de software de la I.E. Javiera Lodoño.

Tabla 7 Triangulación de datos.

<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
Adaptaciones curriculares.	Se revisó el Proyecto Educativo Institucional (modelo pedagógico institucional, plan de estudio) y sus anexos (Sistemas Institucional de Evaluación) a la luz de la normatividad vigente para la operacionalización de la media técnica en diseño de software (Ley 115 de 1994, Decreto 1860 de 1994, Ley 749 de 2002, Lineamientos curriculares para la enseñanza de la media) con el fin de hallar las adaptaciones curriculares en el enseñanza de la programación que ha venido haciendo la institución a lo largo de los 15 años en	<b>Docentes</b> Se entrevistaron a los docentes articuladores de la media técnica en diseño de software, a los cuales denominamos DMT1 y DMT2. El DMT2 explicada que no existía un plan de estudios para media, lo cual dificultaba el trabajo en el aula, pues solo existen las guías del articulador, pero estas no se adaptan a las realidades educativas y las necesidades de los estudiantes y tampoco guardaban una relación con la normatividad vigente. El DMT1 no hace referencia en su discurso a ninguna adaptación curricular, se refiera, en su discurso a estados actitudinales a los que espera que los	Los docentes observados no siguen un lineamiento (no hay plan de estudio), no hay una planeación orienta al logro, las actividades presentadas no guardan relación es decir cada clase se presenta una tarea distinta y la media técnica se centra únicamente en las matemáticas, pero no se observó planeación ni adaptaciones para el trabajo en el aula, lo hallado fue un repositorio de ejercicio en una plataforma que los estudiantes deben desarrollar de manera autónoma.	La institución educativa no cuenta con un programa – plan de estudio, no sigue un lineamiento ni pedagógico ni normativo, significa que no hace adaptaciones curriculares, lo cual hace que no se visualice el propósito de la media técnica en diseño de software.	Leyendo a López (2005) se comprende que lo sucedido en la institución respecto a las adaptaciones se relaciona con el aplazamiento de las responsabilidades, por asuntos que no atañe a lo personal, sino al compromiso ético – profesional, pues como institución no se han tomado las decisiones que haya lugar para ofertar la media técnica bajo los parámetros que exige la norma, como consecuencia la formación impartida parte de las consideraciones y percepciones personales de cada docente, ello genera confusiones que afectan la permanencia educativa de los estudiantes.  Ahora bien, esta investigación abre la puerta para la creación de

<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
	<p>que funcionado la media técnica, se encontró que la institución no tiene registros de la génesis curricular de la enseñanza en la media técnica, no existe (por lo menos registrado y aprobado) el plan de estudio de la media técnica, no se encontraron documentos (formatos, actas, informes, libros) que den cuenta de la planeación docentes (evidencia de las adaptaciones), no existe una ruta de trabajo defina que permita precisar las líneas de acción para el trabajo académico y laboral de las estudiantes.</p>	<p>estudiantes lleguen: atención, concentración y resolución de problemas.</p> <p><b>Estudiantes</b> Se entrevistaron 4 estudiantes que no continuaron la media técnica en diseño de software, a las que denominamos Sujeto 1, Sujeto 2, Sujeto 3, Sujeto 4. Con relación a la categoría, las estudiantes aseguraron que la media técnica se redujo al trabajo matemático, manifestaron que fueron saturadas con actividades, tareas, aseveraron que no había explicaciones, acompañamiento docente, explicaron que no se le hizo inducción para contarles cuales eran los aprendizajes que esperaban desarrollar durante los</p>			<p>un Comité Institucional de Media Técnica que ponga en los estamentos institucionales (Rectoría, Consejo Académico, Consejo Directivo) discusiones en torno a la orientación académica y ocupacional de los estudiantes, que pueda pensarse el programa a luz del modelo pedagógico institucional y la oferta laboral de la región y finalmente haga seguimiento y control de todo ciclo de articulación.</p>

<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
		años de media técnica ni cuál era el programa que iban a cursar (tiempos, recursos, estrategias), finalmente, no hicieron mención de la evaluación.			
Enseñanza de la programación	Con respecto a esta categoría en los documentos institucionales no se halló registrado, definido y enrutado los conceptos de enseñanza y programación.	En las entrevistas se evidenció que el DMT1 tiene una confusión conceptual con los términos enseñanza, competencia y programación, es decir no tiene claro qué son ni cómo se vinculan en su práctica, por otra parte, se halló en su discurso que su trabajo en el aula lo guía desde su percepción personal, es decir, trabaja con los estudiantes lo que él considera que estos deben saber y saber hacer. La DMT2 mostró claridad frente a las competencias que el estudiante debe desarrollar en	En ninguna de las observaciones se halló actividades, tareas, explicaciones asociadas a la enseñanza de la programación.	El docente no tiene claridad sobre la orientación formativa en la media técnica en diseño de software, por lo cual, no vislumbran la importancia de la programación. Por otra parte, existe una confusión conceptual crea distorsiones en los propósitos de las clases.	La programación es un aprendizaje que requieren los estudiantes para articularse a las tecnologías de la información, porque permite que el estudiante desarrolle el pensamiento analítico sistémico para comprender, nombrar e intervenir su realidad como pasos fundamentales para decidir cuál lenguaje de programación puede resolver mejor aquello que se ha sistematizado y analizado al detalle, en este orden de ideas, formar en programación es un requisito sine qua non para el logro de las competencias

<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
		<p>programación, sin embargo, no hubo explicación sobre cómo era las actividades, el trabajo en clase, las evaluaciones, la planeación para lograr el alcance de esas competencias.</p> <p>Además, el DMT2, explicó que como faro para la enseñanza era el plan de estudio, pero como este no existía, trataba de articularse con las guías del ente articulador, a las considero, pertinentes, pero no suficientes.</p> <p>Ambos docentes no mostraron tener conocimiento sobre la formación para programación.</p>			<p>ocupacionales y académicas, por ellos los docentes articuladores debe incluir en su rutas formativas esta enseñanza, sin embargo, lo hallado muestra, por una parte, que el docente no es consciente de ella y por otra que la institución, conoce la condición de los maestros pero desplaza la responsabilidad al ente articulador.</p> <p>La investigación, desde esta categoría considera que se requiere:</p> <p>La Alianza Futuro Medellín Digital debe propender no solo por la formación de los estudiantes, sino también por actualización teórica, metodológica y tecnológica de los maestros, para que la oferta educativa no solo sea de calidad, sino que este a la vanguardia de los</p>

<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
					cambios tecnológicos y la oferta ocupacional a nivel local u regional. La institución debe propiciar puentes para el trabajo mancomunado con los entes articuladores que acorten las distancia entre la formación media y la formación superior, creando líneas de acción que beneficien y potencien las prácticas de aula en la media técnica en diseño de software.
Deserción	La institución no cuenta con un registro detallado que explique la deserción en la media técnica. No existe un seguimiento de los estudiantes que logran la articulación con el Politécnico Jaime Isaza Cadavid o se matriculan en carreras afines con las tecnologías de la	Dentro de la entrevista se les preguntó a los docentes por la deserción y sus estrategias para lograr la permanencia. En permanencia el DMT1 explico que hacían uso de una empresa llamada CHOCAIR S.A para empelar aquellos estudiantes que él consideraba están en riesgo de desertar y con los demás estudiantes	Los estudiantes no son motivados a la participación en clases, no se observó acompañamiento para el desarrollo de las actividades en el aula, las clases fueron magistrales, repetitivas, monótonas donde el centro eran los resultados de las operaciones	La institución no hace seguimiento a la deserción por ello no logra comprender que los estudiantes que abandonan la media no desertar sino que entran en un proceso de movilidad	Esta categoría es una consecuencia directa de las adaptaciones curriculares y las prácticas de enseñanza, es decir, sus causas se asocian a asuntos internos al programa de media técnica en diseño de software: actividades, inducción, acciones de permanencia, entre otros. Ahora bien, el fenómeno descubierto es que los estudiantes no abandonan la institución luego de

<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
	información.	<p>esperaba que ellos decidieran quedarse en la media, es decir la permanencia era un asunto personal en el que él consideraba que no tenía ningún tipo de responsabilidad.</p> <p>El DMT2, se remitió a contar las estrategias de permanencia en las que ha participado en otras instituciones.</p> <p>Ninguno de los dos docentes presentó estrategias pedagógicas para retener a los estudiantes.</p> <p>Por su parte las estudiantes manifestaron que desertaron porque no lograron adaptarse a los ritmos de trabajo de los docentes, porque no se sintieron acompañadas ni guiadas y finalmente se sintieron saturadas, cansadas, agotadas y además notaron que podían desertar sin</p>	matemáticas y no el aprendizaje de los estudiantes.	transitoria entre las diferentes medias técnicas que ofrece la institución.	<p>desertar de la media, sino que se matriculan en las medias ofertadas con el SENA: técnico auxiliar en gestión administrativo, técnico auxiliar contable, esto indica que los estudiantes ven la formación técnica una oportunidad de cualificación laboral y una ruta directa hacia la formación superior, pero el programa de diseño no lo logra vincularlos, motivarlos y retenerlos.</p> <p>Esta situación abre el panorama de la deserción y convoca a la reflexión de pensar cuál son las incidencias de las prácticas docentes, cómo las acciones de aula encausan los proyectos de vida los estudiantes, cómo se están desarrollando los procesos de articulación, cuáles deben ser las competencias de un docente de media</p>



<i>Categorías</i>	<i>Revisión documental</i>	<i>Entrevistas a profundidad</i>	<i>Observación participante</i>	<i>Conclusiones</i>	<i>Intervenciones</i>
		problemas pues no había diálogo, ni apoyo personal que les permitiera encontrar el sentido del trabajo en la media.			técnica, cómo debe ser los planes de trabajo en la formación media, qué acciones se deben desarrollar dentro del aula para disminuir la deserción de la media técnica en la institución.

Los instrumentos aplicados permitieron triangular los hallazgos para comprender desde la perspectiva de los docentes, los estudiantes y los documentos institucionales el problema de las adaptaciones curriculares en la enseñanza de la programación y su incidencia en la deserción, arrojándonos conclusiones que permiten asegurar que la movilidad transitoria de los estudiantes se da por factores endógenos al sistema educativo ofertado por a I.E. Javiera Londoño: a) la institución no ha hecho las adaptaciones de la macroestructura (normatividad y lineamientos del Ministerio de Educación Nacional) a la mesoestructura (Proyecto Pedagógico Institucional: Modelo pedagógico, perfil del estudiante y del egresado, plan de estudio, metodologías, didácticas y Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes) lo que afecta las prácticas de enseñanza de los docentes, pues no se tiene un referente de trabajo que permita determinar competencias, desempeños, tareas y evidencias; b) Las prácticas docentes no son enfocadas en la permanencia de los estudiantes por tanto no se encauzan los aprendizajes, lo que desdibuja los objetivos de la formación media técnica, pues los estudiantes no son preparados para la articularse en la educación terciaria y calificar sus competencias laborales; c) la movilidad transitoria es una consecuencia, por un lado, de la ausencia de lineamientos pedagógicos para la apropiación de la oferta educativa de la media técnica y por otro, por las prácticas de enseñanza docente.

Esto contraviene lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional, Secretaria de Educación de Medellín, la Alianza Futuro Medellín Digital y el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, porque no se prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en los clústeres de desarrollo tecnológico y de telecomunicaciones de la ciudad, no se potencia las competencias básicas cognitivas, socio afectivas y comunicativas para la articulación con la educación superior y finalmente, no se capacita a los estudiantes para el trabajo, la innovación y el emprendimiento.



## Conclusiones

Este trabajo de investigación partió del levantamiento del contexto de las prácticas docentes y la deserción en la formación media técnica en diseño de software en la Institución Educativa Javiera Londoño. La I.E. al parecer no contaba con un plan de estudio que permitiera dar cuenta de cómo se orientaba la formación, los docentes presuntamente no realizaban adaptaciones curriculares para la enseñanza de programación, pues estos manifestaban una confusión conceptual como el termino, asimismo, sustentaban que existía una relación muy estrecha entre ésta y las matemáticas, por ello, los módulos de trabajo se fundaban en la enseñanza de la lógica matemática, dejando de lado, el pensamientos sistémico, la resolución de problemas, el diseño y ejecución de algoritmos y la programación web; ahora bien, esta situación problemática parecía estar afectando la permanencia educativa de los estudiantes, por esto, surgió como pregunta de investigación ¿Cómo inciden las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de los estudiantes de las metida técnica en diseño de software en la Institución Educativa Javiera Londoño?

Del análisis de la pregunta surgieron los objetivos de investigación que giraron en torno al reconocimiento de las adaptaciones curriculares que hacen los docentes en la enseñanza de la programación, identificar las causas de la deserción y establecer la relación entre las adaptaciones y la deserción de los estudiantes. Esto dio paso a la construcción de la metodología usada: cualitativa, tipo estudio de caso, cuya población fueron los docentes de la media técnica y los estudiantes que no continuaron la formación; y la construcción de los instrumentos de la investigación: rejilla de registro documental, entrevista semiestructurada y observación participante natural.

Las categorías teóricas que guiaron la investigación fueron deserción, adaptación curricular y programación. Deserción, abordada desde el planteamiento del Ministerio de Educación Nacional y algunas investigaciones desarrolladas en México y Chile; definida para esta investigación como el abandono del sistema escolar por parte de los estudiantes, provocado por la combinación de factores que se generan al interior del sistema, es decir, ocasionada por condiciones académicas relacionadas con las prácticas de enseñanza, el plan de estudio, la motivación académica y el clima de aula.

Adaptación curricular, conceptualizada como los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y subnivel o nivel determinado de su escolaridad y que son adaptados a través de la planeación docente y para su desarrollo son tenidos en cuenta elementos como las necesidades de los estudiantes, los ritmos de aprendizaje, la capacidad instalada, los recursos didácticos y en general la alteridad de los estudiantes y las diferencias contextuales.

Programación, comprendida como la alfabetización digital desde el aula, como un medio para potenciar el pensamiento creativo, lógico y sistémico, para que los estudiantes se apropien de sus aprendizajes y afiancen sus competencias tecnológicas. Esto es que, para el caso de la investigación, programar no se reduce a la utilización de lenguajes de programación, sino un proceso cognitivo de comprensión, estructuración, sistematización y solución de problemas de tipo socio-cultural, educativo, político y/o económico.

De este estudio de categorías centrales, emergieron conceptos como: media técnica, proyecto pedagógico integrador, articulación, deserción endógena, deserción exógena,

alfabetización digital, pensamiento lógico sistémico, movilidad transitoria, docente articulador entre otros, que facilitaron la comprensión del problema de investigación.

Finalmente, se presentaron los análisis de los resultados, producto de la aplicación de los instrumentos de investigación, estos se cruzaron con cada uno de los objetivos, arrojando que, en el reconocimiento de las adaptaciones curriculares, se detectó, que los docentes orientan la enseñanza en los módulos proporcionados por Politécnico Jaime Isaza Cadavid, allí encuentran los tiempos de clase, los contenidos y los objetivos, pero, no los procesos didácticos, estos son responsabilidad de cada docente; la institución busca la revisión y adaptación curricular para mejorar las prácticas de aula, los desempeños de los estudiantes y vincularse con las necesidades del mercado laboral, apostando por una educación contextualizada y de vanguardia; los estudiantes son evaluados con criterios negociados entre los docentes articuladores y el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, y se sustentan en las necesidades de la media; y el plan de estudio se enfoca en las matemáticas.

Se identificó que las causas del abandono de la formación media técnica no están asociados a las condiciones sociales, familiares o culturales de los estudiantes, sino a causas académicas relacionadas con las prácticas de enseñanza de los docentes, asimismo, se halló que los estudiantes no abandonaban el sistema educativo, ni la institución, sino que entraban en un proceso denominado movilidad transitoria, es decir, cambian de formación media técnica, pero seguían cursando los grados décimos y onces en la I. E. Javiera Londoño. Para determinar lo anterior, se hizo un seguimiento a la matrícula entre los años 2013 y 2018, se entrevistó a 4 estudiantes que no continuaron la formación en diseño de software y se observaron seis clases de los docentes articuladores.

Para terminar, esta investigación, plantea una reflexión con relación a la necesidad de hacer seguimiento a la deserción, la posibilidad de evaluar continuamente las prácticas docentes y generar proceso de mejoramiento y ajuste, donde que la institución se responsabilice de la oferta académica de la media técnica en diseño de software.

## Referencias

Argentina Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación Productiva. (2013). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de <http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/?p=97>

Benavides, M. & Gómez, C. (2005). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios. Métodos de investigación cualitativa: triangulación. Revista Colombiana de psiquiatría.

Campo, M. (2013). Cómo rinde la educación superior: así vamos en acceso y permanencia de la educación superior. Ministerio de educación Nacional. Bogotá. Colombia. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-324532\\_Presentacion\\_avances\\_ES.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-324532_Presentacion_avances_ES.pdf)

De Vries, W., León, P., Romero, J., & Hernández, I. (2011). ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. Revista de la Educación Superior. Vol. XL (4) No. 160. México, pp. 29-49.

Decreto 1860 (1994). por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-86240.html>

Educación 2020 (2014). Educación 2020. Chile. Recuperado de <http://educacion2020.cl/quienes-somos/>

Ferreira, A. & Rojo, G. (2005). Enseñanza de la programación. Universidad Nacional de Río Cuarto, Departamento de Computación. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19182/11.pdf?sequence=1>

Flórez, R., Moreno, M., Camacho, A., Mesa, C., Lancheros, Y. (2006). Una aproximación conceptual al proceso de integración escolar. En Moreno y Flórez (comp.) (2006). Integración escolar: aprender desde la diferencia. Secretaría de Educación Distrital: Bogotá D.C.

García González, F. (2012). Una mirada al contexto internacional. Contribución al análisis PEST (política, economía, sociedad, tecnología Recuperado de



[http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC\\_PE\\_Mirada\\_contexto\\_internacional.pdf](http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC_PE_Mirada_contexto_internacional.pdf)

Giocovic, I. (2002). Educación, deserción escolar e integración laboral juvenil. Última década, No. 16, pp 11-52

Gómez, H. (2007). ACOFI. (2007) el ingeniero colombiano del año 2020: retos para su formación. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/visele/article/download/696/5417/>

Graham, R. (2012) Lograr excelencia en la formación de ingeniería: los ingredientes para un cambio exitoso. The Royal Academy of Engineering. Santiago de Chile. Recuperado de <http://www.rhgraham.org/resources/ExcelenciaFormacionIngenieria.pdf>

Granda Dihigo, A., & Santos Ramírez, Y. (2011). Las TIC en la enseñanza de la ingeniería de software en la universidad de las ciencias informática pasado, presente y futuro. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (37), 1-12.

Grimaldo, F. & Coma, I. (2013) Programación multimedia. Recuperado de <http://ocw.uv.es/ingenieria-y-arquitectura/programacionmultimedia/1guion.pdf>

Ley 30 (1992). Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Bogotá, Colombia. Recuperado de [https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370\\_ley\\_3092.pdf](https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_ley_3092.pdf)

Ley 749 (2002). Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones. Bogotá, Colombia. Recuperado de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86432\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86432_Archivo_pdf.pdf)

Ley general de educación (1994). Bogotá, Colombia. Recuperado [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (2009). Formación por ciclos propedéuticos. Bogotá. Recuperado de <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-196476.html>

Ministerio de Educación Nacional (2010). Lineamientos para la articulación de la educación media. Bogotá, Colombia. Recuperado [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-299165\\_archivo\\_pdf\\_Lineamientos.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-299165_archivo_pdf_Lineamientos.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (2013). Foro Educativo Nacional 2013, tres días para reflexionar sobre la educación media y el salto a la educación terciaria. Bogotá, Colombia. Recuperado <https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-329762.html>

Ministerio de Educación Nacional (s.f). Deserción escolar. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-82745.html>

Ministerio de Educación Nacional de Ecuador (2016). Adaptaciones curriculares para la educación con personas jóvenes y adultas. Quito, Ecuador.

Ministerio Educación Nacional (2008). Guía No. 30, Orientaciones generales para la educación en tecnología. Bogotá.

Mora, B. (2003). Los modos de pensamiento analítico y sintético en el estudio del concepto de espacio vectorial. Facultad de Matemáticas. Universidad Autónoma de Yucatán. México. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/8308/1/Mora2003Modos.pdf>

Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. & Villagómez (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. Bogotá.

Politécnico Jaime Isaza Cadavid (2019). Articulación de la media Técnica. Recuperado de <http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/63-programas-academicos/programas-tecnicos/1102-articulacion-de-la-media-tecnica-del-programa-de-tecnico-profesional-en-programacion-de-sistemas?showall=1&limitstart=>

Román, M. (2009). El Fracaso escolar de los jóvenes en la enseñanza media. ¿quiénes y por qué abandonan definitivamente el liceo en Chile? Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Vol. 7, No. 4, pp. 95-119.

Secretaria de Educación de Medellín (2019). Media técnica. Recuperado de <https://medellin.edu.co/mediatecnica>

Secretaría de Educación de Medellín (2019). Unidad de Educación Técnica y Tecnológica. Recuperado de <https://medellin.edu.co/educacion-tecnica/articulacion-media-tecnica>

Valverde Morón, Y. E., & Martínez Cardona, A. M. (2012). Factores que influyen en el bajo rendimiento en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de cálculo I del primer semestre en la carrera de ingeniería de sistemas perteneciente a la UAGRM. Recuperado de <https://es.slideshare.net/yрмаelia/factores-que-influyen-en-el-bajo-rendimiento>

Vásquez, L. (2014). Metodologías y buenas prácticas tecnológicas en los procesos de enseñanza - aprendizaje en la media técnica de desarrollo de software. Escuela de ingeniería de sistemas departamento de sistemas y computación. Universidad EAFIT. Medellín.

Villalobos, J. & Calderón, N. (2009). Proyecto Cupi2: una solución integral al problema de enseñar y aprender a programar. *Revistas de investigaciones de la UNAD*. Vol.8. No.

## Glosario

- **Docente articulador:** Es el dinamizador del proceso formativo de la media técnica, cumple funciones de orientación, asesoramiento y acompañamiento de las actividades presentadas por el ente articulador.
- **Ente articulador:** Son las “Instituciones de la Educación Terciaria [...] responsables de ofrecer en articulación educativa programas pertinentes con base al Observatorio Nacional de Ocupaciones”. (Campo, 2014, p. 27)
- **Lenguajes de programación:** Son programas destinados a construir otros programas informáticos
- **Proyecto Pedagógico Integrador –PPI:** Consiste en la elaboración de una propuesta tecnológica que pretende resolver un necesidad educativa, previamente identificada y documentada.
- **Ram:** RAM viene de sus siglas en inglés: Random Access Memory (en español Memoria de Acceso Aleatorio), y es una pequeña memoria de rápidas prestaciones que usa el ordenador para trabajar internamente y almacenar datos a los que necesita acceso rápido. Recuperado de <https://sistemas.com/ram.php>
- **Sistema Institucional de Evaluación de los estudiantes:** Herramienta institucional que regula el proceso evaluativo que ocurren al interior del aula, en cual se establecen los procesos de mejoramiento, la escala de valoraciones y las rubricas calificación tradicionales o alternativas.

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**INSTRUMENTOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN**

## INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN FUNDAMENTOS EN PROGRAMACIÓN

El presente taller hace parte de los instrumentos de recolección de información correspondientes al proyecto de investigación para obtención de título de maestría, por tal motivo, le informamos que usted es un participante activo en este proceso. La información que registrada en este documento es de vital importancia para el proceso investigativo y su carácter es confidencial.

Agradecemos de antemano la respuesta sincera a todas las preguntas planteadas.

**Propósito del taller:** reflexionar sobre los desempeños en programación que han adquirido a lo largo de estos dos años, con miras a fortalecer las prácticas de enseñanza en la media en diseño de software de la I. E. Javiera Londoño.

**Orientación general:** lea cada una de los ítems y responda según la instrucción dada. Deje un comentario consignado, el cual sirva de guía para lograr determinar qué tan apropiado está de los fundamentos de la programación.

**1. Lee con atención el siguiente ejercicio:**

- a. Elabora un algoritmo que sirva para identificar el tipo de triángulo conociendo sus tres lados. Recuerde que los triángulos se clasifican en equiláteros (todos los lados son iguales), isósceles (dos de sus lados son iguales), escaleno (todos sus lados son desiguales).
2. Resuelve este ejercicio haciendo uso de la metodología de análisis (contexto, datos entrada y salida), resolución (Proceso lógico para solucionar el problema) y programación (Realización del algoritmo).
3. El proceso aplicado en la solución del ejercicio corresponde a
  - a. Pseudocódigo
  - b. Condicionales
  - c. Ciclos repetitivos
  - d. Programación orientada a objetos
4. Si no resolviste el ejercicio intenta explicar ¿por qué?

## INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN DE FUNDAMENTOS EN PROGRAMACIÓN

Las preguntas a continuación hacen parte de los instrumentos de recolección de información correspondientes al grupo focal del proyecto de investigación para obtención de título de maestría, por tal motivo, le informamos que usted es un participante activo en este proceso. La información que registrada en este documento es de vital importancia para el proceso investigativo y su carácter es confidencial. Agradecemos de antemano la respuesta sincera a todas las preguntas planteadas.

**Propósito del taller:** reflexionar sobre las prácticas de enseñanza docente en la media de diseño de software de la I. E. Javiera Londoño.

### **Preguntas orientadoras para la discusión del:**

1. ¿Los docentes de la media en diseño de software, al inicio de cada módulo de trabajo, socializan la planeación de las actividades y les indican las competencias a desarrollar? ¿cómo lo hacen de manera escrita, a través de un documento, oral?, ¿profundizan en la socialización o solo enuncian las actividades?
2. ¿las metodologías presentadas por los docentes son flexibles con sus ritmos de aprendizajes y sus niveles de conocimiento?



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentan a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

**Estudiantes**

1. ¿Por qué, Usted escogió la media técnica en diseño de software?
2. ¿Cuáles eran sus expectativas al iniciar el programa de media técnica diseño de software?
3. ¿cree usted que las actividades desarrolladas en el aula tienen relación con sus expectativas?, ¿Por qué?
4. ¿Describa las estrategias de acompañamiento que realizaban los docentes de la media técnica en diseño de software?,
5. Relata en que momento tomaste la decisión de desertar y cuáles fueron las razones que te motivaron a hacerlo.
6. ¿Manifieste que lo hubiese motivado a continuar en la media técnica en diseño de software?

U





UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

**Docentes:**

1. ¿Cómo selecciona las competencias a trabajar en programación en los décimos y undécimos?
2. ¿Qué competencia y/o habilidades espera que sus estudiantes desarrollen en las clases de programación?
3. ¿Qué parámetros usa para planear las clases de programación?
4. ¿Cómo orienta y encauza las debilidades y fortalezas de los estudiantes para el desarrollo de competencia en programación?
5. Desde su práctica ¿qué estrategias emplea para motivar la permanencia de los estudiantes en la media técnica de diseño de software?
6. ¿describa las estrategias didácticas y pedagógicas que realiza durante sus clases de programación y ejemplifique?
7. ¿Cómo valora el resultado de aplicar las estrategias didácticas y pedagógicas en programación?
8. ¿Cómo realiza el seguimiento o registro de los egresados que se articulan de la media técnica en diseño de software?



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

**INSTRUCTIVO PARA LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE**

La presente tabla hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones La incidencia las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento es de vital importancia para la identificación y registro de los integrantes del grupo focal y será de carácter confidencial.

La observación estará sujeta a los siguientes elementos:



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC  
**REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL**

**Documento revisado:**

<b>Proyecto:</b>		<b>Observador:</b>	
<b>Institución:</b>		<b>Escenario:</b>	
<b>Nombre del Programa</b>		<b>Hora inicio:</b>	
<b>Nombre de la materia</b>		<b>Hora final:</b>	
<b>Propósito de la clase</b>			
Se realiza adecuaciones del aula(Organiza el espacio, distribución y clima de aula)			
<b>Didáctica para la clase: (recursos y estrategias usadas en clase)</b>			
Se planea el desarrollo de la clase (estrategias para el alcance de los logros)			
<b>Las actividades son relacionadas con la programación (desarrollo del tema y la evaluación)</b>			
<b>Interacción en clases</b>			

	<b>Palabras claves</b>
<b>Comprensiones de los conceptos encontrados:</b>	
<b>Referencia:</b>	
<b>Revisado Por: Oscar Sánchez</b>	<b>Fecha:.</b>

## **ANEXO 2**

### **ESTADÍSTICAS DEL RASTREO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Encuesta de percepción sobre las prácticas de los docentes de la media técnica en diseño de software

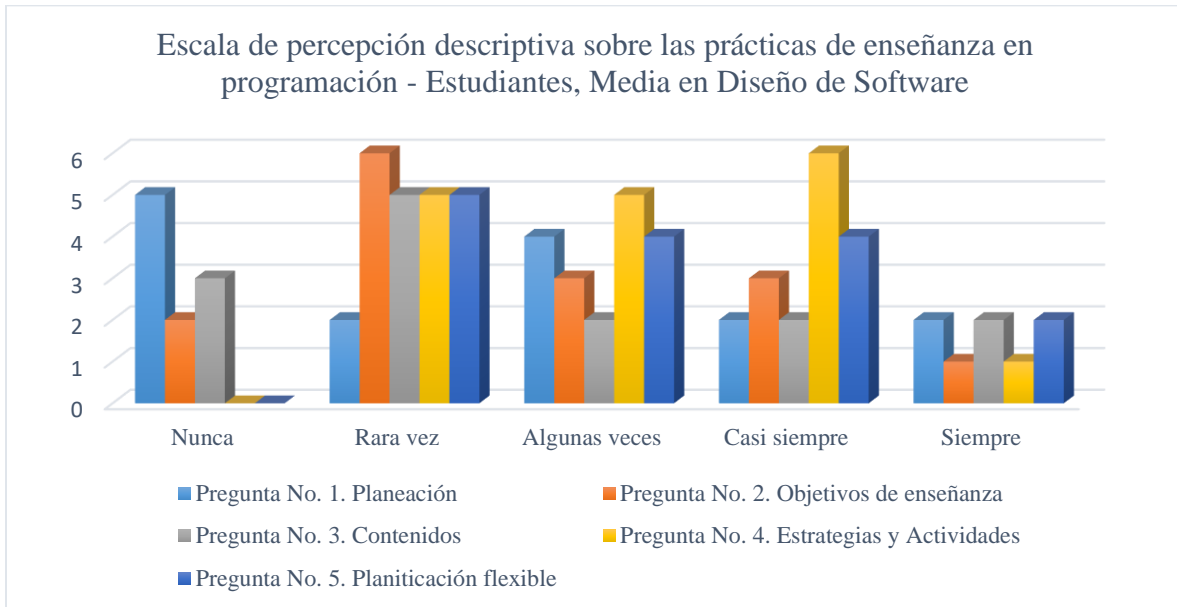


Gráfico No. 1. Tabla general. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación.

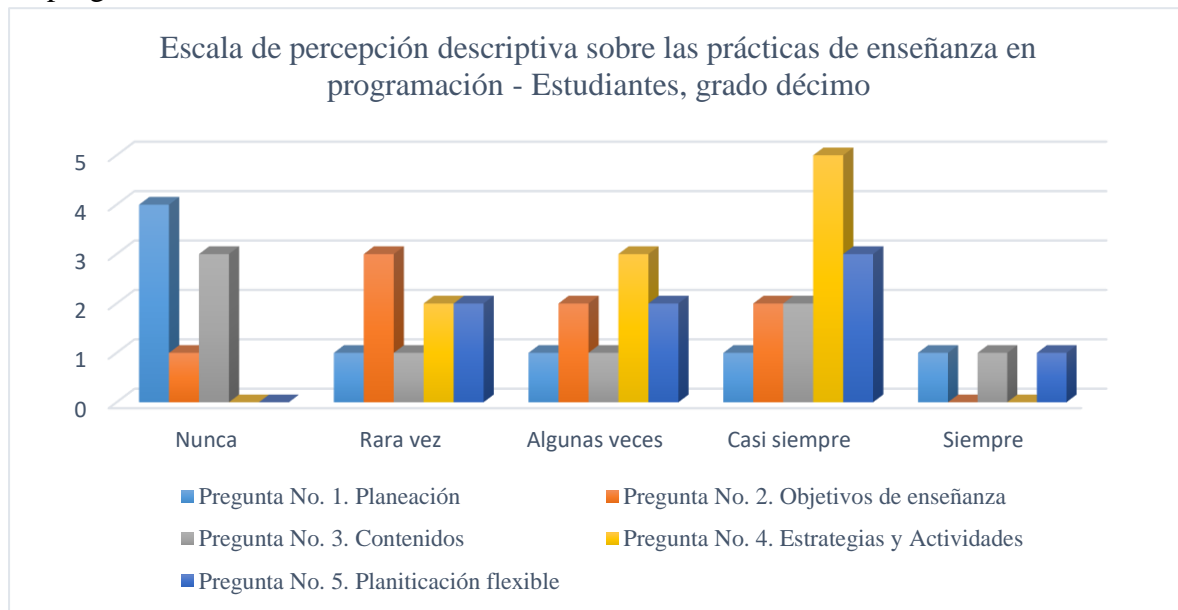


Gráfico No. 2. Tabla General. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación, grado décimo.

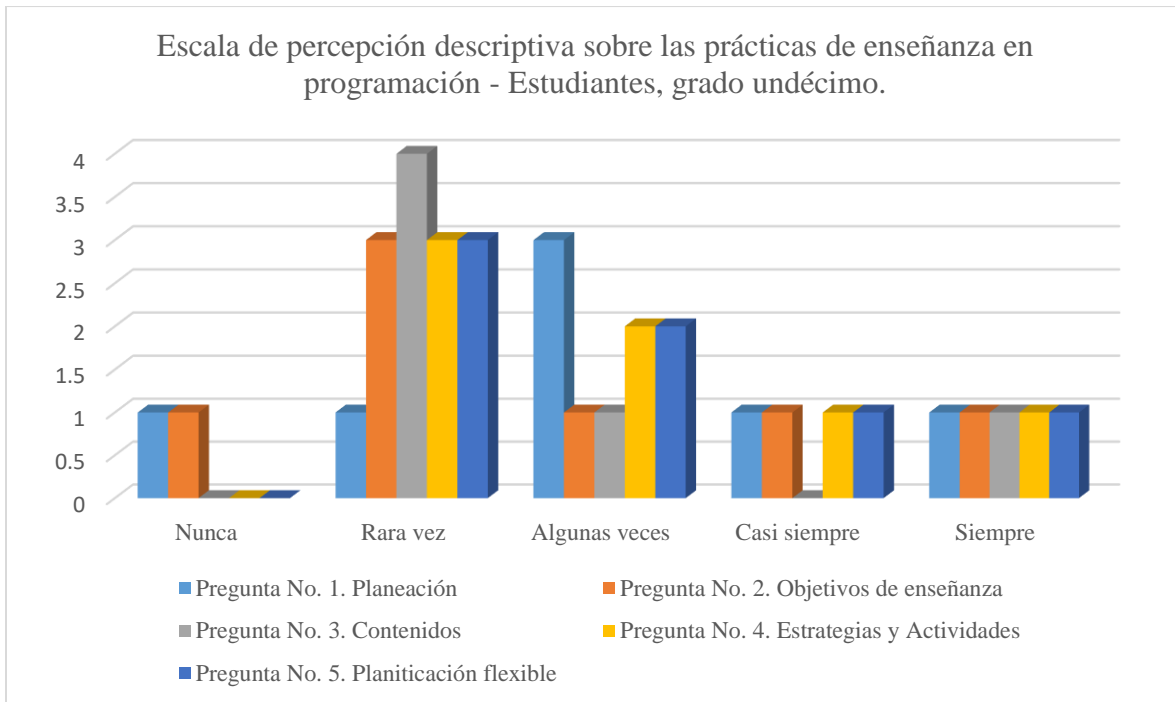
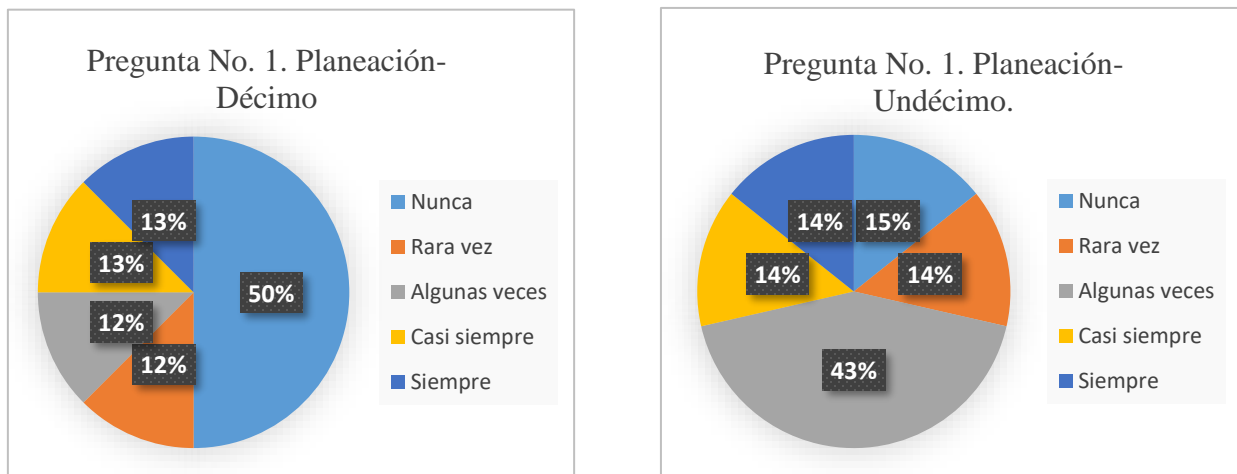


Gráfico No. 3. Tabla General. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza



en programación, grado undécimo.

Gráfico No. 4. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación, pregunta No. 1: planeación, grado décimo y undécimo.

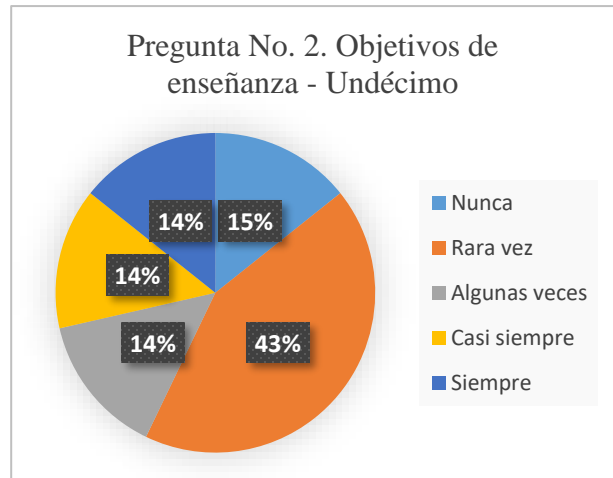
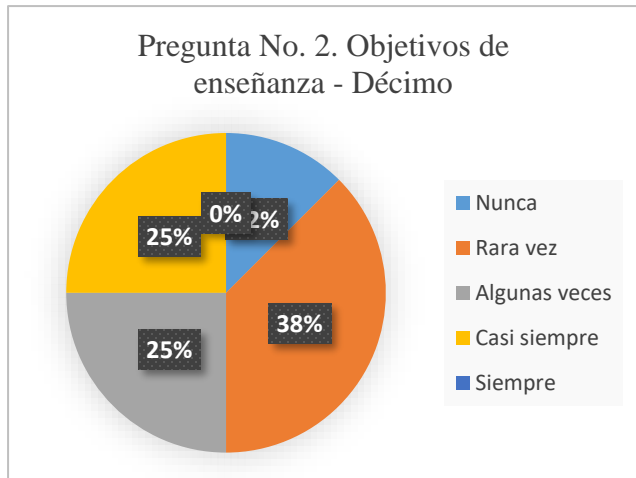
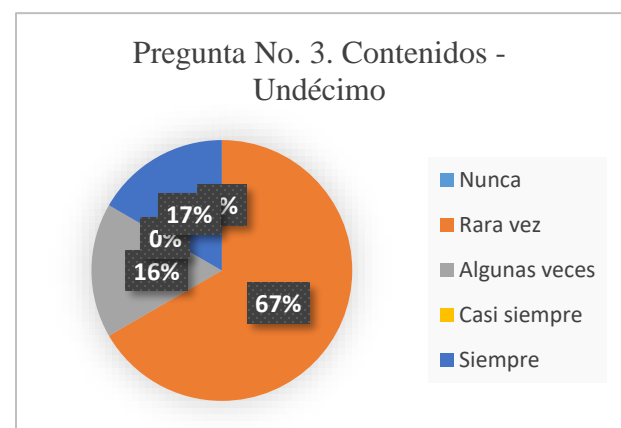
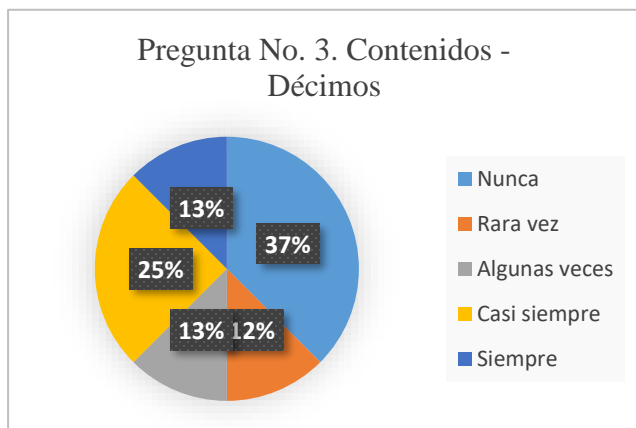


Gráfico No. 5. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación, pregunta No. 2: Objetivos de



la enseñanza, grado décimo y undécimo.

Gráfico No. 6. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación, pregunta No. 3: Contenidos, grado décimo y undécimo.

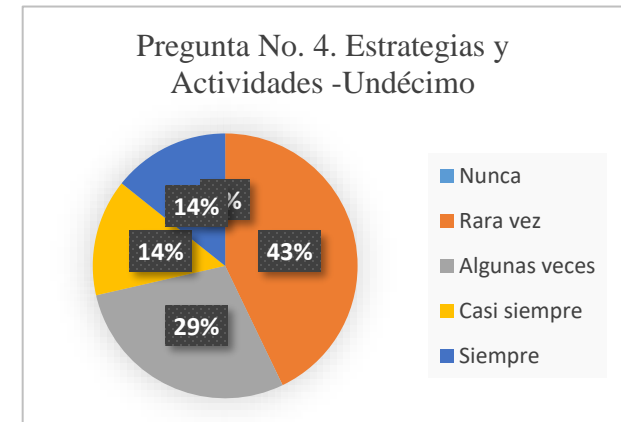
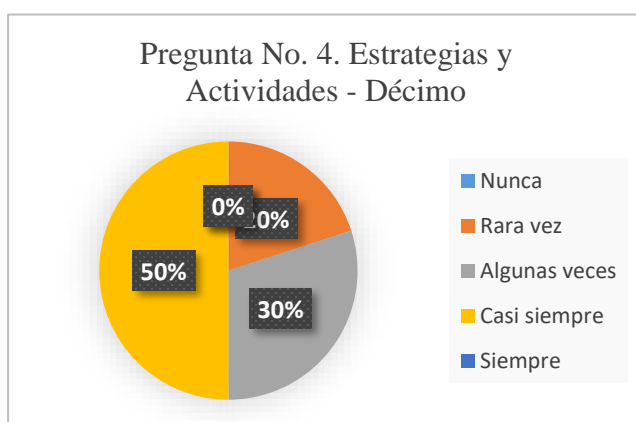




Gráfico No. 7. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación, pregunta No. 4: Estrategias y actividades, grado décimo y undécimo.

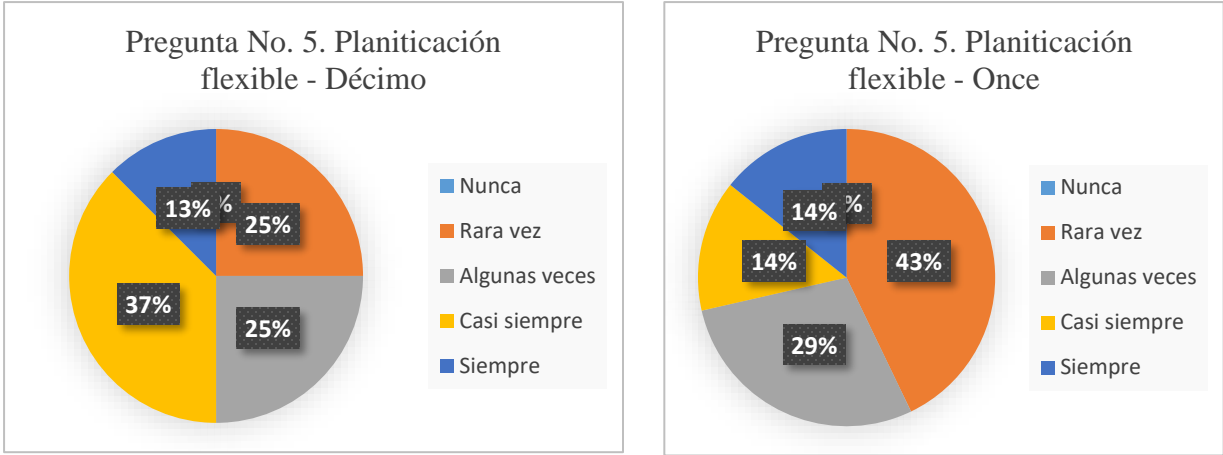


Gráfico No. 7. Escala de percepción descriptiva sobre las prácticas de enseñanza en programación, pregunta No. 4: Estrategias y actividades, grado décimo y undécimo.

## **ANEXO 3**

### **APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**




UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  
**REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL**


**Documento revisado: Proyecto Educativo Institucional, apartado de media técnica institucional.**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. En el proyecto educativo institucional encontré un apartado que define la media técnica como “oportunidad para que los jóvenes puedan avanzar en su formación y en el fortalecimiento de sus proyectos de vida, es decir pretende la formación para la continuidad en la educación superior” (PEI, 2017 p. 50).</li><li>2. La institución contempla la Ley 115 de 1994 y la ley 749 de 2002 como la normatividad que funda el proceso de articulación entre la educación media técnica y la educación superior.</li><li>3. Por otra parte, el apartado plantea que los estudiantes de media técnica deben “[...] realizar un Proyecto Pedagógico Integrador el cual consiste en presentar una propuesta que integre lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal para satisfacer necesidades en áreas específicas y/o institucionales [...]” (PEI, 2017, p. 50).</li><li>4. En el PEI aparece una pequeña mención de que la institución pertenece la Alianza Futuro Digital para Medellín (PEI, 2017)</li></ol>	<p><b>Palabras claves</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Formación.</li><li>2. Continuidad.</li><li>3. Articulación.</li><li>4. Educación superior.</li><li>5. Proyecto Pedagógico Integrador.</li></ol>
---	--

**Comprensiones de los conceptos encontrados:**

1. Frente al concepto que se presenta en el PEI, se puede decir que este es limitado en la medida en que no comprende los asuntos de formación en la media contemplado en la normatividad vigente tales como: el carácter, los objetivos, implicaciones del mercado laboral y los objetivos de la articulación contenidos en la Ley 115 de 1994. Por otra parte, en el PEI no se observa una discriminación conceptual de los programas de media técnica institucional, es decir bajo una misma definición se comprenden tanto la media en comercio como la media en diseño de software.
2. El PEI hace menciones de la Ley 115 de 1994 y de la Ley 749 de 2002 para fundamentar el apartado de la media técnica, sin embargo, no presenta una comprensión de estas leyes a luz del contexto institucional, asimismo dejan por fuera los artículos 27, 28, 32, 33 y 35 que hace referencia a la naturaleza, función, áreas y finalidad de educación media técnica en la país; el decreto 1860 de 1994, capítulo V, orientaciones curriculares: artículos 33, 35, 37, 38, 41, 44, 45 y 46; Ley 749 de 2002, artículo 3, en el que se define el primer ciclo propedéutico para alcanzar el nivel de técnico, bajo el cual se gestan los procesos de articulación.
3. Con respecto al Proyecto Pedagógico Integrador el PEI no presenta una definición, ni una ruta de trabajo para su desarrollo, como tampoco presenta las implicaciones que este tiene en la formación media técnica.
4. El PEI indica que la institución educativa hace parte de la Alianza Futuro Digital para Medellín a través de la media técnica en diseño de software, pero no explica, ni define qué significa para la institución y para los estudiantes que hacen parte de la media técnica, el PEI no especifica los beneficios y/o implicaciones de la Alianza ni quienes la integran, ni se hace un recorrido histórico de la media técnica.

<b>Referencia:</b> Proyecto Educativo Institucional	
<b>Revisado Por:</b> Oscar Sánchez	<b>Fecha:</b> 27 de Marzo de 2019.
 <p>UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  <b>REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL</b></p>	
<b>Documento revisado:</b> Proyecto Educativo Institucional, apartado modelo pedagógico.	
<p>En la revisión documental encontramos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No existe el plan de área de media técnica en diseño de software.</li> <li>2. El Modelo explicita que desde el año 2015 la institución viene trabajando en la actualización y elaboración de los PICC (PEI, 2017, p. 53).</li> <li>3. en el apartado del PEI sobre el modelo pedagógico se citan todos los documentos referentes para la elaboración de los PICC.</li> <li>4. Señalan que los conceptos esenciales para el trabajo en el aula son cultura, pedagogía, didáctica, currículo, evaluación, proceso, estándares curriculares, competencias, indicadores de desempeño, aprendizajes y evidencias.</li> <li>5. El PEI establece como concepto fundamental el de formación y lo define como elemento inherente a la condición humana.</li> <li>6. El modelo pedagógico institucional establece como componente las TIC'S y establece como metodología de trabajo en el aula la participativa colaborativa.</li> <li>7. Aparece el termino enseñanza asociado a la preparación, la cultura, el desarrollo social, la libertad, la autonomía y la democracia.</li> </ol>	<p><b>Palabras claves:</b></p> <p>Modelo pedagógico</p> <p>Plan de área</p> <p>Enseñanza</p> <p>TIC'S</p>
<p>Comprensiones de los conceptos encontrados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El modelo no explicita los PICC de la media técnica, si bien establece fechas y documentos para la elaboración de los planes de las distintas áreas, no establece el seguimiento, planeación y desarrollo de los PICC de la media técnica en desarrollo de software.</li> <li>2. Por otra parte, en el PEI no se citan los documentos de base pedagógica: autores, modelo, planeación, evaluación, entre otros que orienten y fundamenten la media técnica en desarrollo de software.</li> <li>3. Se enumeran y enuncian un conjunto de palabras con las que se pretende orientan el trabajo en el aula, sin embargo, no se definen y no explican con interacción o como se vincula a la práctica educativa.</li> <li>4. El concepto de formación se comprende desde una percepción filosófica –antropológica y no educativa, lo cual deja a decisión del docente el cómo orientar la formación de los estudiantes.</li> </ol>	

<p>5. La institución desde el modelo asegura que potencializa las TIC'S sin embargo en el ejercicio docente éstas no están planeadas (el área de tecnología e informática no cuenta con un plan), no se cuenta como la capacidad instalada, no están conceptualizadas ni orientadas las competencias en TIC'S.</p> <p>6. La enseñanza se contempla en el modelo pedagógico como un asunto de responsabilidad de los estudiantes, es decir se ponen el plano de las características o virtudes que debe tener el estudiante en la enseñanza, pero no se asume en términos de la planeación y de la indagación sobre qué, cómo, cuándo, por qué y para qué enseñar teniendo en cuenta el contexto y el momento histórico.</p>	
<p><b>Referencia:</b> Modelo pedagógico</p>	
<p><b>Revisado Por:</b> Oscar Sánchez</p>	<p><b>Fecha:</b> 27 de febrero de 2019</p>
 <p>UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  <b>REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL</b></p>	
<p><b>Documento revisado:</b> Proyecto Educativo Institucional, apartado del Sistema Institucional de Evaluación.</p>	
<p>Con respecto al criterio de evaluación en la media técnica encontramos que el SIE establece que</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Media Técnica se registrará por lo establecido en los convenios con las Instituciones de Educación Superior Articuladoras, en lo concerniente a evaluación siguiendo los correspondientes procesos. (SIE, 2018, p.3).</li> <li>2. Para la Media Académica y Técnica: Grados 10 y 11: Tres puntos cinco (3.5) que corresponde al mínimo del rango del Desempeño Básico definido para estos niveles (SIE, 2018, p. 6).</li> </ol> <p>Comprensiones de los conceptos encontrados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con respecto a esta revisión es preocupante que la institución no cuente con criterios establecidos para valorar los aprendizajes al interior del aula y que se deje al libre albedrío de los docentes le evaluación, por otra parte, es necesario aclarar que las guías orientadoras del Politécnico (ente articulador), carecen de orientaciones para la evaluación.</li> <li>2. En relación a la asignación cuantitativa no hay argumentos pedagógicos, formativos ni académicos que sustente la asignación de una nota, es decir, cuáles son los fundamentos para considerar que la media técnica debe evaluarse sobre 3,5 como nota mínima para aprobar un área.</li> </ol>	<p><b>Desempeños básicos</b></p> <p><b>Media académica</b></p>
<p><b>Referencia:</b> Modelo pedagógico</p>	
<p><b>Revisado Por:</b> Oscar Sánchez</p>	<p><b>Fecha:</b> 27 de febrero de 2019</p>





UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  
**REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL**

**Documento revisado: DECRETO 1860 DE 1994, Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.**

<p>ARTICULO 9o. ORGANIZACION DE LA EDUCACION MEDIA. La educación media comprende dos grados que podrán ser organizados en períodos semestrales independientes o articulados, con el objeto de facilitar la promoción del educando, procurar su permanencia dentro del servicio y organizar debidamente la intensificación y especialización a que se refieren los artículos 31 y 32 de la Ley 115 de 1994.</p> <p>Con el fin de lograr una mejor relación entre las disciplinas y de ofrecer alternativas al educando para conformar su plan de estudios, las asignaturas y los proyectos pedagógicos de carácter técnico o académico, se integrarán en conjuntos o unidades, cuyo curso se cumplirá en períodos semestrales o menores. Los estudios de educación media podrán nivelarse o validarse de acuerdo con el reglamento.</p> <p>ARTICULO 13. ARTICULACION DE LA OFERTA EDUCATIVA</p> <p>Ítem 3.- Los establecimientos educativos podrán ofrecer educación media además de la educación básica. Las instituciones de educación superior, podrán organizar un establecimiento educativo anexo para ofrecer educación media, orientado por un proyecto educativo institucional afín y concordante con el propio de su carácter atendiendo la reglamentación que para el efecto expida el Ministerio de Educación nacional, previo concepto del Consejo Nacional de Educación Superior, CESU.</p> <p>ARTICULO 14. CONTENIDO DEL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.</p> <p>Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.</p> <p>Para lograr la formación integral de los educandos, debe contener por lo menos los siguientes aspectos: 4.- La estrategia pedagógica que guía las labores de formación de los educandos.</p> <p>ARTICULO 41. AREAS DE LA EDUCACION MEDIA TECNICA. De conformidad con el literal c) del artículo 33 de la Ley 115 de 1994, además de las áreas propias de las especialidades que se ofrezcan en la educación media técnica, serán obligatorias y fundamentales las mismas señaladas para la educación básica en un nivel más avanzado y en la proporción que defina el proyecto educativo institucional.</p> <p>ARTICULO 55. INDICADORES DE LOGRO PARA LA EDUCACION MEDIA. &lt;Artículo derogado por el artículo 15 del Decreto 230 de 2002&gt;</p>	<p><b>Palabras claves</b></p> <p><b>Articulación</b></p> <p><b>Promoción</b></p> <p><b>Deserción</b></p> <p><b>Plan de estudio</b></p> <p><b>Proyecto pedagógico</b></p>
<p><b>Comprensiones de los conceptos encontrados:</b></p> <p>Con respecto al artículo cabe destacar que la institución debe implementar estrategias para garantizar la permanencia de los estudiantes en la media, eso indica que los estudios y seguimiento a la deserción son un compromiso institucional que va más allá de hacer el registro, sumado a esto, la institución debe hacer vigilancia y control de las actividades de aula, pues éstas son un insumo para los análisis de los casos de</p>	

<p>deserción.</p> <p>Por otra parte, esta norma contempla que el estudiante es un actor primordial en la consolidación de los planes de estudio, por tanto, sus necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje deben ser el centro de la formación, asimismo abre la puerta a adaptar el programa a las realidades institucionales en términos de tiempos, recursos y proyectos.</p> <p>En el artículo 13, ítem 3 condensa la intencionalidad de la propuesta de esta investigación pues deja claro que el programa de media no es adicional al programa institucional ni que esta es una responsabilidad del ente articulador, sino que es un proceso integrador y corresponsable que obliga a institución a tomar posición frente a l perfil de egresado de media, en la construcción del plan de estudio, etc.</p> <p>Para el 1860 es claro que en el PEI debe contener las estrategias metodológicas y didácticas para trabajar en la media, esto garantizará la organización y el alineamiento educativo.</p> <p>Finalmente, esta ley exige el cumplimiento académico y las áreas fundamentales a través de la intensificación de horas, en ningún caso la técnica podrá afectar el currículo y la evaluación de las demás áreas.</p>	
<p><b>Referencia:</b> Proyecto Educativo Institucional</p>	
<p><b>Revisado Por:</b> Oscar Sánchez</p>	<p><b>Fecha:</b> 27 de Marzo de 2019.</p>





UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  
REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL

**Documento revisado: Ley 749 de Julio 19 de 2002, Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones.**

<p>Artículo 3°. De los ciclos de formación. Las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas de educación superior organizarán su actividad formativa de pregrado en ciclos propedéuticos de formación en las áreas de las ingenierías, la tecnología de la información y la administración, así:</p> <p>a) El primer ciclo, estará orientado a generar competencias y desarrollo intelectual como el de aptitudes, habilidades y destrezas al impartir conocimientos técnicos necesarios para el desempeño laboral en una actividad, en áreas específicas de los sectores productivo y de servicios, que conducirá al título de Técnico Profesional en...</p> <p>La formación técnica profesional comprende tareas relacionadas con actividades técnicas que pueden realizarse autónomamente, habilitando para comportar responsabilidades de programación y coordinación;</p>	<p><b>Palabras claves</b></p> <p><b>Ciclo propedéutico</b></p>
<p><b>Comprensiones de los conceptos encontrados:</b></p> <p>1. Según esto, la articulación se gesta a la luz del cumplimiento del primer ciclo propedéutico, que otorga el título de técnico, esto indica que en los grados de décimo y onces los estudiantes debe adquirir competencias, desempeños y habilidades del ciclo uno, que serán afianzadas en el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, por tanto el plan de estudio debe enfocarse es en cumplir con los objetivos del ciclo propedéutico.</p>	
<p><b>Referencia:</b> Proyecto Educativo Institucional</p>	
<p><b>Revisado Por: Oscar Sánchez</b></p>	<p><b>Fecha: 27 de Marzo de 2019.</b></p>



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  
REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL

**Documento revisado: Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación): apartado de la media técnica: duración, finalidad, carácter de la media, objetivos de la media técnica, articulación con la educación superior.**

<p>5. ARTICULO 27. Duración y finalidad. La educación media constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles anteriores y comprende dos grados, el décimo (10°) y el undécimo (11°). Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo.</p> <p>6. ARTICULO 28. Carácter de la educación media. La educación media tendrá el carácter</p>	<p><b>Palabras claves</b></p> <p>Educación media técnica.</p> <p>Competencias</p>
--	---

<p>de académica o técnica. A su término se obtiene el título de bachiller que habilita al educando para ingresar a la educación superior en cualquiera de sus niveles y carreras.</p> <p>7. ARTICULO 32. Educación media técnica. La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior.</p> <p>Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia.</p> <p>Las especialidades que ofrezcan los distintos establecimientos educativos, deben corresponder a las necesidades regionales.</p> <p>PARAGRAFO. Para la creación de instituciones de educación media técnica o para la incorporación de otras y para la oferta de programas, se deberá tener una infraestructura adecuada, el personal docente especializado y establecer una coordinación con el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA u otras instituciones de capacitación laboral o del sector productivo.</p> <p>4. ARTICULO 33. Objetivos específicos de la educación media técnica. Son objetivos específicos de la educación media técnica:</p> <p>a) La capacitación básica inicial para el trabajo;</p> <p>b) La preparación para vincularse al sector productivo y a las posibilidades de formación que éste ofrece, y</p> <p>c) La formación adecuada a los objetivos de educación media académica, que permita al educando el ingreso a la educación superior.</p> <p>ARTICULO 34. Establecimientos para la educación media. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 138 de esta Ley, la educación media podrá ofrecerse en los mismos establecimientos que imparten educación básica o en establecimientos específicamente aprobados para tal fin, según normas que establezca el Ministerio de Educación Nacional.</p> <p>ARTICULO 35. Articulación con la educación superior. Al nivel de educación media sigue el nivel de la Educación Superior, el cual se regula por la Ley 30 de 1992 y las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. Este último nivel se clasifica así:</p> <p>a) Instituciones técnicas profesionales;</p> <p>b) Instituciones universitarias o escuelas tecnológicas, y</p> <p>c) Universidades.</p>	<p>Desempeño laboral.</p>
<p><b>Comprensiones de los conceptos encontrados:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ante la duración y finalidad de la educación media, es claro que la institución no ha comprendido que la media no es un proceso aislado, ni autónomo, sino que por el contrario es la consolidación de los desempeños, los propósitos y las metas trazadas en la educación básica tal como lo templa el artículo 27 de la Ley 115 de 1994.</li> <li>2. Desde el artículo 28 se interpreta que la institución es la responsable de la titulación de los estudiantes de la media, lo cual implica que ésta garantiza el éxito del proceso y por tanto es ella quien debe liderar la construcción de los planes de estudio, el seguimiento al proceso de implementación de la media técnica, lo convenios, los tiempos, los recursos pedagógicos y didácticos que atañen a la media, la institución no puede tomar el papel de simple receptor y facilitador de un espacio físico, debe vincularse de forma directa y</li> </ol>	

<p>permanente en la formación de los estudiantes.</p> <p>3. Con relación al artículo 32 y 33, en la institución, primero, si bien pertenece a la Alianza Futuro Digital de Medellín y se entiende que la media está enmarcada en uno clúster de desarrollo de la ciudad, no se ha hecho una revisión de la eficacia del programa y del impacto que este ha tenido en sector productivo. Segundo, en el programa no se percibe un acompañamiento en el desarrollo de competencias laborales, la formación se centra el saber disciplinar, tercero, no existen convenios que le permitan a los estudiantes conocer la oferta laboral: pasantías, prácticas, monitorias, cuarto, la media técnica es formación para el trabajo, pero debe cimentarse en la formación académica, por tanto no puede reducirse u obviarse como se observa en la institución, donde en aras de la jornada única se redujeron, por ejemplo, horas de las transversales y fundamentales: ética, leguaje, matemática e inglés</p> <p>4. Con respecto al artículo 34, la institución educativa está dentro de los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.</p> <p>5. Con relación al artículo 35, la institución tiene el convenio con una institución universitaria, lo cual exige que el proceso de articulación contemple elementos de la Ley 30 de 1992.</p>	
<p><b>Referencia:</b> Proyecto Educativo Institucional</p>	
<p><b>Revisado Por:</b> Oscar Sánchez</p>	<p><b>Fecha:</b> 27 de Marzo de 2019.</p>



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS POR TIC  
 REJILLA DE REGISTRO DOCUMENTAL

**Documento revisado: Lineamientos para la articulación de la educación media, Ministerio de Educación Nacional.**

“La articulación es un proceso pedagógico y de gestión que implica acciones conjuntas para facilitar el tránsito y la movilidad de las personas entre los distintos niveles y ofertas educativas, el reconocimiento de los aprendizajes obtenidos en distintos escenarios formativos y el mejoramiento continuo de la pertinencia y calidad de los programas, las instituciones y sus aliados” (Lineamientos para la articulación, Pag. 6).

“Posibilita un diálogo de saberes entre la educación media, la educación para el trabajo y la educación superior en la perspectiva de fomentar el desarrollo de competencias para **la competitividad y de fortalecer en** igual medida los dos niveles educativos” (Lineamientos para la articulación, Pag. 7).

“El objetivo de la articulación es mejorar la calidad y pertinencia de la educación a lo largo de la vida y promover la continuidad de los estudiantes en el sistema educativo mediante su acceso a cadenas de formación. Así mismo, **la articulación facilita el mejoramiento de las competencias básicas** que se desarrollan en la educación media, favorece el tránsito de los estudiantes hacia la educación superior y la educación para el trabajo, mediante el desarrollo de competencias Específicas” (Lineamientos para la articulación, Pag. 9).

“[...]como resultado del proceso de articulación, los estudiantes pueden mejorar su rendimiento académico en las áreas fundamentales del currículo, como resultado del compromiso conjunto entre las instituciones de educación media y sus aliados” (Lineamientos para la articulación, Pag. 12).

**“[...]los docentes de educación media tienen la responsabilidad de incorporar en sus planes de estudio las mejoras o ajustes en el núcleo fundamental del conocimiento, para lo cual desarrollarán procesos de formación orientados a su actualización en el enfoque de formación basada en competencias y metodologías de enseñanza-aprendizaje, evaluación por competencias, atención a estudiantes, entre otros, definidos en conjunto con el consejo directivo, el consejo académico y los aliados”** (Lineamientos para la articulación, Pag. 16).

**“[...]les pertinente adelantar la implementación de sistemas de seguimiento de egresados a fin de evaluar el impacto de los programas ofrecidos a los estudiantes una vez culminada la educación media. También es deseable implementar mecanismos de intermediación educativa y laboral que faciliten un acercamiento formal a instituciones educativas y potenciales empleadores”** (Lineamientos para la articulación, Pag. 23).

“Esta estrategia supone un grado considerable de incidencia en el PEI, en tanto se definen nuevas metodologías, estrategias de facilitación y evaluación de los aprendizajes, recursos didácticos y ambientes de aprendizaje para formar las competencias, las cuales se deben implementar en el marco del plan de estudios vigente para la institución y de los estándares curriculares definidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN)” (Lineamientos para la articulación, Pag. 23).

**Palabras claves**

- Deserción
- Evaluación
- Competencia
- Plan de estudio

**Comprensiones de los conceptos encontrados:**

Esta norma responsabiliza a la institución educativa de la planeación, del plan de estudio, del

seguimiento a egresados, de la deserción y del alineamiento.	
<b>Referencia:</b>	
<b>Revisado Por: Oscar Sánchez</b>	<b>Fecha: 27 de Marzo de 2019.</b>



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

***Docentes:***

***Sexo: Masculino***

***Tiempo de experiencia en la media diseño de software: 7 años***

***Profesión: Licenciado en Informática***

***Tiempo en la institución: 15 años***

***Tipo de entrevista: Entrevista en profundidad***

1. ¿Cómo selecciona las competencias a trabajar en programación en los décimos y undécimos?

En la media técnica en convenio con el politécnico Jaime Isaza Cadavid, dentro del convenio, hay unas asignaturas que los que estamos encargados de la media técnica debemos trabajar, una tiene que ver con construcción de informes, en esa materia, pues hay una pretensión como el nombre lo dice que las estudiantes construyan unos informes bien hechos y que se vayan adaptando a las normas sean a las normas Icontec o sea a las normas APA, el politécnico les exige a las estudiantes que los trabajos se hagan en normas APA, pero en cuanto a las habilidades que ellos van adquiriendo una de ellas es la concentración, se requiere que los estudiantes estén pendientes de donde toman una cita, de donde baja foto y que hagan referencia, desde esa habilidad que en general casi todos los estudiantes no la tienen, porque los estudiantes en un principio están acostumbrados a presentar un trabajo de cualquier manera, ir desarrollando la atención y la concentración de ese tipo de cosas es como el eje principal en esa materia. En un principio los estudiantes van haciendo los trabajos tipo escuela de cualquier manera y en la medida que va pasando el tiempo con el trabajo que se hace con ellos se va viendo la mejora en la concentración en la atención en ese tipo de trabajos que se pretende con ellos, la experiencia aquí en la Javiera ha mostrado que las estudiantes en once esa capacidad la van logrando despacio, pero la van logrando. El otro módulo que se trabaja con ellos tiene que ver en un principio con lo que es el ciclo de vida del software en el

ciclo de software van adquiriendo una habilidad en un principio de análisis porque el hecho de seleccionar un proyecto les implica que vayan pensando sobre todo en lo que es la planeación de ese tipo de trabajos, escogen un título para trabajar y en la medida en que va pasando el tiempo ellos se van dando cuenta de las implicaciones del proyecto si es fácil hacer el prototipo, pero les implica que vayan organizando el cronograma, ósea que lo que es la organización que también es importante en esa parte la planeación de objetivos es clave, vislumbrar el futuro del proyecto que están realizando también es muy importante en un principio ellos cogen algo que no es viable, pero ellos se van dando cuenta en el tiempo de la posibilidad o no de hacer ese trabajo.

2. ¿Qué competencia y/o habilidades espera que sus estudiantes desarrollen en las clases de programación?

Para mí es muy importante que las estudiantes desarrollen principalmente la atención porque cuando las estudiantes llegan a la media la atención es muy dispersa ellos no enfocan el trabajo específicamente en algo, sino que les dan respuesta a muchas cosas, otra habilidad que veo muy importante tiene que ver con la memoria, hoy me parece que está sucediendo algo con la memoria de los estudiantes porque la falta de concentración hace que como que no le paren bolas a nada o se les olvide muy rápido las cosas, la concentración es vital en el tipo de trabajo en programación, tenemos que estar concentrados para realizar un algoritmo para realizar una búsqueda y a veces se da uno cuenta que están haciendo algo y como que se les olvida que es lo que están haciendo y la otra tiene que ver con los patrones y la comparación, porque al hacer una investigación como que no encuentran la relación de esta que ya habían visto con la que están encontrando y eso tiene que ver necesariamente con la atención y la concentración, me parece también que es clave la percepción de los detalles esta habilidad en los estudiantes parece ser que hay que desarrollarla con una intencionalidad los detalles y las características de los objetos no los están teniendo en cuenta a la hora de realizar los trabajos.

3. ¿Qué parámetros usa para planear las clases de programación?

El parámetro principal son las características del grupo, hay grupos que requieren una planeación de las clases más profundas que otras y esto debido a las bases con que ellos vienen, en la Javiera está sucediendo un fenómeno y es que están llegando grupos muy buenos, entonces en un año tenemos unos grupos muy buenos y al otro año unos grupos regulares y eso hay que analizarlo bien porque no sabemos qué está pasando, los grupos que vienen con todas las bases para trabajar lo básico Word , Excel , Power Point tiene un buen manejo de estos programas, los grupos al año siguiente hay inclusive que entrenarlos en estos programas porque vienen muy mal preparados no saben enviar un archivo, no saben guardar un archivo y es algo que nos inquieta en la media técnica porque en ese patrón se esta percibiendo hace por hay unos cinco años donde viene grupos muy buenos y grupos malos, pero los parámetros básicos de organización de las clases, de planeación de las clases específicamente de programación tiene que ver con las actividades que yo te había mencionado, que tiene que ver con la atención, sobre todo porque hay problemas que se resuelven simplemente cambiando una variable y no le prestan atención a esos detalles entonces el problema, como te he venido diciendo tiene que ver con la concentración, la atención la determinación de características con los problemas.

Entrevistador: ¿Cuándo yo te pregunto por los parámetros me refiero a los lineamientos básicos que debe tener los estudiantes en la formación de las competencias mínimas que deben tener, también me refiero a que herramientas, elementos de referencia teóricos, guías o piccs que tiene para planear la clase?

No lo que pasa es que, por lo menos en la media técnica nos basamos en la resolución de problemas de polia, resolución de problemas geométricos para que los estudiantes vayan viendo las características de los patrones que miren bien el problema que intenten por lo menos dar propuestas de solución, si se encontró el resultado que esa variable que hallaron la reemplacen a ver si sirve y comprueben si los resultados si son los esperados.

4. ¿Cómo orienta y encauza las debilidades y fortalezas de los estudiantes para el desarrollo de competencia en programación?

Cuando en la media técnica determinamos que una estudiante viene con falencias en su capacidad de análisis yo lo que particularmente hago es que trato que trabaje con una persona que entienda el problema para que el que no sabe vaya tratando de modelar y cogiendo el algoritmo o la manera como soluciona el otro los problemas y lo que si hacemos es dar la espera es que hay habilidades de programación que no se cogen tan fácil sobre todo de programación.

5. Desde su práctica ¿qué estrategias emplea para motivar la permanencia de los estudiantes en la media técnica de diseño de software?

En la media técnica en la Javiera tenemos una ventaja grandísima y es que hay empresas como chorcair S.A, que patrocina algunos estudiantes con medio salario, con estudiantes que uno ve que es posible que van a desertar chocair los metemos en primer lugar a chocair, ellos les da medio salario y eso los motiva a que sigan en la media técnica, pero si realmente ellos no quieren estar eso con el tiempo ellos definitivamente lo deciden el trabajo matemático de la media técnica, me parece que es des motivante para ellos, al mostrarles el trabajo matemático ellos hay es donde deciden no seguir, entonces no hacer un trabajo matemático fuerte y venderles mentiras ese sería como un daño más grave para ellos, porque en las ingenierías lo que van a ver ellos es matemáticas, pura fundamentación matemáticas, geométrica, estadística, en la media técnica hasta el momento eso se ha hecho se les ha mostrado como es la realidad de la fundamentación matemática para que ellos vean realmente como es el trabajo, esa fundamentación matemática tratamos de programarla también y hacerla en Excel, en netbeans y el que se en carreta realmente no se va de la media los estudiantes que deciden que no la experiencia muestra que resultan estudiando carreras que tienen matemáticas como economía, finanzas y administración ese tipo de cosas.

6. ¿describa las estrategias didácticas y pedagógicas que realiza durante sus clases de programación y ejemplifique?

En la planeación de las clases de la media técnica primero hacemos una demostración teórica, por ejemplo, por ejemplo, en trigonometría, hacemos una demostración teórica en el tablero, luego esa demostración teórica la hacemos en software y hay momentos en que a veces esa misma demostración la hacemos en cartulina para que el estudiante vea como ese objeto de estudio lo podemos modelar desde varias maneras, en la media técnica tratamos de manejar la deserción haciendo que el estudiante trabaje a su ritmo entonces por ejemplo utilizamos plataformas como schoology, classroom, Moodle en donde él va presentando los trabajos a su ritmo, la idea es que así el este atrasado y valla a un ritmo diferente de los otros estudiantes no se desmotive y valla avanzando a su ritmo.



7. ¿Cómo valora el resultado de aplicar las estrategias didácticas y pedagógicas en programación?

Lo que pasa es que los resultados de la media técnica en la Javiera Londoño, pero a nivel de pruebas SABER, a nivel de que los estudiantes pasan a la universidad ha sido excelente porque los mejores resultados a nivel de pruebas externas son de los estudiantes de la media técnica los estudiantes que más pasan a la universidad son los estudiantes de la media técnica entonces pareciera ser que la metodología en la forma como se les está llegando a los estudiantes parece ser buena, entonces yo evaluó eso como muy satisfactorio para la institución si muy positivo.

8. ¿Cómo realiza el seguimiento o registro de los egresados que se articulan de la media técnica en diseño de software?

En la institución por estar certificada en calidad los parámetros que se mide es el seguimiento a las egresadas, nosotros tenemos una base de datos y a las estudiantes se llaman dos veces en el año a ver que están haciendo tenemos y quedamos con los correos y los teléfonos de muchas de las estudiantes, de muchas tenemos el Facebook y todas nos van contando, inclusive cuentan las amigas que están haciendo si empezaron en la media de software en articulación con el politécnico pero si es constante nosotros si tenemos registro de ese tipo de seguimiento de la egresadas.

9. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Yo quisiera agregar que no solo en la media técnica sino en todas las áreas del colegio es muy importante trabajar habilidades del pensamiento, habilidades del pensamiento en todas las áreas y yo creo que con todos los, aquí en el colegio no le llaman temas, casi todos los temas de ciencias de sociales de matemáticas dan la posibilidad de trabajar habilidades del pensamiento y las habilidades del pensamiento pues ayudaría mucho a la mejor comprensión de los temas con los estudiantes.



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS**  
**POR TIC**

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

***Docentes:***

***Sexo: Femenino***

***Tiempo de experiencia en la media diseño de software: 4 años***

***Profesión: Ingeniera de sistemas***

***Tiempo en la institución: 6 meses***

***Tipo de entrevista: Entrevista en profundidad***

1. ¿Cómo selecciona las competencias a trabajar en programación en los décimos y undécimos?  
Esas competencias, las selecciono, la guía, primero que todo la entrega el ente articulador, ya con la guía lo que hace uno es sentarse con el docente instructor que viene de la entidad y lo que hacemos es un proceso de selección para mirar cuales son las competencias que se deben dar de acuerdo al contenido y en qué momento se deben ejecutar.
2. ¿Qué competencia y/o habilidades espera que sus estudiantes desarrollen en las clases de programación?  
Bueno las competencias serian muchas las principales las competencias en programación, lógica matemática, lógica, las comunicativas herramientas ofimáticas y herramientas de la web 2.0.
3. ¿Qué parámetros usa para planear las clases de programación?  
En cuanto a parámetros las instituciones donde yo he trabajado cuentan con su plan de estudio con respecto a la media técnica, simplemente que hago yo seguir la secuencia, el orden de acuerdo al contenido también los parámetros normales para preparar una clase que es el cómo, por qué el para que de esa manera lo hago, aquí en la institución no hay un plan de estudios de la media solo se trabaja con la guía que aporta el politécnico.

4. ¿Cómo orienta y encauza las debilidades y fortalezas de los estudiantes para el desarrollo de competencia en programación?

Esas debilidades desde la experiencia del aula yo la manejo de la siguiente manera se le asignan, cuando se nota que el estudiante no está adquiriendo las competencias se le realiza un plan de apoyo que va a ser monitoreado por el docente y que va hacer que el estudiante adquiera las competencias, cuando reconozco a un estudiante con habilidades excepcionales, el estudiante que capta todo lo que enseño lo que hago es que para fortalecer que sea homogéneamente el conocimiento en el aula, lo que hago es coger a ese estudiante que tiene esa fortaleza que me ayude a apoyar esos estudiantes que tienen esas debilidades

5. Desde su práctica ¿qué estrategias emplea para motivar la permanencia de los estudiantes en la media técnica de diseño de software?

Estrategias para motivar a los estudiantes, esas estrategias serian muchas una de ellas y que le llama a los estudiantes la atención es cuando entre ellos se genera competencia, yo realizo como especie de motivación, primero valorar lo que el estudiante hace, luego hago un consenso con ellos y les planteo actividades que para ellos generan motivación una de ellas, en cuanto a la programación yo género en el aula una especie de concurso de programación de lógica y utilizo ciertos programas como son el lpp, pcint, plataformas virtuales en línea, ellos al ver sus esfuerzos o encuentran los resultados que buscan dentro de un algoritmo esos los motiva y los hace feliz, quieren seguir trabajando en esa metodología.

6. ¿describa las estrategias didácticas y pedagógicas que realiza durante sus clases de programación y ejemplifique?

Inicio con la explicación magistral después utilizo herramientas tecnológicas que apoyen o que sea como un medio didáctico algo distinto de una clase pue normal, los concursos de programación que nombre anteriormente.

7. ¿Cómo valora el resultado de aplicar las estrategias didácticas y pedagógicas en programación?

Dando respuesta a la pregunta yo valoro el proceso de los estudiantes de la siguiente manera, la forma más rápida de medir seria la evaluación, pero hay momentos en los cuales uno no evalúa y solo observa los procesos en el caso de los concursos que hago inmediatamente me doy cuenta que estudiantes va adquiriendo competencias y que estudiantes no van adquiriendo las competencias, otra manera es el resultado final, pero entendiendo de que estos son proyectos conformado por cuatro estudiantes no me puedo basar solamente en el resultado final porque los estudiantes puede que uno de ellos está inmerso en un resultado del cual él no sabe cómo se desarrolló o no tiene los conocimientos necesarios para después sustentar ese proceso.

8. ¿Cómo realiza el seguimiento o registro de los egresados que se articulan de la media técnica en diseño de software?

Desde mi experiencia en otras instituciones fue un tema de preocupación porque hablaba con mis compañeros yo les decía que método utilizar para darnos cuenta que la media

técnica si le está aportando a la sociedad que si la media es lo que realmente los estudiantes necesitan, partiendo de esa necesidad pensamos en que la segunda socialización que se realiza cuando prácticamente los estudiantes se certifican, se realiza un sondeo de decir cuáles fueron los estudiantes que se enamoraron de ese proceso y que piensan seguir en esa entidad articuladora que tenemos o puede ser otra, se seleccionan los estudiantes que van hacer parte de ese proceso, se genera una base de datos donde se le hace un seguimiento grupo por grupo por la redes sociales, donde los estudiantes nos cuentan sus experiencias y empiezan a decirnos como fortalecer los procesos o que competencias no se enseñó en la media y que ellos llegaron a la entidad articuladora y le fue difícil el proceso porque les faltó llegar con pocos conocimientos, esos estudiantes siguen siendo vinculados con la institución a pesar de ser egresados, son citados y ellos nos apoyan el proceso de sensibilización para los grados novenos y también fortalecer nuestras competencias o nuestro plan de estudios, con aportes como la actualización de los contenidos y retroalimentación de las competencias en programación, lo que nosotros hacemos es un mejoramiento continuo de nuestro plan de estudios, esto permite que los estudiantes no se arrepientan de haber tomado la decisión de estar en la media.

9. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Me voy apoyar en la deserción, la deserción en las medias técnicas no se da de pronto porque los estudiantes dicen que sienten dificultad por adquirir las competencias de la media técnica, yo pienso que la deserción en las media técnica en desarrollo de software se da más que todo por la jornada hay unas instituciones que tienen, la media técnica en jornada contraria a la académica, eso se les dificulta a los estudiantes por la alimentación, desplazarse a su casa y después volver, otra falencia que creo que tiene en cuanto a la deserción sería que en los colegios existen medias académicas, cuando estas existen el estudiante a veces por pereza o porque tuvo alguna dificultad con un trabajo decide que yo no sirvo para eso o yo no quiero estar en eso y se pasa para el académico porque tiene donde ubicarse, en las instituciones donde solo tienen medias técnicas articuladas, le dicen a los estudiantes que si no quieren estar en la media técnica no pueden seguir en el colegio porque no hay más opciones, eso hace que ellos se comprometan más en el proceso de formación de la media técnica.

**ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADA A PROFUNDIDAD APLICADA A LOS  
DESERTEROS.**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

Docentes:

Sexo: Femenino

Tiempo de experiencia en la media diseño de software:4 años

Profesión: Ingeniera de sistemas

Tiempo en la institución: 6 meses

Tipo de entrevista: Entrevista en profundidad

9. ¿Cómo selecciona las competencias a trabajar en programación en los décimos y undécimos?  
Esas competencias, las selecciono, la guía, primero que todo la entrega el ente articulador, ya con la guía lo que hace uno es sentarse con el docente instructor que viene de la entidad y lo que hacemos es un proceso de selección para mirar cuales son las competencias que se deben dar de acuerdo al contenido y en qué momento se deben ejecutar.
10. ¿Qué competencia y/o habilidades espera que sus estudiantes desarrollen en las clases de programación?  
Bueno las competencias serian muchas las principales las competencias en programación, lógica matemática, lógica, las comunicativas herramientas ofimáticas y herramientas de la web 2.0.
11. ¿Qué parámetros usa para planear las clases de programación?  
En cuanto a parámetros las instituciones donde yo he trabajado cuentan con su plan de estudio con respecto a la media técnica, simplemente que hago yo seguir la secuencia, el orden de acuerdo al contenido también los parámetros normales para preparar una clase que es el cómo, por qué el para que de esa manera lo hago, aquí en la institución no hay un plan de estudios de la media solo se trabaja con la guía que aporta el politécnico.
12. ¿Cómo orienta y encauza las debilidades y fortalezas de los estudiantes para el desarrollo de competencia en programación?

Esas debilidades desde la experiencia del aula yo la manejo de la siguiente manera se le asignan, cuando se nota que el estudiante no está adquiriendo las competencias se le realiza un plan de apoyo que va a ser monitoreado por el docente y que va hacer que el estudiante adquiera las competencias, cuando reconozco a un estudiante con habilidades excepcionales, el estudiante que capta todo lo que enseño lo que hago es que para fortalecer que sea homogéneamente el conocimiento en el aula, lo que hago es coger a ese estudiante que tiene esa fortaleza que me ayude a apoyar esos estudiantes que tienen esas debilidades

13. Desde su práctica ¿qué estrategias emplea para motivar la permanencia de los estudiantes en la media técnica de diseño de software?

Estrategias para motivar a los estudiantes, esas estrategias serian muchas una de ellas y que le llama a los estudiantes la atención es cuando entre ellos se genera competencia, yo realizo como especie de motivación, primero valorar lo que el estudiante hace, luego hago un consenso con ellos y les planteo actividades que para ellos generan motivación una de ellas, en cuanto a la programación yo género en el aula una especie de concurso de programación de lógica y utilizo ciertos programas como son el lpp, pcint, plataformas virtuales en línea, ellos al ver sus esfuerzos o encuentran los resultados que buscan dentro de un algoritmo esos los motiva y los hace feliz, quieren seguir trabajando en esa metodología.

14. ¿describa las estrategias didácticas y pedagógicas que realiza durante sus clases de programación y ejemplifique?

Inicio con la explicación magistral después utilizo herramientas tecnológicas que apoyen o que sea como un medio didáctico algo distinto de una clase pue normal, los concursos de programación que nombre anteriormente.

15. ¿Cómo valora el resultado de aplicar las estrategias didácticas y pedagógicas en programación?

Dando respuesta a la pregunta yo valoro el proceso de los estudiantes de la siguiente manera, la forma más rápida de medir seria la evaluación, pero hay momentos en los cuales uno no evalúa y solo observa los procesos en el caso de los concursos que hago inmediatamente me doy cuenta que estudiantes va adquiriendo competencias y que estudiantes no van adquiriendo las competencias, otra manera es el resultado final, pero entendiendo de que estos son proyectos conformado por cuatro estudiantes no me puedo basar solamente en el resultado final porque los estudiantes puede que uno de ellos está inmerso en un resultado del cual él no sabe cómo se desarrolló o no tiene los conocimientos necesarios para después sustentar ese proceso.

16. ¿Cómo realiza el seguimiento o registro de los egresados que se articulan de la media técnica en diseño de software?

Desde mi experiencia en otras instituciones fue un tema de preocupación porque hablaba con mis compañeros yo les decía que método utilizar para darnos cuenta que la media técnica si le está aportando a la sociedad que si la media es lo que realmente los estudiantes necesitan, partiendo de esa necesidad pensamos en que la segunda socialización que se realiza cuando prácticamente los estudiantes se certifican, se realiza

un sondeo de decir cuáles fueron los estudiantes que se enamoraron de ese proceso y que piensan seguir en esa entidad articuladora que tenemos o puede ser otra, se seleccionan los estudiantes que van hacer parte de ese proceso, se genera una base de datos donde se le hace un seguimiento grupo por grupo por la redes sociales, donde los estudiantes nos cuentan sus experiencias y empiezan a decirnos como fortalecer los procesos o que competencias no se enseñó en la media y que ellos llegaron a la entidad articuladora y le fue difícil el proceso porque les faltó llegar con pocos conocimientos, esos estudiantes siguen siendo vinculados con la institución a pesar de ser egresados, son citados y ellos nos apoyan el proceso de sensibilización para los grados novenos y también fortalecer nuestras competencias o nuestro plan de estudios, con aportes como la actualización de los contenidos y retroalimentación de las competencias en programación, lo que nosotros hacemos es un mejoramiento continuo de nuestro plan de estudios, esto permite que los estudiantes no se arrepientan de haber tomado la decisión de estar en la media.

17. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Me voy apoyar en la deserción, la deserción en las medias técnicas no se da de pronto porque los estudiantes dicen que sienten dificultad por adquirir las competencias de la media técnica, yo pienso que la deserción en las media técnica en desarrollo de software se da más que todo por la jornada hay unas instituciones que tienen, la media técnica en jornada contraria a la académica, eso se les dificulta a los estudiantes por la alimentación, desplazarse a su casa y después volver, otra falencia que creo que tiene en cuanto a la deserción sería que en los colegios existen medias académicas, cuando estas existen el estudiante a veces por pereza o porque tuvo alguna dificultad con un trabajo decide que yo no sirvo para eso o yo no quiero estar en eso y se pasa para el académico porque tiene donde ubicarse, en las instituciones donde solo tienen medias técnicas articuladas, le dicen a los estudiantes que si no quieren estar en la media técnica no pueden seguir en el colegio porque no hay más opciones, eso hace que ellos se comprometan más en el proceso de formación de la media técnica.



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

Docentes:

Sexo: Masculino

Tiempo de experiencia en la media diseño de software:7 años

Profesión: Licenciado en Informática

Tiempo en la institución: 15 años

Tipo de entrevista: Entrevista en profundidad

10.¿Cómo selecciona las competencias a trabajar en programación en los décimos y undécimos?

En la media técnica en convenio con el politécnico Jaime Isaza Cadavid, dentro del convenio, hay unas asignaturas que los que estamos encargados de la media técnica debemos trabajar, una tiene que ver con construcción de informes, en esa materia, pues hay una pretensión como el nombre lo dice que las estudiantes construyan unos informes bien hechos y que se vayan adaptando a las normas sean a las normas Icontec o sea a las normas APA, el politécnico les exige a las estudiantes que los trabajos se hagan en normas APA, pero en cuanto a las habilidades que ellos van adquiriendo una de ellas es la concentración, se requiere que los estudiantes estén pendientes de ha donde toman una cita, de donde baja foto y que hagan referencia, desde esa habilidad que en general casi todos los estudiantes no la tienen, porque los estudiantes en un principio están acostumbrados a presentar un trabajo de cualquier manera, ir desarrollando la atención y la concentración de ese tipo de cosas es como el eje principal en esa materia. En un principio los estudiantes van haciendo los trabajos tipo escuela de cualquier manera y en la medida que va pasando el tiempo con el trabajo que se hace con ellos se va viendo la mejora en la concentración en la atención en ese tipo de trabajos que se pretende con ellos, la experiencia aquí en la Javiera ha mostrado que las estudiantes en once esa capacidad la van logrando despacio, pero la van logrando. El otro modulo que se trabaja con ellos tiene que ver en un principio con lo que es el ciclo de vida del software en el ciclo de software van adquiriendo una habilidad en un principio de análisis porque el hecho de seleccionar un proyecto les implica que vayan pensando sobre todo en lo que es la planeación de ese tipo de trabajos, escogen un título para trabajar y en la medida en que va pasando el tiempo ellos se van dando cuenta de las implicaciones del proyecto si es

fácil hacer el prototipo, pero les implica que vayan organizando el cronograma, ósea que lo que es la organización que también es importante en esa parte la planeación de objetivos es clave, vislumbrar el futuro del proyecto que están realizando también es muy importante en un principio ellos cogen algo que no es viable, pero ellos se van dando cuenta en el tiempo de la posibilidad o no de hacer ese trabajo.

11. ¿Qué competencia y/o habilidades espera que sus estudiantes desarrollen en las clases de programación?

Para mí es muy importante que las estudiantes desarrollen principalmente la atención porque cuando las estudiantes llegan a la media la atención es muy dispersa ellos no enfocan el trabajo específicamente en algo, sino que les dan respuesta a muchas cosas, otra habilidad que veo muy importante tiene que ver con la memoria, hoy me parece que está sucediendo algo con la memoria de los estudiantes porque la falta de concentración hace que como que no le paren bolas a nada o se les olvide muy rápido las cosas, la concentración es vital en el tipo de trabajo en programación, tenemos que estar concentrados para realizar un algoritmo para realizar una búsqueda y a veces se da uno cuenta que están haciendo algo y como que se les olvida que es lo que están haciendo y la otra tiene que ver con los patrones y la comparación, porque al hacer una investigación como que no encuentran la relación de esta que ya habían visto con la que están encontrando y eso tiene que ver necesariamente con la atención y la concentración, me parece también que es clave la percepción de los detalles esta habilidad en los estudiantes parece ser que hay que desarrollarla con una intencionalidad los detalles y las características de los objetos no los están teniendo en cuenta a la hora de realizar los trabajos.

12. ¿Qué parámetros usa para planear las clases de programación?

El parámetro principal son las características del grupo, hay grupos que requieren una planeación de las clases más profundas que otras y esto debido a las bases con que ellos vienen, en la Javiera está sucediendo un fenómeno y es que están llegando grupos muy buenos, entonces en un año tenemos unos grupos muy buenos y al otro año unos grupos regulares y eso hay que analizarlo bien porque no sabemos qué está pasando, los grupos que vienen con todas las bases para trabajar lo básico Word , Excel , Power Point tiene un buen manejo de estos programas, los grupos al año siguiente hay inclusive que entrenarlos en estos programas porque vienen muy mal preparados no saben enviar un archivo, no saben guardar un archivo y es algo que nos inquieta en la media técnica porque en ese patrón se esta percibiendo hace por hay unos cinco años donde viene grupos muy buenos y grupos malos, pero los parámetros básicos de organización de las clases, de planeación de las clases específicamente de programación tiene que ver con las actividades que yo te había mencionado, que tiene que ver con la atención, sobre todo porque hay problemas que se resuelven simplemente cambiando una variable y no le prestan atención a esos detalles entonces el problema, como te he venido diciendo tiene que ver con la concentración, la atención la determinación de características con los problemas.

Entrevistador: ¿Cuándo yo te pregunto por los parámetros me refiero a los lineamientos básicos que debe tener los estudiantes en la formación de las competencias mínimas que deben tener, también me refiero a que herramientas, elementos de referencia teóricos, guías o piccs que tiene para planear la clase?

No lo que pasa es que, por lo menos en la media técnica nos basamos en la resolución de problemas de polia, resolución de problemas geométricos para que los estudiantes vayan viendo las características de los patrones que miren bien el problema que intenten por lo menos dar propuestas de solución, si se encontró el resultado que esa variable que hallaron la reemplacen a ver si sirve y comprueben si los resultados si son los esperados.

13. ¿Cómo orienta y encauza las debilidades y fortalezas de los estudiantes para el desarrollo de competencia en programación?

Cuando en la media técnica determinamos que una estudiante viene con falencias en su capacidad de análisis yo lo que particularmente hago es que trato que trabaje con una persona que entienda el problema para que el que no sabe vaya tratando de modelar y cogiendo el algoritmo o la manera como soluciona el otro los problemas y lo que si hacemos es dar la espera es que hay habilidades de programación que no se cogen tan fácil sobre todo de programación.

14. Desde su práctica ¿qué estrategias emplea para motivar la permanencia de los estudiantes en la media técnica de diseño de software?

En la media técnica en la Javiera tenemos una ventaja grandísima y es que hay empresas como chorcair S.A, que patrocina algunos estudiantes con medio salario, con estudiantes que uno ve que es posible que van a desertar chocair los metemos en primer lugar a chocair, ellos les da medio salario y eso los motiva a que sigan en la media técnica, pero si realmente ellos no quieren estar eso con el tiempo ellos definitivamente lo deciden el trabajo matemático de la media técnica, me parece que es des motivante para ellos, al mostrarles el trabajo matemático ellos hay es donde deciden no seguir, entonces no hacer un trabajo matemático fuerte y venderles mentiras ese sería como un daño más grave para ellos, porque en las ingenierías lo que van a ver ellos es matemáticas, pura fundamentación matemáticas, geométrica, estadística, en la media técnica hasta el momento eso se ha hecho se les ha mostrado como es la realidad de la fundamentación matemática para que ellos vean realmente como es el trabajo, esa fundamentación matemática tratamos de programarla también y hacerla en Excel, en netbeans y el que se en carreta realmente no se va de la media los estudiantes que deciden que no la experiencia muestra que resultan estudiando carreras que tienen matemáticas como economía, finanzas y administración ese tipo de cosas.

15. ¿describa las estrategias didácticas y pedagógicas que realiza durante sus clases de programación y ejemplifique?

En la planeación de las clases de la media técnica primero hacemos una demostración teórica, por ejemplo, por ejemplo, en trigonometría, hacemos una demostración teórica en el tablero, luego esa demostración teórica la hacemos en software y hay momentos en que a veces esa misma demostración la hacemos en cartulina para que el estudiante vea como ese objeto de estudio lo podemos modelar desde varias maneras, en la media técnica tratamos de manejar la deserción haciendo que el estudiante trabaje a su ritmo entonces por ejemplo utilizamos plataformas como schoology, classroom, Moodle en donde él va presentando los trabajos a su ritmo, la idea es que así el este atrasado y valla a un ritmo diferente de los otros estudiantes no se desmotive y valla avanzando a su ritmo.

16. ¿Cómo valora el resultado de aplicar las estrategias didácticas y pedagógicas en programación?

Lo que pasa es que los resultados de la media técnica en la Javiera Londoño, pero a nivel de pruebas SABER, a nivel de que los estudiantes pasan a la universidad ha sido excelente porque los mejores resultados a nivel de pruebas externas son de los estudiantes de la media técnica los estudiantes que más pasan a la universidad son los estudiantes de la media técnica entonces pareciera ser que la metodología en la forma como se les está llegando a los estudiantes parece ser buena, entonces yo evaluó eso como muy satisfactorio para la institución si muy positivo.

17. ¿Cómo realiza el seguimiento o registro de los egresados que se articulan de la media técnica en diseño de software?

En la institución por estar certificada en calidad los parámetros que se mide es el seguimiento a las egresadas, nosotros tenemos una base de datos y a las estudiantes se llaman dos veces en el año a ver que están haciendo tenemos y quedamos con los correos y los teléfonos de muchas de las estudiantes, de muchas tenemos el Facebook y todas nos van contando, inclusive cuentan las amigas que están haciendo si empezaron en la media de software en articulación con el politécnico pero si es constante nosotros si tenemos registro de ese tipo de seguimiento de la egresadas.

18. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Yo quisiera agregar que no solo en la media técnica sino en todas las áreas del colegio es muy importante trabajar habilidades del pensamiento, habilidades del pensamiento en todas las áreas y yo creo que con todos los, aquí en el colegio no le llaman temas, casi todos los temas de ciencias de sociales de matemáticas dan la posibilidad de trabajar habilidades del pensamiento y las habilidades del pensamiento pues ayudaría mucho a la mejor comprensión de los temas con los estudiantes.

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

Estudiantes

Participante: estudiante

Tiempo en la institución: 7 años

Media técnica: Asistencia Administrativa

Desertora: Media técnica Diseño de software

1. ¿Por qué escogiste la media técnica en diseño de software?  
Me parecía una media técnica muy interesante, donde iba a aprender nuevas cosas, aprendía más de matemáticas, hacer como un programa de computador, me parecía muy interesante.
2. ¿Cuáles eran sus expectativas al iniciar el programa de media técnica diseño de software?  
Me motivada el grado de dificultad que tenía la media técnica, todos comentaban que era una media un poco difícil, la veía como un nuevo reto para mí, escuche que íbamos hacer programas de computador, que en esa media se creaban páginas de internet y para mí era algo nuevo y novedoso.
3. ¿cree usted que las actividades desarrolladas en el aula tienen relación con sus expectativas?, ¿Por qué?  
Si creo que cumplió las expectativas porque era como crear programas en internet, si era muy divertido porque era como de donde proviene todo el programa que usted ve en un computador de donde se originan que eso no nace de la nada, sino que tiene un proceso de programación y que el grado de dificultad era siempre alto.
4. ¿Describa las estrategias de acompañamiento que realizaban los docentes de la media técnica en diseño de software?,

Nos explicaba colocando diferentes ejemplos, nos decía ha esto es así, para que nosotros estuviéramos pendientes de las comas de los puntos que se manejan hoy, nos explicaban directamente muy bien.

5. Relata en que momento tomaste la decisión de desertar y cuáles fueron las razones que te motivaron a hacerlo.

Yo tuve que desertar por no haber aprobado el año académico, no fue por la media técnica en diseño de software, por consecuencia no podía repetir el mismo año en la media y me tenía que salir de diseño

6. ¿Manifieste que lo hubiese motivado a continuar en la media técnica en diseño de software?

Seguir aprendiendo cosas nuevas, seguir con el proceso del año que estuve en la media porque fue un año viendo cosas nuevas, y ya en once se profundizaban un poco más porque veíamos el PPI entonces hubiese sido muy chévere a mí me hubiera gustado terminar la media.

7. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Para mí la deserción yo escucho a las estudiantes y pienso que la media técnica es muy dura porque se ven muchas matemáticas, se requiere de mucha concentración entonces a todos les da miedo la media en diseño de software

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

Estudiantes

Participante: estudiante

Tiempo en la institución: 5 años

Media técnica: Media en Contabilidad

Desertora: Media técnica Diseño de software

1. ¿Por qué escogiste la media técnica en diseño de software?  
Desde mi perspectiva era una de las medias técnicas que me iba a ofrecer mayor conocimiento en cuanto a temas matemáticos eso me iba a generar conocimientos mas profundos para poder hacer la realización de los proyectos que tenía a futuro.
2. ¿Cuáles eran sus expectativas al iniciar el programa de media técnica diseño de software?  
La idea fue siempre estudiar algo que tenga que ver con la tecnología como tal como dije anteriormente abarca mucho lo que tiene que ver con matemáticas y las matemáticas son esenciales en la vida de todos, entonces esa media me ayudaba mucho, después de eso mis expectativas fue aprender sobre las programaciones y todo lo que tenga que ver con tecnología
3. ¿cree usted que las actividades desarrolladas en el aula tienen relación con sus expectativas?, ¿Por qué?  
Si se cumplieron y de una manera muy buena estuvieron bien, pero de pronto uno de las áreas que más dificulta les da a los estudiantes es la matemática y eso es lo que más se enfatiza en esta media, y esto genera mas problemas en uno como estudiante por eso la mayoría prefiere elegir algo mas fácil y dejar de lado todo lo que tiene que ver con la matemática
4. ¿Describa las estrategias de acompañamiento que realizaban los docentes de la media técnica en diseño de software?  
Siempre se desarrollaron actividades que generaban un rápido aprendizaje, esto era por parte de los profesores que enviaban y por parte del articulador el profesor Carlos Cano,

siempre tuve el acompañamiento tanto teórico como práctico, siempre explicaban una teoría y realizábamos una actividad práctica para comprender el tema así era algo más fácil.

5. Relata en que momento tomaste la decisión de desertar y cuáles fueron las razones que te motivaron a hacerlo.

Yo no deserte la verdad de hecho yo fui una de las personas con el promedio más alto en la media técnica, pero desafortunadamente perdí el año académico, una de las reglas aquí en la institución es que para seguir en la media técnica hay que ganar el año académico, como perdí el año me pasaron para la media técnica de contabilidad.

6. ¿Manifieste que lo hubiese motivado a continuar en la media técnica en diseño de software?

Los beneficios que me traía, el hecho de yo saber que salgo de aquí hacer un tercer semestre de la ingeniería o tecnología es una gran ventaja, además el mercado laboral que tienen la media técnica en diseño de software, es inmenso y es muy bueno, unas de las cosas que yo me arrepiento mucho es no haber podido continuar en la media, e incluso yo había hecho los papeles desde el año pasado con el profesor, para salirme de contabilidad y seguir en la media de diseño de software, a mi me valieron todo, la coordinadora el rector todos avalaron el proceso, mi promedio en la media fue de 4.5, pero a mi Cano me dijo que me iba a mandar la solicitud para que me volvieran a recibir en la media técnica pero él nunca la envió.

7. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Lo que más se investigaba porque el área de matemáticas es lo que más se ve en esta media y que es lo que produce mucha deserción o genera una situación de complejidad en ellos, se debería realizar actividades de fácil aprendizaje para ellos, por ejemplo, mi proyecto era diseñar una calculadora de trigonometría, fue muy difícil y complejo, pero hubo varias facetas del proyecto que funcionaron era muy dinámico y eso nos gusta a los estudiantes, creo que los profesores deberían buscar unos métodos que se acerquen a los estudiantes, que los motiven y que se puedan enseñarnos en un lenguaje amigable o estimulador para nosotros



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES MEDIADOS  
POR TIC

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

Estudiantes

Participante: estudiante

Tiempo en la institución: 1 año

Media técnica: Media en Contabilidad

Desertora: Media técnica Diseño de software en el grado decimo

1. ¿Por qué escogiste la media técnica en diseño de software?  
Al principio me parecía que era una muy buena posibilidad ya que si yo terminaba la media técnica tendría más posibilidades de conseguir un trabajo.
2. ¿Cuáles eran sus expectativas al iniciar el programa de media técnica diseño de software?  
Mis expectativas era entender un poquito más de la computación, para ya asesorarme un poco mas de algo en si para manejar mas opciones de trabajo y tener mas experiencia con el computador.
3. ¿cree usted que las actividades desarrolladas en el aula tienen relación con sus expectativas?, ¿Por qué?  
Pues ya por comentarios yo sabía que había muchas matemáticas, pero tenía demasiada y yo me estresé con esos trabajos que eran muchos y el solamente explicaba solo una vez entonces uno no le entendía casi, por eso decidí retirarme de esa media técnica.
4. ¿Describa las estrategias de acompañamiento que realizaban los docentes de la media técnica en diseño de software?  
Pues yo solo tuve un profesor en la media que fue Cano pero el solo explicaba una vez y no explicaba más así uno le preguntara, el realizabas presentaciones en el videobeam y montaba videos en una plataforma y así yo no entendía
5. Relata en que momento tomaste la decisión de desertar y cuáles fueron las razones que te motivaron a hacerlo.

Estábamos en una clase con él era de matemáticas, el sin terminar una actividad nos ponía otra y otra, yo sin terminar el primero por no entenderlo yo me estrese le pedí a el que me dejara salir del salón para hablar con la profesora de contabilidad y pedirle que me aceptara en esa media, ella ya me mando con la coordinadora y desde hay volver donde Cano para que me diera un permiso para salir de la media en diseño de software y efectivamente el me dio el permiso

6. ¿Manifieste que lo hubiese motivado a continuar en la media técnica en diseño de software?

Como que explicaran un poco más algún tema, en serio a veces son temas muy difíciles que uno no capta de una, como los estudiantes lo hacen, la metodología de el es buena pero como para un nivel universitario ya bien adaptado a las técnicas.

7. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Realmente la media técnica si es muy buena para quien la entienda y pueda estudiar las cosas que hay que hacer alla.

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN AMBIENTES VIRTUALES**  
**MEDIADOS POR TIC**

La presente entrevista de profundidad hace parte de los instrumentos de recolección de la información correspondiente al proyecto de investigaciones: incidencia de las adaptaciones curriculares para la enseñanza de la programación en la deserción de estudiantes de media técnica en diseño de software de la Institución Educativa Javiera Londoño de Medellín. La información registrada en este documento será de carácter confidencial.

Las preguntas que se presentaran a continuación están relacionadas estrictamente como la planeación de enseñanza de la programación, le pedimos que sea lo más sincero posible.

Estudiantes

Participante: estudiante

Tiempo en la institución: 5 años

Media técnica: Media en Contabilidad

Desertora: Media técnica Diseño de software en el grado decimo

1. ¿Por qué escogiste la media técnica en diseño de software?  
Primero que todo esta modalidad le brinda muchas oportunidades en el ámbito laboral ya que hoy en día se está viendo mucho lo de tecnología e innovación, esta media técnica lo lleva a uno a arrasar con todo fue por ese motivo.
2. ¿Cuáles eran sus expectativas al iniciar el programa de media técnica diseño de software?  
Era como un bien para todo el mundo, es como comprender el bien para mi persona y para los demás en ayudarlos en cualquier ámbito posible.
3. ¿cree usted que las actividades desarrolladas en el aula tienen relación con sus expectativas?, ¿Por qué?  
Sabía que se iba a trabajar demasiada matemática eso lo tenía demasiado claro, digamos algo así que hay temas que uno no entendía y eso me desanimaba mucho y yo terminaba con dejar inconcluso las actividades.
4. ¿Describa las estrategias de acompañamiento que realizaban los docentes de la media técnica en diseño de software?  
El trabajaba con una página llamada Schoology donde el programaba unos trabajos para que nosotros en el tiempo los realizáramos, en esa plataforma que tenía, había una carpeta, allí había unos ejercicios realizados y se utilizaban como explicación, también nos colocaba videos a veces era muy lúdico también.
5. Relata en que momento tomaste la decisión de desertar y cuáles fueron las razones que te motivaron a hacerlo.

Estábamos en una clase de el de matemáticas en grupos en unas mesas, nos dejo a cada mesa una hoja, en esa hoja había un ejercicio al momentico sin haber ni siquiera entendido ponía otra hoja con otro problema yo me sature y me dio mucha rabia, yo dije que hasta aquí llego en esta media, le pedí permiso al profesor para que me dejar ir a donde las coordinadoras con la profesora de la modalidad de contabilidad, si el me daba el permiso el me dio el permiso y la autorización de pasarme a la otra media.

6. ¿Manifieste que lo hubiese motivado a continuar en la media técnica en diseño de software?

Más que todo si el docente ve un estudiante decaído, seria muy bueno que lo incentivara a uno apoyándolo diciéndole usted puede con eso, o hacerle un acompañamiento explicativo mas personalizado para que uno entienda o .intentarlo con otros métodos esa hubiese sido una opción para quedarme.

7. ¿Qué quisieras agregar como aporte al tema de la entrevista?

Si un estudiante está seguro de estar en esa media debe saber que las matemáticas son lo fundamental de esa media, y debe mentalizarse en que puede lograrlo, también seria muy bueno que si uno no entiende que los profesores le ayudaran a uno.