

**El currículo en matemáticas como medio para la construcción de competencias laborales:
El caso de los estudiantes de la Institución Educativa Distrital Pablo Neruda en Fontibón**

Por: Javier Peña Polanco¹

Resumen

Bogotá presenta una brecha entre estudiantes que han aprendido matemáticas con currículos tradicionales y otros enfocados al desarrollo de competencias laborales², esto se atribuye al diseño curricular y a la enseñanza de contenidos que pueden ser aprendidos en otros espacios, en ocasiones innecesarios. El objeto de este artículo es ofrecer una revisión del currículo en matemáticas para grado 10^o y 11^o³ de la Institución Educativa Distrital Pablo Neruda (IED PN) ubicada en Fontibón, Bogotá Colombia, y su relación con la educación para el trabajo. Se procedió a revisar el currículo actual y a realizar una recolección de datos acerca del currículo en matemáticas, a su vez se condensó un análisis documental que incluye tópicos como, educación para el trabajo, currículo y un marco legal. Los resultados sugieren que el diseño e implementación del currículo en matemáticas orientado hacia educación para el trabajo, contribuye al desarrollo de los jóvenes.

Palabras clave: Educación para el trabajo, competencias laborales, Currículo en matemáticas.

Abstract

In Bogotá, a gap between students who have learned Mathematics under traditional curricula and others who have been focused on the development of work competences can be observed; this is attributed to curriculum design and teaching contents that either can be learned in other contexts which are sometimes unnecessary. This article aims to provide a revision of the Mathematics curriculum for tenth and eleventh grades in the District Educational Institution Pablo Neruda IED located in Fontibón, Bogotá Colombia, and its relation with education for work. The current curriculum guidelines were revised and data about the Mathematics curriculum was collected. In addition, a documentary analysis was carried out, including topics such as education for work, curriculum and legal framework. The findings suggest that the design and implementation of a work-oriented curriculum contributes to the development of young people.

Keywords: Education for work, labor competencies, Mathematics curriculum guidelines.

¹ Candidato a Magister en Planeación para el Desarrollo, Universidad Santo Tomás. Administrador Público de la Escuela Superior de Administración Pública-ESAP. Licenciado en Educación con especialidad en Matemáticas y Física de la Universidad La Gran Colombia. Docente de Física de la Secretaría de Educación de Bogotá.

² Secretaría de Educación y CEDE – Universidad de Los Andes (2000). Seguimiento y perspectivas laborales de bachilleres. Muestra de egresados de colegios oficiales y privados en Bogotá 1993 – 1997. Bogotá, Secretaría de Educación.

³ La educación media comprende los grados décimos y onces. Es importante destacar que la educación media en Colombia cuenta con un año menos respecto a los estándares internacionales, esto se debe al temprano ingreso de los niños en el sistema educativo colombiano. Moreno Angélica (2015). *Hacia Una Aproximación A La Comprensión Del Impacto Del Proyecto 891: “Educación Media Fortalecida y Mayor Acceso A La Educación Superior” Una Muestra De 30 Colegios De Bogotá*. Repositorio institucional universidad Francisco José de Caldas.

Resumo

Bogotá a presenta uma lacuna entre os alunos que aprenderam matemática e outros currículos tradicionais voltada para as habilidades do trabalho, isso é atribuído ao currículo e ao conteúdo de ensino que pode ser aprendidos em outros espaços, às vezes inúteis. O objetivo deste artigo é fornecer uma revisão do currículo de matemática para a 10^o e 11^o série do ensino médio da escola pública Pablo Neruda PN IED localizada em Fontibon, Bogotá Colômbia, além de analisar a relação com a educação para o trabalho; primeiro procedeu-se a verificação do currículo atual com o propósito de coletar dados sobre o currículo de matemática, depois, realizou-se uma análise documental que inclui temáticas como educação para o trabalho, currículo e quadro jurídico. Os resultados sugerem que o desenho e a implementação do currículo em matemática orientado para a educação para o trabalho contribui para o desenvolvimento dos jovens.

Palavras-chave: Educação para o trabalho, competências laborais, currículo de matemática.

Una idea del contexto de los jóvenes pablistas

La localidad de Fontibón como se muestra en la figura N°1, se encuentra ubicada en el occidente de Bogotá. Su población es de 345.909 habitantes, que corresponde al 4,59% del total de la ciudad. Según lo estipulado por la Secretaría Distrital de Planeación (2011), en el año 2015, 84.000 personas se encontraban en edad escolar, de las cuales el 95.38% estaba vinculada al sector oficial de la matrícula, es decir, cerca de 79.380 estudiantes⁴. 27.493 estudiantes tenían edades entre 15 y 19 años y el 32.7 % de los jóvenes se encuentran en grado 10^o y 11^o, población que está sujeta a los currículos diseñados por el MEN.

La percepción sobre la condición de pobreza para esta localidad registra un 14,95%⁵. De acuerdo a los resultados de la Encuesta Multipropósito para Bogotá 2011 (EMB 2011), la localidad registró el 2,2% en pobreza por NBI. Esta localidad se caracteriza por tener una alta desigualdad, ya que en ella se encuentran barrios de estrato 5 y 6 en la zona de Salitre Occidental y Modelia, en contraste a barrios desfavorecidos en la Zona Franca, circundantes al aeropuerto y al sur occidente de la localidad, donde se encuentra la IED PN⁶. Debido a esto la localidad registra un Gini de 0,510 respecto a las demás localidades en las que, Ciudad Bolívar es la más desigual con un Gini de 0,380. En Fontibón hay 284.306 habitantes en edad de trabajar y una población económicamente activa de 185.735 habitantes⁷, lo cual exige a los jóvenes desarrollar competencias y habilidades para la vida, o sea, construir competencias relacionadas con la productividad. Según el MEN

⁴ Secretaría Distrital de Planeación (2011) *21 Monografías de las localidades Distrito Capital 2011 #9. Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos, y socioeconómicos.*

⁵ DANE - SDP Encuesta de Calidad de Vida Bogotá, 2003 y 2007 y Encuesta Multipropósito Bogotá 2011.

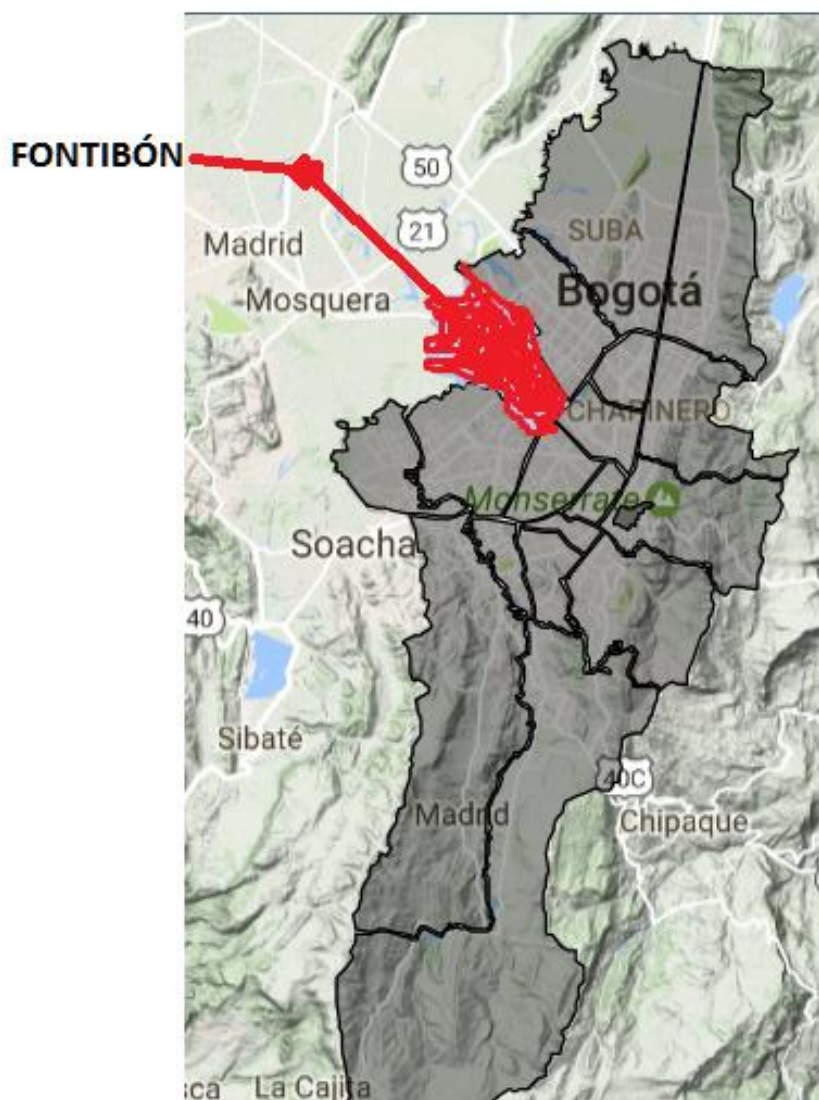
⁶ En la localidad de Fontibón se encuentra la IED PN y es una de las 10 IED que trabaja el currículo en matemáticas propuesto por el MEN, pero con autonomía en el diseño y acorde a las pruebas SABER.

⁷ DANE – SDP, Proyecciones de Población por localidades 2011.

(2012) en la publicación *Aportes para construcción de Currículos pertinentes*, la experiencia muestra que los jóvenes necesitan herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan desempeñarse con éxito en su quehacer laboral y, una propuesta educativa que los prepare para enfrentar con seguridad el desafío y la responsabilidad de ser productivos para sí mismos y para quienes los rodean.

Figura N° 1

Localidad de Fontibón sobre el mapa de Bogotá D.C.



Fuente: <http://www.bogotacomovamos.org/localidades/fontibon/> 2015

Construyendo competencias y habilidades útiles para la vida

En los últimos años la educación ha tenido cambios profundos en las didácticas y formas de transmitir a los estudiantes el conocimiento⁸ en matemáticas. Hoy se plantea que se debe establecer un lenguaje que permita explicar situaciones cuantitativas de los fenómenos de la naturaleza, para decantarlo en un saber formal. Sin embargo, lo que permite que la escuela tenga un papel fundamental es la forma en que se refleja el conocimiento en la vida de las personas, en sus prácticas, sus procesos de pensamiento y en las formas de percibir la realidad. Es importante mencionar que el objeto de la revisión curricular con énfasis en las habilidades laborales, no implica una construcción de mano de obra barata, ni articular o promover el trabajo infantil, sino una manera de ver la actividad laboral a partir de lo aprendido en diferentes contextos.

Para Maximova (1962) la habilidad es “un sistema complejo de acciones conscientes las cuales posibilitan la aplicación productiva o creadora de los conocimientos y hábitos en nuevas condiciones en correspondencia con su objetivo”. Lo anterior nos indica que toda persona construye un conocimiento a partir de lo que le es inherente y forma parte de su aprendizaje. Por consiguiente, las habilidades son acciones para obtener un fin. Sin embargo, las competencias están referidas, según Zubiría (2013), a la educación para la vida laboral en términos del desarrollo humano, las cuales involucran las dimensiones cognitiva, valorativa y práctica. Las habilidades, entonces, son específicas y vinculan una sola dimensión, las competencias son integrales.

Las habilidades y competencias en los estudiantes que terminan la Educación Media (EM) en la IED PN son limitadas según los argumentos que los egresados exponen desde su práctica laboral y por los obstáculos que se les han presentado al obtener trabajo. La búsqueda de respuestas sobre cómo la escuela promueve o no, habilidades, y construye competencias útiles para la vida de los estudiantes, adquiere sentido cuando los jóvenes graduados de la IED – PN, relatan sus experiencias de vida y su quehacer laboral o académico, recomendando cambiar ciertos contenidos o introducir otros con énfasis laboral. Lo anterior evidenció un problema tangible con el currículo, lo que permitió realizar una revisión y proceder a dar respuesta a la pregunta: ¿es el currículo en matemáticas pertinente y contribuye a las competencias laborales de los estudiantes de la IED PN?

En septiembre de 2013, según el Informe de Gestión del SENA⁹, se ofertaron en Colombia 705.000 cupos en formación técnico laboral, en los cuales se articularon 652.000 aprendices entre los 16 y los 24 años. Tan solo un 10% de ellos son estudiantes de básica y media, lo cual significa que de los 937.000 estudiantes en Bogotá tan solo 937 son estudiantes de educación básica o media. En

⁸ Los saberes compartidos en la escuela han sido ordenados a través de currículos. Se inició para antes de los años 50 con currículos que eran amplias tablas de contenidos a aplicar, pero con Taba (1962), Bloom (1980) y Tyler (1998), se observó que el currículo era más que la aplicación de contenidos que se derivan de un conjunto de disciplinas pertinentes para el desarrollo de conocimiento. La estructura de currículo propuesta por estos teóricos fue: objetivos, contenidos, organización, actividades de aprendizaje y evaluación. Los objetivos estaban direccionados hacia el ideario de sociedad que se podría alcanzar con las nuevas generaciones, de las cuales se pensaba **que no traían conceptos previos relacionados con su vivencia familiar, cultural, económica y geográfica**, así se tomaba la experiencia de una maquila, en la cual el estudiante se consideraba materia prima que se debía moldear en la escuela para cubrir necesidades laborales y del mercado, reflejando un currículo meramente instrumental, que no observa los fines del proceso educativo. Tyler (1949; edición 1999).

⁹SENA. Informe de gestión enero a diciembre de 2013. https://lineabase.sena.edu.co/transparencia/gestion-de-planeacion/Lists/Informes%20de%20gesti%C3%B3n/I_gestion2013.pdf

la localidad de Fontibón, de los 25.150 estudiantes aproximadamente de educación media, se unieron 250, esto implica que quienes pertenecen a la educación técnica estatal son estudiantes graduados, que están entre 20 y 24 años; ahora bien, al articular jóvenes de básica y media a este sistema, podríamos tener un mayor potencial técnico más joven y con mayor oportunidad en el tiempo.

El objetivo de este artículo es presentar de manera general el contexto de los jóvenes pablistas de grado 10° y 11°, en relación a la educación y la desigualdad. De igual manera, examinar los conceptos de competencias y currículo, puesto que en ellos se centra la discusión alrededor de la educación para el trabajo. Seguidamente presentar la metodología utilizada en la revisión curricular, aportar antecedentes sobre la importancia del saber matemático y presentar la situación actual de las matemáticas a nivel interno y externo de nuestro país. Posteriormente, evidenciar el contexto de las matemáticas en la IED PN en grado 10° y 11° en relación con las pruebas SABER, visibilizar el currículo actual y sus cambios en los dos últimos años y, exponer una revisión al marco legal vigente articulado a la educación para el trabajo y el currículo. Asimismo, presentar un acercamiento conceptual en torno a la educación para el trabajo, el currículo y las competencias con especial mirada en los estándares, lineamientos y competencias en la educación para el trabajo. Finalmente exponer los resultados y las conclusiones que representan los procesos de revisión y transformación curricular.

Sobre el currículo

La importancia del currículo en la escuela corresponde a la determinación de objetivos y contenidos que permite la calidad en las restantes funciones, a partir de la forma en que se aproximen, cada vez más a lo normado, los objetivos trazados y las necesidades de los sujetos.

Para Fingermann (2010), desde comienzos del siglo XX se aborda la teoría curricular con los trabajos de Bobbitt (1918), plasmados en “The curriculum”. Allí se define el término “como una descripción de objetivos a lograr, a través de procedimientos a medida” (s.p.), aludiendo a la experiencia intencional que se organiza para el aprendizaje. Una segunda acepción que hace el autor es considerar el currículo desde lo funcional, así, entonces, se conceptualiza como “experiencias dirigidas al logro de habilidades conscientes o no” (s.p.).

Esencialmente el currículo o el plan de aprendizaje, se percibe como un conjunto coherente e integrado de situaciones de aprendizaje compuesto por contenidos, estrategias de enseñanza-aprendizaje y culturas de aprendizaje que se diseñan atendiendo a las características de la comunidad educativa.

El currículo es un plan de aprendizaje que especifica los principales componentes o elementos del aprendizaje intencional en el que el centro de atención está puesto en la creación de los contextos de aprendizaje. Desde tal perspectiva se apoya parcialmente esta reflexión, ya que las habilidades y competencias de los jóvenes adaptados a los contextos donde se desarrollan, generan propuestas productivas que atienden las necesidades de ellos mismos y de su ambiente vivencial.

Las investigaciones sobre la educación desde el escenario del trabajo no son muy amplias en Bogotá y, aún más reducidas en otras ciudades de Colombia, por lo que surgen algunos cuestionamientos sobre la relación entre educación y trabajo, currículo y competencias, factores internos y externos del currículo que pueden favorecer la formación de los estudiantes desde las competencias laborales, la formación de los docentes y la articulación entre la oferta y la demanda social y productiva y, sobre los modelos educativos desde las competencias. También es importante pensar en torno a las posibilidades que presentan hoy las entidades que se encargan de la formación para el trabajo y, en general, sobre su cobertura y pertinencia: si estas forman para la sociedad actual o si siguen una enseñanza tradicional orientada a valores que ya no son preponderantes y dejan de lado nuevas visiones y nuevas formas de hacer y de ser.

Sobre los conceptos de currículo y competencia en el prólogo de su libro Zabalza, (2013) indica que el currículo es el “proyecto que determina los objetivos de la educación escolar. Es decir los aspectos del desarrollo y de la incorporación a la cultura que la escuela trata de promover” (p, II). Además, propone un plan de acción adecuado para la consecución de esos objetivos. De tal manera que el currículo es un instrumento que define todo el ámbito escolar mediante un conjunto de oportunidades de desarrollo social para ofrecer a los estudiantes nuevos saberes que se concretan desde las organizaciones del Estado, para insertar a los jóvenes (según sus posibilidades) en un ambiente de educación terciaria o en uno laboral desde las competencias aprendidas.

Frade (2009) explica que las competencias se deben entender como un hecho en el cual la persona se hace competente para algo y se responsabiliza de ello, así asume que la competencia es:

un diseño teórico cognitivo-conductual, conforme al cual el conocimiento adquirido con habilidades de pensamiento específicas se pone en juego en la resolución de problemas, los cuales tienen como resultado un desempeño que obedece a las demandas diferenciadas del entorno y buscan crear procesos adaptativos.

De este modo las competencias en relación con el currículo no se encuentran separadas ya que este se establece para el desarrollo de competencias concretas contextuales; las competencias brindan al estudiante, además de las habilidades básicas, la capacidad de captar el mundo circundante, ordenar sus impresiones, comprender las relaciones entre los hechos que observa y lo conduce a actuar en consecuencia. Para ello, no se necesita memorización sin sentido de asignaturas paralelas, ni siquiera la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino saberes transversales susceptibles de ser actualizados en la vida cotidiana, que se manifiesten en la capacidad de resolver problemas diferentes a los presentados en el aula escolar. Es, otras palabras, determinar lo que el estudiante puede hacer con lo que sabe.

El aporte del constructivismo al currículo se centró en un currículo contextualizado, que tuviera en cuenta las dimensiones del ser. La gran cantidad de enfoques pedagógicos para la construcción de un currículo adecuado en el que los estudiantes aprendan a desarrollarse en su vida, han aportado significativamente y han consolidado los planes de estudio desde cada uno de estos enfoques, creando tensión y conflicto sobre sí es o no adecuado el currículo diseñado para una

determinada comunidad. Así los conductistas se centraron en que si el maestro aplicaba un concepto mediante una estrategia A obtendría una respuesta B conductual. De manera paralela la Escuela Activa, se centró en la experimentación y dio origen a un currículo determinado por los centros de interés, del cual se deriva una propuesta que se ha aplicado en los últimos años en las IED: un currículo diseñado por los docentes, que los transformó en investigadores de su práctica pedagógica. Zubiría, J. (2013).

¿Cómo se revisó el currículo?

La presente investigación se realizó desde un enfoque cualitativo, apropiado para la revisión del currículo actual en matemáticas de los grados 10° y 11°¹⁰, en los años 2014 a 2016 de la IED PN, con el fin de indagar sobre cómo este contribuye a la educación para el trabajo.

El análisis del currículo de matemáticas para grado 10° y 11° se revisó teniendo en cuenta los fines generales del ciclo V correspondiente a los grados 10° y 11°, para observar los contenidos fundamentales. De igual manera se plantea una discusión en el área de matemáticas de la IED PN sobre el dominio y actuaciones de los docentes para relacionar estos contenidos con la educación para el trabajo y, así, articular esta estructura hacia el ideario de la institución. Este ejercicio pedagógico inicia como propuesta en el área de matemáticas y se le da curso hacia el Concejo Académico, conformado por estudiantes y directivos, para su análisis y adaptación al modelo pedagógico (IED PN Pedagogía Crítica). La revisión propone contenidos iguales, pero con aplicaciones que favorezcan las competencias laborales, identificando temáticas comunes para transversalizar el proceso.

En el enfoque cualitativo, se utilizó un diseño no experimental¹¹, a partir del cual fueron realizadas entrevistas a grupos focales, docentes y estudiantes de la institución PN con el fin de recoger datos acerca de las percepciones sobre el currículo actual y la relación de los contenidos con la educación para el trabajo. El universo definido para abordar el proceso de investigación fue el grupo de exalumnos y estudiantes de undécimo (100), docentes (15), 5 de ellos del área de matemáticas, y 3 directivos docentes de la IED PN. En el momento de la pesquisa (marzo-mayo de 2015), los estudiantes se encontraban en el nivel intermedio para emprender actividades laborales¹².

¹⁰ Para Zabalza (2004) el diseño curricular en su estructura contiene tres niveles. Un nivel macro, uno meso y un nivel micro. Este último nivel de concreción del diseño curricular es conocido por algunos autores como programación de aula. Los niveles de concreción curricular: 1. Nivel Macro: corresponde al fortalecimiento del currículo. 2. Nivel meso: se entiende como el plan educativo institucional y 3. Nivel micro: entendido como la programación de aula o las unidades didácticas del plan de aula.

¹¹ Podría definirse un diseño no experimental como una investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes, es decir, lo que se hace es observar el fenómeno tal y como se da en su contexto natural para después analizarlo. Sampieri, E. (2003). *Metodología de la investigación*. ed. McGraw Hill.

¹² ¿Cuál es la población en edad de trabajar (PET)? Este segmento está constituido por las personas de 12 años en adelante en las zonas urbanas y, de 10 años en adelante en las zonas rurales. Se divide en población económicamente activa y población

Fundamentalmente, esta reflexión tiene el interés de revisar el currículo de la institución, para analizar la relación entre conocimiento, capacidad productiva y mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes. En el proceso de investigación se observó que gran parte de la población está convencida de que su asistencia a la escuela no genera necesariamente un beneficio económico, pero sí un efecto social y una instrucción determinante en la construcción de sus habilidades sociales y éticas; lo anterior implica que los estudiantes poseen habilidades aprendidas desde la escuela y la experiencia que sus padres, amigos y contextos, han transmitido.

Un instrumento de acercamiento para la recolección de la información aparece en el anexo N°1, y muestra el esquema a partir del cual fueron estructuradas las entrevistas a docentes, algunos directivos docentes y estudiantes sobre tres ámbitos: 1. El currículo, 2. Desarrollo humano, 3. Educación para el trabajo. De esta manera se procedió a diseñar una serie de preguntas a cada grupo focal introduciendo la Educación Media Fortalecida (EMF) como un instrumento valioso en la transformación del currículo¹³.

La revisión documental que contribuyó en este trabajo se fundamentó en documentos que pertenecen al MEN: *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias* (2006), *Caracterización del sector educativo año 2010 para Fontibón localidad 9*. En ellos se examinaron los conceptos de estándares, competencias, competencias laborales y datos acerca de la deserción y situación de las matemáticas en general. Un argumento influyente está dado por Zabalsa y Zubiría que convergen en el desarrollo de un diseño curricular, asimismo el documento de Frade, L. (2009) *Planeación por competencias*, el cual reconoce la necesidad de que el trabajo escolar se oriente a resolver problemas del entorno que vive cada sujeto, es decir, a desarrollar competencias.

Revisión al currículo

En el año 2014 la comunidad educativa de la IED-PN participó en la selección del tipo de MEDIA FORTALECIDA (MD)¹⁴. En el tránsito hacia la MF la Universidad Nacional de Colombia – UNC, realizó un diagnóstico acerca de las preferencias de los estudiantes hacia algunas áreas del conocimiento, arrojando un resultado inesperado en matemáticas e inglés. Este proceso integró las universidades Sergio Arboleda y Manuela Beltrán, asignadas por la Secretaría de Educación, e iniciaron el proceso de instrucción en las

económicamente inactiva. Departamento Nacional De Estadística. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ech.pdf marzo 23 20017.

¹³ En esta entrevista se procedió a explicar a los estudiantes, en cada grupo, el concepto de currículo y su influencia en el ámbito laboral y la pertinencia en competencias. Parte de la metodología de este cuadro fue tomada de un trabajo de tesis de grado: *La Educación Media: Experiencias re significadas desde dos instituciones educativas oficiales de Bogotá* por Wilson Parra Rodríguez y Safdy Milena Rodríguez Quecán. Pontificia Universidad Javeriana Maestría en Educación. Facultad de Educación. Bogotá, D.C., 2015.

¹⁴ El Proyecto 891 del Plan de Desarrollo Bogotá Humana plantea: educación media fortalecida y mayor acceso a la educación superior. Dicho proyecto pretende aprovechar los grados 10° y 11° para avanzar en la implementación del grado 12, que será opcional. De modo que la educación media constituya un ciclo inicial de la educación superior para jóvenes, mediante la creación de énfasis en ciencias, humanidades y formación técnica para transformar y fortalecer la educación media (EM) distrital mediante la consolidación de una oferta diversa, electiva y homologable con la educación superior, para promover la continuidad de los estudiantes en este nivel educativo y generar en los estudiantes mayores oportunidades en el mundo socio productivo.

asignaturas mencionadas. Los estudiantes que cumplieron el proceso aprobatorio, lograron certificar y acreditar los cursos que tomaron en jornada contraria¹⁵. En la IED PN el área de matemáticas estuvo acompañada por la Universidad Sergio Arboleda.

En la revisión del currículo en matemáticas para grado 10° y 11°, los contenidos anteriores a 2014 son repetitivos y tradicionalistas, no se observa transversalidad, ni transdisciplinariedad. Por ejemplo, en estos grados al inicio del año se introduce al estudiante en temas como números N, Z, Q, los decimales y sus operaciones. Dentro del campo del pensamiento numérico, los docentes lo justifican debido a que los estudiantes olvidan cada año las operaciones básicas en estos conjuntos, evidenciando así deficiencia en la forma de mostrar los contenidos para que estos alcancen un aprendizaje significativo. En esta revisión, en el pensamiento geométrico se observa un amplio contenido en la solución de problemas con propiedades geométricas, pero no se relacionan los conceptos en contextos conocidos para el estudiante. Para el pensamiento aleatorio y variacional se siguen aplicando propiedades algebraicas que muestran soluciones en un campo ajeno al contextual y mucho menos al laboral. En la tabla N° 1 se muestra el currículo para antes del año 2014, ciclo V (10° y 11°).

¹⁵ La media especializada se considera como el inicio de la educación superior en los niveles técnico profesional y tecnológico, desde grado 9°, mediante la transformación curricular y el trabajo conjunto con las IES, quienes hacen reconocimiento de créditos académicos de las asignaturas cursadas y aprobadas. Moreno, (2015).

Tabla N° 1 Planeación general de contenidos para ciclo 5 (grado 10° y 11°). Antes de 2014

Ciclo	Númérico	Métrico	Espacial	Estadístico Aleatorio	Algebraico Variacional
5	<p>*Compara y contrasta las propiedades de los números (naturales, enteros, racionales y reales) y las de sus relaciones y operaciones para construir manejar y utilizar apropiadamente los distintos sistemas numéricos. *Utiliza argumentos de la teoría de los números para justificar relaciones que involucran números naturales.</p>	<p>*Diseña estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos. *Realiza procesos de aproximación sucesiva a rangos de variación y límites en situaciones de medición.</p>	<p>*Resuelve problemas en los que se usen las propiedades geométricas de figuras cónicas por medio de transformaciones de las representaciones algebraicas de esas figuras. *Usa argumentos geométricos para resolver y formular problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias. *Describe y modela fenómenos periódicos del mundo real usando relaciones y funciones trigonométricas.</p>	<p>*Realiza inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. *Diseña experimentos aleatorios (de las ciencias físicas, naturales o sociales) para estudiar un problema o pregunta. *Interpreta nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos. *Interpreta conceptos de probabilidad condicional e independencia de eventos.</p>	<p>*Interpreta la noción de derivada como razón de cambio y como valor de la pendiente de la tangente a una curva y desarrolla métodos para hallar las derivadas de algunas funciones básicas en contextos matemáticos y no matemáticos. *Analiza las relaciones y propiedades entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones polinómicas y racionales y de sus derivadas. *Modela situaciones de variación periódica con funciones trigonométricas e interpreta y utiliza sus derivadas.</p>

Fuente: Plan de estudios PN. Año 2013

Para justificar de manera conceptual la revisión inicial al currículo se planteará a continuación una revisión sucinta de la situación actual de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Situación actual de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Social y académicamente no hay duda de que la enseñanza de las matemáticas reviste gran importancia en el progreso intelectual a cualquier nivel, sin embargo, también se reconoce que es una de las áreas que causa, en la mayoría de instituciones, altos índices de pérdida, dificultades en su aprendizaje, fracaso escolar y deserción, con lo que se perpetúa la desigualdad.

En la gráfica N°1 se muestran algunas condiciones asociadas a la deserción, incluyendo en estas, los intereses y la formación para el trabajo. En la gráfica N°2 se especifican las dificultades académicas, el desagrado por el estudio y el interés por la educación formal para el trabajo, conformando así un 27%. Esta situación constituye una limitación para el desarrollo de los estudiantes, en tanto, no se forman las competencias necesarias para avanzar en procesos que fortalezcan las posibilidades de aprendizaje y la consecuente transición hacia la educación técnica y superior.

Gráfica N° 1 Algunas condiciones asociadas a la deserción en colegios de Bogotá 2010



Fuente: Encuesta nacional de deserción escolar - ENDE 2010.

Gráfica N°2 Algunas condiciones asociadas a la deserción en colegios de Bogotá 2010.



Fuente: Encuesta nacional de deserción escolar - ENDE 2010

Desde hace ya tres décadas el Ministerio de Educación Nacional (MEN) realiza esfuerzos por mejorar los contenidos curriculares y propiciar la formación docente con el ánimo de promover la calidad¹⁶ de los procesos que conduzcan a que los niños, niñas y adolescentes permanezcan en el sistema escolar. “Se vienen formulando, con el liderazgo del Ministerio de Educación, programas y propuestas curriculares como la Renovación Curricular y más recientemente los Lineamientos Curriculares de Matemáticas” (1998) y los Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas (MEN, 2014).

Un aspecto relevante en la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia es la dificultad que tienen los estudiantes para darle significado a lo que aprenden; difícilmente pueden asociar estos saberes a situaciones de la vida cotidiana. Además, existen bajos niveles de comprensión de conceptos fundamentales.

Un artículo realizado por Andrea Linares (2013) para el periódico El Tiempo, con ocasión de los resultados de las pruebas Pisa, apuntó a buscar explicaciones del “¿por qué somos tan malos en matemáticas?” Con ayuda de prestantes académicos de las universidades Nacional, Los Andes y Javeriana, concluyeron que el problema viene desde la enseñanza de las matemáticas en el colegio, lo que también ha complicado el desempeño en las carreras universitarias, que deben ocuparse en tratar de nivelar unos conocimientos mínimos para poder abordar los programas de las carreras que eligen los jóvenes.

Entre los aspectos que mencionaron los expertos indican que en la Universidad Nacional de Palmira presentaron la prueba de matemática básica 428 estudiantes y solamente el 11,4% la aprobó. Destacan, igualmente, que el 45% de ellos obtuvo calificaciones que oscilan entre 0-1 y el resto ni siquiera alcanzó la nota mínima de 2,5. Esto refleja una problemática que se afronta a todo nivel y que requiere de ingentes esfuerzos para ser superada. Se estima que la población colombiana presenta un rezago de dos años en el aprendizaje de las matemáticas. Esto es grave si se piensa que la vida diaria requiere permanentemente el uso de este conocimiento, y como afirman los entrevistados, “las matemáticas ayudan a formar ciudadanos críticos y aumentan la capacidad para reflexionar, resolver problemas y argumentar” (Mantilla, 2013).

Algunas razones que los expertos enuncian como limitantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Colombia están referidas, por ejemplo, a la formación y actitud de los maestros. Se requieren docentes bien preparados, con conocimiento profundo en esta área y con vocación para enseñar (Linares 2013, s.p.). Este aspecto es relevante en la medida en que se cuestiona la competencia de los docentes de educación básica y media para el ejercicio profesional en esta área.

¹⁶ La brecha de la calidad educativa es un problema de eficacia escolar. Está definida por la incapacidad del sistema educativo para lograr que individuos de menores condiciones socioeconómicas incorporen efectivamente los conocimientos y competencias que necesitan para participar en la sociedad. Estudios nacionales han cuantificado la brecha educativa desde tres perspectivas metodológicas: (i) diferencia entre el puntaje obtenido y el puntaje potencial, (ii) dispersión en los puntajes obtenidos dentro de un grupo y (iii) comparación entre los promedios del puntaje obtenido por el grupo estudiado y un grupo de referencia. La brecha puede entenderse como la diferencia entre el puntaje que obtiene el estudiante y aquel puntaje que debería obtener dadas sus características personales, familiares y de contexto. Esta diferencia se ha calculado en distintos estudios mediante el uso de técnicas econométricas. Piñeros y Rodríguez (1998).

Por otra parte, el Gobierno Nacional ha oficializado la intención de ingresar a la OCDE¹⁷, proceso que viene cumpliéndose desde el año 2013. En este sentido, el Estado adquiere una serie de compromisos con miras a su adhesión, en los que debe abordar la evaluación formal de las políticas públicas en diferentes frentes, uno de ellos es la educación. Así, el país se ha presentado a las pruebas que este organismo internacional plantea cada dos años, para analizar los avances que los países miembros han alcanzado en esta materia. Los resultados de Colombia no han sido positivos, razón por la cual han empezado a realizarse reformas y plantearse cambios y transformaciones, que buscan allanar el camino hacia el mejoramiento de los procesos educativos, para lograr la calidad esperada.

Parte de las medidas¹⁸ que se adelantan están relacionadas con el fortalecimiento de las pruebas nacionales que evalúan la calidad de la educación. Particularmente en Bogotá hay una preocupación latente por las pruebas ICFES en aras de mejorar la capacidad y habilidad de lecto-escritura y, por el desempeño de los estudiantes en las áreas de matemáticas y ciencias, que son objeto de evaluación en las pruebas PISA, que aplica la OCDE. Ello ha conducido a que se comiencen a ejecutar ciertas reformas dirigidas hacia la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, con docentes mejor calificados y con instituciones fortalecidas en el proceso de gestión administrativa. Incluso, hace un año, se inició en la ciudad el proceso de acreditación de las instituciones de educación básica y media, con miras a la revisión y actualización de la gestión al interior de los colegios.

Una prueba de lo anterior es que los estudiantes de la institución PN, han venido recibiendo acompañamiento de universidades para la presentación de las pruebas Saber 11°, lo que se ha denominado el Pre-ICFES, una ayuda que la Secretaría de Educación ofrece a las comunidades para que se preparen y tengan éxito en esta evaluación. La prueba fue elaborada por un operador externo que la diseñó siguiendo los parámetros metodológicos de la prueba nacional, es decir: número similar de ítems, grado de dificultad, duración del examen y forma del cuadernillo. Inicialmente se aplicaron 120 preguntas de selección múltiple con única respuesta formuladas a partir de un enunciado que presenta una situación (contexto y texto) la formulación de una tarea (lo que el estudiante debe hacer) y cuatro opciones del tipo A, B, C y D, solo una de ellas es correcta.

Al observar los resultados de este acompañamiento, fácilmente puede notarse que el área de menor rendimiento en este tipo de pruebas en la institución, es matemáticas. Igualmente, en la estadística de rendimiento académico, es una de las que registra un alto índice de reprobación, una mirada más amplia muestra también que el área es responsable del fracaso escolar de muchos estudiantes.

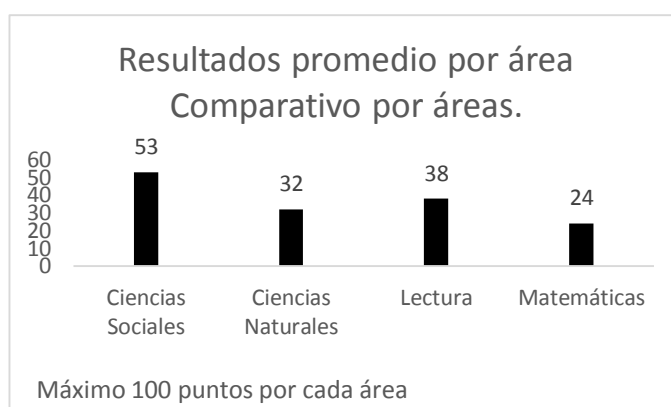
Algunos docentes del área afirman que ello se presenta porque “los escolares tienen muy malas bases en el paso de un curso a otro”, pero igualmente al advertir esta falencia no se toman los

¹⁷ En: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/ocde-considera-ingreso-colombia-seria-2016-39984>

¹⁸ “Supérate con el Saber 2.0” es un gran ejemplo, en tanto que no es sólo un concurso sino una herramienta que ayuda a la comunidad educativa para saber cómo estamos ya que los resultados de las pruebas van a estar a disposición de docentes y colegios a través de la plataforma del Programa. *COLOMBIA, LA MEJOR EDUCADA EN EL 2025 Líneas estratégicas de la política educativa del Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-355154_foto_portada.pdf.

correctivos del caso para que ellos puedan avanzar con seguridad en su aprendizaje, pues se le da prioridad a la continuidad del Plan de Estudios¹⁹, sin disponer del tiempo para su transformación. Asimismo, es importante admitir que tradicionalmente se ha construido un imaginario sobre su enseñanza, que genera temor o desinterés por la materia. La gráfica 3, presenta un comparativo en el que se puede observar el rendimiento del área de matemáticas respecto de las demás áreas.

Gráfica N° 3 Comparativo por áreas Pre-Icfes 2016



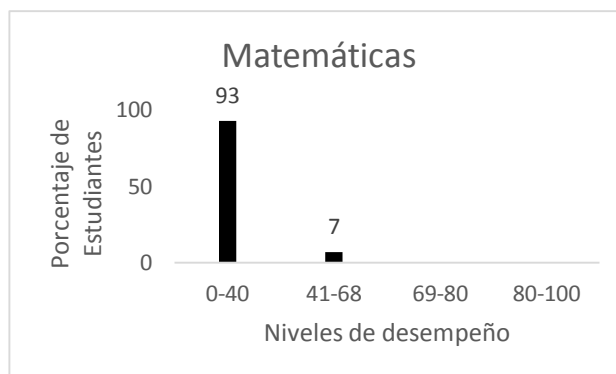
Fuente. Informe Colegio PN-Fortaleciendo competencias- Universidad Santo Tomás

Se observa, a nivel de desempeño, en los rangos propuestos por la Universidad Santo Tomás, que el área de matemáticas es la que ostenta el desempeño más bajo, y que tal como se ha venido comentando, adolece de un buen trabajo en el desarrollo de las habilidades de razonamiento, análisis, comprensión lectora relacionada con los temas del área, entre otras. Asimismo es evidente que la mayoría de los estudiantes no cuenta con las habilidades requeridas en estas pruebas para comprender enunciados, su contenido lógico o manejar el lenguaje propio del área. Esto puede tener origen en la poca interacción que tienen los estudiantes con otras fuentes de conocimientos. En otro sentido, se ha notado que tampoco hay un acercamiento a metodologías que incluyan el

¹⁹ El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y, de las áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. El plan de estudios debe contener al menos los siguientes aspectos: a) la intención e identificación de los contenidos, b) la distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, c) los logros, competencias y conocimientos que los educandos deben alcanzar y adquirir al finalizar cada uno de los períodos del año escolar, d) el diseño general de planes especiales de apoyo para estudiantes con dificultades en su proceso de aprendizaje, e) la metodología aplicable a cada una de las áreas, señalando el uso del material didáctico, textos escolares, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente o soporte la acción pedagógica, f) indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la autoevaluación institucional.

uso de tecnologías de la información o la interacción con otras áreas. La gráfica 4 permite observar los rangos relacionados con el desempeño:

Gráfica N° 4 Niveles de Desempeño Área de Matemáticas en Pre-Icfes-2016



Fuente. Informe Colegio PN-Fortaleciendo competencias- Universidad Santo Tomás

Transformando el currículo en matemáticas desde la EMF

En la EM se estructuraron contenidos de estadística, educación financiera, geogebra²⁰, álgebra lineal, historia de la matemática, lectura e interpretación de símbolos y métodos cuantitativos. Entre el año 2014 y 2015 se evidenció una pequeña mejoría del colegio al comparar la media nacional, en relación con los puntajes que se habían obtenido anteriormente. Ello muestra que el programa y su implementación en el currículo en matemáticas es positivo para los estudiantes y, que, de continuar con el proceso permitirá mejores desempeños a corto plazo. En la tabla N° 2 se muestra el currículo general de la IED PN para grado 10° y 11°, en el cual se encuentran los tipos de pensamiento matemático y los estándares por periodo, lo que permite evidenciar una postura pedagógica tradicional aferrada a currículos distantes de las pedagogías críticas en relación con las competencias laborales.

Para el año 2015 se planteó una Media Fortalecida hacia el mejoramiento de los conceptos y la habilidad en la solución de problemas geométricos y algebraicos, sin embargo, la revisión curricular dejó ver los intereses de los estudiantes que se han implementado en lo que hoy se conoce como jornada única, una sustitución de la MF en los 5 ejes ya mencionados. Estos ejes se desarrollan para los grados 10° y 11° en horario extendido (1 a 3: 30 pm), y se direccionan hacia el contexto laboral cuando en la práctica se realizan aplicaciones contextuales y se transversalizan. En el anexo 2 se muestra los ejes que se desarrollan en la EMF de la IED PN.

²⁰ GeoGebra es un Programa Dinámico para el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas que combina elementos de Geometría, Álgebra, Análisis y Estadística; es un programa realizado en Java, lo que garantiza su portabilidad (se puede ejecutar en Windows, MacOS X, Linux o Solaris. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/GEOGEBRA.pdf.

El currículo en matemáticas como medio para la construcción de competencias laborales:

El caso de los estudiantes de la IED Pablo Neruda en Fontibón.

Tabla N° 2. Currículo general de la IED PN para grado 10° Y 11° 2016

Componente	Estándares básicos de competencias	Primer periodo	Segundo periodo	Tercer periodo	Cuarto periodo
NUMÉRICO / VARIACIONAL	Entiende con comprensión significativa las funciones trigonométricas para identificar, representar, calcular, relacionar y aplicarlas en demostraciones y solución de problemas conexos.	Funciones: concepto, generalidades y transformaciones, Sistemas de medición de ángulos, definición y generalidades de las funciones trigonométrica Reducción de F.T. al primer cuadrante. Manejo de calculadora Funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo. Formulación y solución de problemas.	Ley de senos, Ley de cosenos, Gráficas de las F.T	Relaciones inversas T. (gráficas), Identidades T. Ecuaciones T. Derivadas	Ecuaciones trigonométricas Distancia entre dos puntos, elementos fundamentales en la ecuación y gráfica de la recta. Ecuaciones y aplicaciones de la recta
GEOMÉTRICO / MÉTRICO ESPACIAL LAS CÓNICAS	Entiende con comprensión significativa las cónicas a partir de sus ecuaciones, a partir de sus elementos y a partir de sus gráficas para aplicarlas en esta y otras áreas del conocimiento.	La circunferencia Elementos Gráfica Ecuaciones	La Parábola Elementos Gráfica Ecuaciones	La Elipse Elementos Gráfica Ecuaciones	La Hipérbola Elementos Gráfica Ecuaciones
ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	Aplica las Combinaciones y Permutaciones en la resolución de problemas. Calcula Probabilidades en diferentes textos	Técnicas de Conteo, Combinaciones y Permutaciones	Estadística. Repaso, Probabilidades	Probabilidades y estadística.	Cálculo de Probabilidades Problemas de aplicación

Fuente: plan de estudios generales para grado 10° y 11° correspondientes al año 2016 Colegio Pablo Neruda

En las siguientes figuras (2 y 3) se muestran ejercicios diseñados a partir de una unidad didáctica, que tienen aplicación al currículo actual y son pertinentes con los ejes involucrados en una situación real y dirigida hacia el ámbito laboral.

Figura N° 2 Aplicaciones pertinentes a las competencias laborales

(Costos de producción) Un fabricante de muebles produce sillas y mesas que deben pasar por un proceso de armado y uno de acabado. Los tiempos necesarios para estos procesos están dados (en horas) por la matriz

$$A = \begin{bmatrix} \text{Proceso de armado} & \text{Proceso de acabado} \\ 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{Silla} \\ \text{Mesa} \end{matrix}$$

Este problema se relaciona con un saber hacer o competencia
Es una situación del contexto

Se analiza el tiempo de producción, el cual interviene con factores monetarios y compromisos a futuro

El fabricante tiene una planta en Salt Lake City y otra en Chicago. Las tarifas por hora de cada proceso están dadas (en dólares) por matriz

$$B = \begin{bmatrix} \text{Salt Lake City} & \text{Chicago} \\ 9 & 10 \\ 10 & 12 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{Proceso de armado} \\ \text{Proceso de acabado} \end{matrix}$$

se puede analizar financieramente los datos

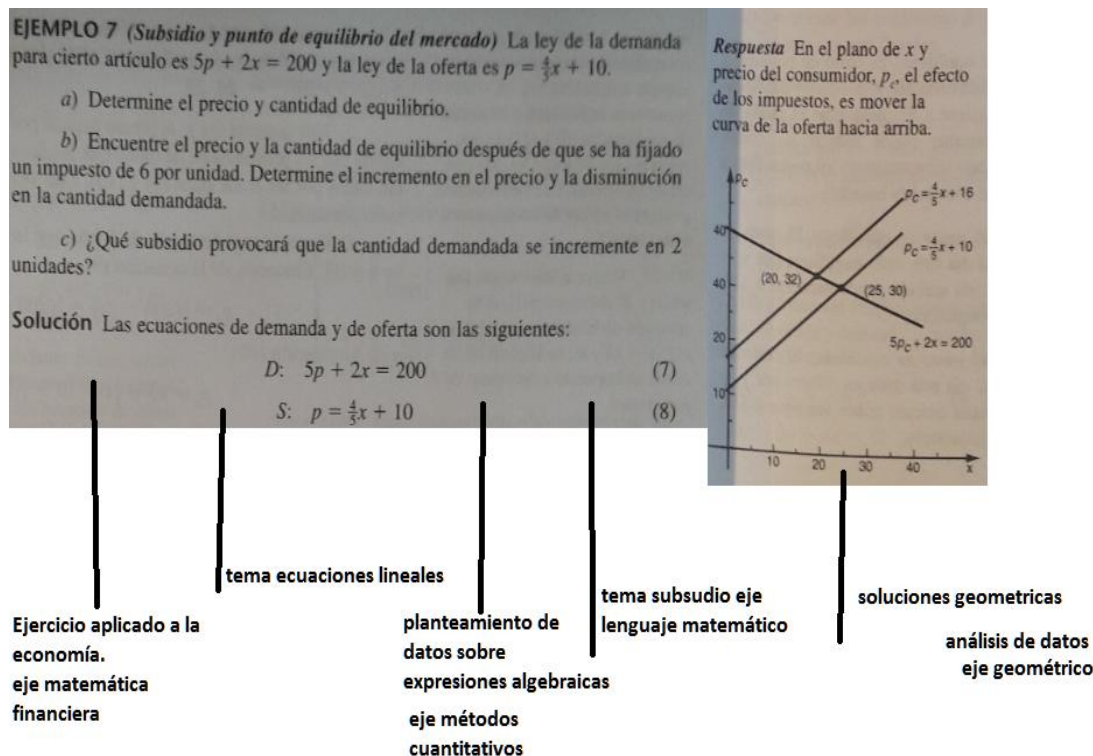
se usa el eje de álgebra lineal para planear y resolver la situación

Se usa el eje de lectura e interpretación del lenguaje Matemático

¿Qué interpretación puede dar el fabricante a las entradas del producto de matrices AB ?

Fuente: Kolman, B., Hill, R. (2006) *Álgebra Lineal*

Figura N° 3 Aplicaciones pertinentes a las competencias laborales



Fuente: Arya Lardner Ibarra, *Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía*

las ecuaciones lineales constituyen una de las temáticas centrales de la educación básica, debido a su relación con las demás áreas del conocimiento, por ejemplo, su aplicación en asignaturas como economía, física y química. Estos temas se tratan en clase de una manera conceptual y gráfica, pero sin ninguna aplicación en situaciones vivenciales. Para profundizar es necesario relacionar la unidad didáctica con un tema de interés a la vez visible en el ámbito laboral, es así que:

las competencias básicas están relacionadas con el pensamiento lógico matemático y las habilidades comunicativas, que son la base para la apropiación y aplicación del conocimiento científico provisto por las distintas disciplinas, tanto sociales como naturales. Son el punto de partida para que las personas puedan aprender de manera continua y realizar diferentes actividades en los ámbitos personal, laboral, cultural y social. De igual manera, permiten el desarrollo de las ciudadanas y las laborales (MEN, 2003).

Perspectiva legal sobre la educación para el trabajo.

En el contexto internacional el más reciente foro mundial para la educación se realizó en Incheon, República de Corea, en mayo de 2015. Allí se discutieron específicamente cinco temas fundamentales desde los cuales se esperaba fortalecer la educación en un lapso de 15 años. Los temas son: derecho a la educación, equidad, integración, calidad de la educación y aprendizaje a lo largo de toda la vida. Aspectos relevantes del encuentro se relacionaron con la revisión de compromisos asumidos en el Foro de Dakar para identificar en qué medida se han cumplido las metas propuestas y revisar los objetivos de desarrollo del milenio (ODM), ya que 2015 fue la fecha límite para alcanzar las metas de educación para todos. Asimismo, la organización se propuso establecer acuerdos con los Estados miembros en torno a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y la agenda internacional que se seguirá posterior al encuentro de 2015.

Las tareas posteriores al encuentro de Dakar hacen parte de los mandatos expresados en el Marco de Acción formulado en Jomtien hace diez años, en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos²¹. En esta se expresa el compromiso colectivo de la comunidad internacional de perseguir una estrategia amplia, con el objetivo de garantizar que en el lapso de una generación se atiendan las necesidades básicas de aprendizaje de todos los niños, jóvenes y adultos y, que, se mantengan en esa línea de acción.

Revisando el contexto nacional, la Constitución Política de Colombia de 1991 en su artículo 67, define la educación como un derecho de las personas. Asimismo, establece el carácter público del servicio que se presta para tal fin y su función social. “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” (Constitución política de Colombia, 1991). De la misma manera, orienta el sentido de la educación afirmando que es un derecho fundamental de niños, niñas y jóvenes a la formación integral (artículos 44-45). La Constitución Política indica que es el Estado el garante del cumplimiento de estos derechos, estableciendo que será él quien disponga las condiciones necesarias para el acceso y la permanencia en el sistema educativo.

El Decreto 1860 de 1994, reglamentario de la Ley 115/94, alude a los aspectos pedagógicos y organizativos generales. En el artículo 24 literal b habla de: “El mejoramiento del currículo introduciendo modificaciones por parte del consejo académico”, lo cual indica que se puede adoptar un currículo acorde con las necesidades o nuevas propuestas para el mejoramiento de la educación para el trabajo. El artículo 11 Decreto 1860 (1994) menciona que:

Quienes hayan cursado 4 semestres en un establecimiento autorizado, en un programa especial de educación para el trabajo podrán optar por un título en el arte u oficio aprendido, además, quienes obtengan el título en un arte u oficio del servicio especial de educación laboral, podrán ser admitidos

²¹Para ampliar el conocimiento sobre la Declaración de Jomtien remítase al documento de la Unesco, *Declaración mundial sobre la educación para todos. Marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. Conferencia Mundial sobre Educación para Todos. Jomtien. Tailandia. En línea. Disponible en: www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE_S.PDF.

en instituciones técnicas profesionales de la educación superior, para cursar programas de formación en ocupaciones con la presentación del correspondiente título.

El Estado a través de sus instituciones y atendiendo a la política pública que busca la transformación educativa para la productividad, generó en el año de 1997 el documento Conpes²² 2945. Allí se propuso

transformar el SENA para que se adecuara, a través de políticas, estrategias y acciones, a las condiciones requeridas para la capacitación y el desarrollo tecnológico que necesitaba el país. En general, a las necesidades para el mejoramiento de la pertinencia y la calidad de la capacitación, teniendo en cuenta las tendencias del mercado laboral (p.5)

y de adecuar la institución a las nuevas transformaciones en materia tecnológica que necesite la empresa nacional.

Una posibilidad para el estudiante con ingresos económicos bajos en su núcleo familiar, es continuar sus estudios en una institución del Estado, ya sea de formación técnica o universitaria. Podría ingresar al SENA para adelantar su formación en un oficio como técnico o tecnólogo. Sin embargo, la oferta es inferior a la demanda y un porcentaje importante se queda sin cupo²³. Ingresar a las universidades estatales también es posible, pero allí la situación de cupos es aún más difícil, y es donde surge el problema de la calidad en sus estudios. González (2009).

El sistema educativo colombiano establece, además, de los niveles educativos, las modalidades de atención educativa a poblaciones con limitaciones o capacidades excepcionales, la educación para adultos, la educación para grupos étnicos, la educación campesina y rural y la educación para la rehabilitación social (MEN, 1994, p. 22).

Tabla N° 3 Clasificación de las Instituciones de Educación Superior (IES)

CLASIFICACIÓN A: Según su carácter académico. El carácter académico constituye el principal rasgo que desde la constitución (creación) de una institución de educación superior define y da identidad respecto de la competencia (campo de acción) que en lo académico le permite ofertar y desarrollar programas de educación superior, en una u otra modalidad académica.	Instituciones Técnicas Profesionales Instituciones Tecnológicas Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas Universidades
--	---

²² El Consejo Nacional de Política Económica y Social — CONPES — fue creado por la Ley 19 de 1958. Esta es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión.

²³ Asimismo, en la gráfica se evidencia que los sectores de electricidad, comercio, transversal, industria, salud y servicios agruparon a los programas más demandados por los aprendices, lo cual se relaciona con un excedente de demanda considerable: en efecto el número de cupos fue menor al número de inscritos. Por su parte sectores como educación, entidades públicas y agropecuarias, presentaron un exceso de oferta, caracterizado por un mayor número de cupos que de personas inscritas.

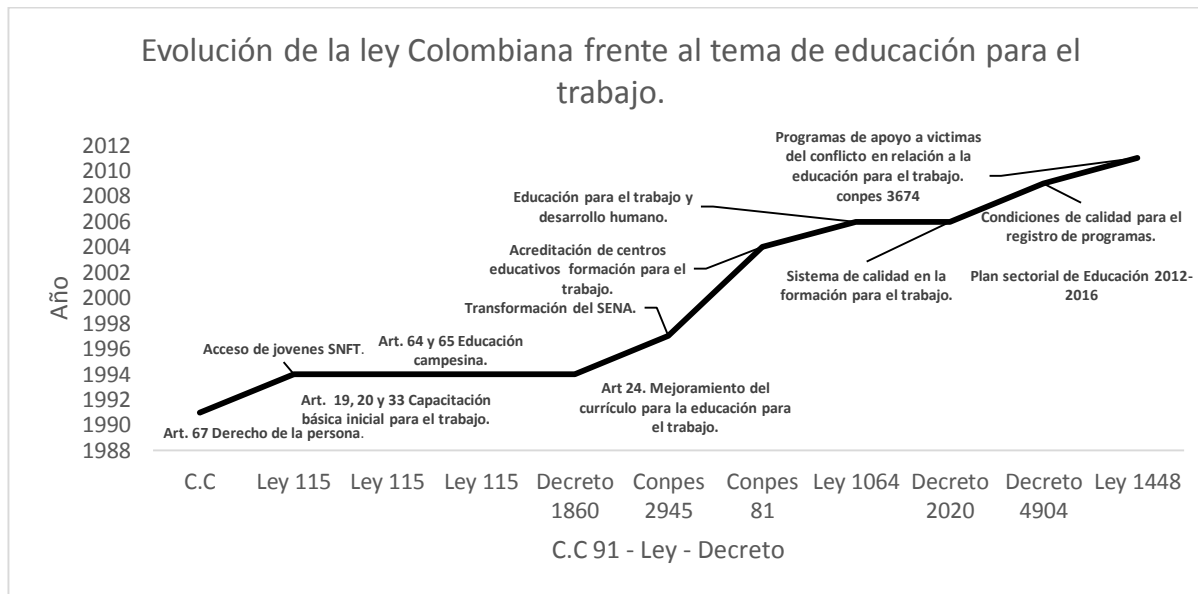
<p>CLASIFICACIÓN B: Según su naturaleza jurídica.</p> <p>Según la naturaleza jurídica, la cual define las principales características que desde lo jurídico y administrativo distinguen a una y otra persona jurídica y tiene que ver con el origen de su creación. Es así que con base en este último aspecto las instituciones de educación superior son privadas o son públicas.</p>	<p>Las instituciones de educación superior de origen privado deben organizarse como personas jurídicas de utilidad común, sin ánimo de lucro, organizadas como corporaciones, fundaciones o instituciones de economía solidaria. Estas últimas aún no han sido reglamentadas.</p>
<p>Instituciones de educación superior públicas o estatales se clasifican, a su vez en:</p> <p>Establecimientos públicos</p> <p>Entes universitarios autónomos</p>	<p>Los primeros tienen el control de tutela general como establecimiento público y los segundos gozan de prerrogativas de orden constitucional y legal que inclusive desde la misma jurisprudencia ha tenido importante desarrollo en cuanto al alcance, a tal punto de señalar que se trata de organismos que no pertenecen a ninguna de las ramas del poder público.</p> <p>Los entes universitarios autónomos tienen autonomía especial en materia de contratación, régimen especial salarial para sus docentes (Decreto 1279/02), tienen un manejo especial en materia presupuestal y tienen aportes especiales que deben mantenerse por parte del Gobierno Nacional (Art. 87 Ley 30 de 1992).</p> <p>Todas las universidades públicas conforman el Sistema de Universidades Estatales (SUE).</p>

Fuente: Construcción propia a partir de la información del MEN en: <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-217744.html>

El SENA adelantó procesos de reconocimiento de esta oferta hasta que, en el año 2004, el documento Conpes 81 indicó al Ministerio de la Protección Social ²⁴ (hoy Ministerio de Trabajo) y al Ministerio de Educación Nacional –MEN-, consolidar un componente de acreditación de las entidades de formación para el trabajo, como parte de este sistema.

²⁴Normatividad vigente de la educación para el trabajo. Recuperado de www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc.../1197-marco-juridico.html

Gráfica N°5 Normatividad colombiana en el tema educación para el trabajo



Fuente: Elaboración propia con base en el Marco legal en el tiempo sobre el tema educación para el trabajo

Educación para el trabajo, currículo, competencias y desarrollo

Según la ley 1064 de 2006 el Estado reconoce la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano como factor esencial del proceso educativo de la persona y componente dinamizador en la formación de técnicos laborales y expertos en las artes y oficios.

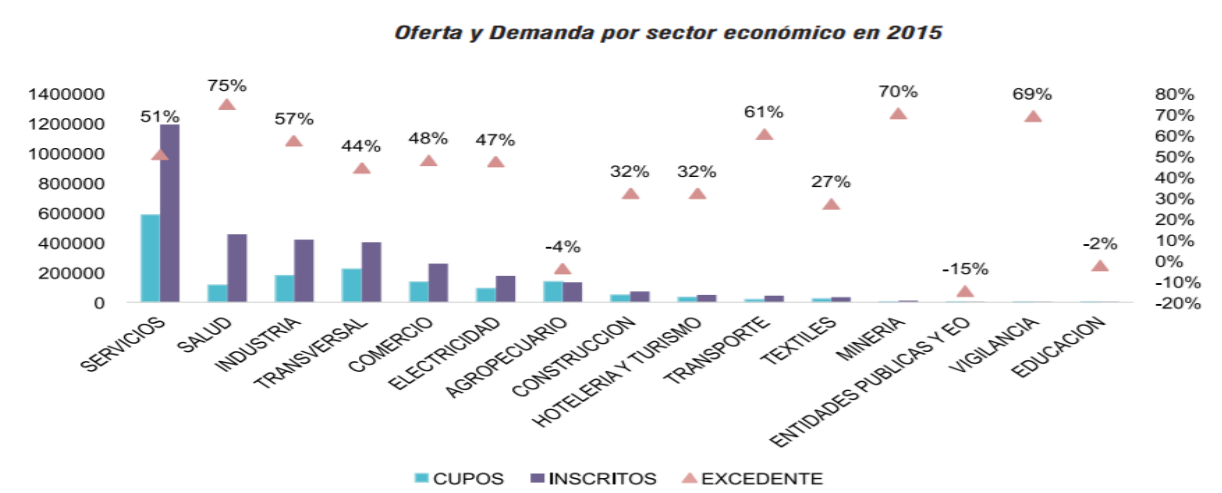
Para Gallart (2001) la educación para el trabajo involucra habilidades básicas para incluirse en el contexto laboral. Estas corresponden a habilidades de lectoescritura y expresión oral, de matemáticas financieras y la solución de problemas; habilidades que permitan tomar decisiones y exponer una problemática. Sin embargo, no basta con tener habilidades de pensamiento, si no se cuentan con cualidades y aptitudes personales como lo son la autoestima, responsabilidad, trabajo en equipo, manejo de la información y tecnologías estándar. Estas habilidades son tarea de la educación para el trabajo, y un desafío para el sistema educativo colombiano, el cual debe llevar a los jóvenes de los últimos años de escolaridad media a un nivel aceptable de competencias y, no quedar reducidos a la exclusión o a desempeñar trabajos marginales y precarios.

La imposibilidad de acceder a la educación superior y permanecer en ella²⁵, ha puesto a los estudiantes en la disyuntiva de continuar o no sus estudios secundarios para migrar de la educación hacia el trabajo; apoyados en el marco de la política pública de reducción de la pobreza, promoción

²⁵ En Colombia, para el año 2013, la deserción en el nivel universitario alcanzó el 44.9%, lo que significa que uno de cada dos estudiantes que ingresa a educación superior no culmina sus estudios. El problema es mayor en el nivel técnico y tecnológico donde la deserción alcanza niveles del 62.4% y el 53.8% respectivamente. Por su parte, la tasa de deserción anual a cierre del 2013 llegó al 10.4%.

del empleo y de la equidad. En el año 2011 se llevó a cabo en Bogotá el Taller Internacional de Trabajo en alianza con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), con el objetivo de realizar diagnósticos e identificar las razones de las carencias actuales en los sistemas nacionales de capacitación, y contribuir con opciones para mejorar la articulación, la calidad, la pertinencia, la gestión de los recursos públicos, el monitoreo y evaluación de los sistemas de capacitación laboral, y la formación para el trabajo a lo largo de la vida.

Gráfica N°6 Demanda por sector económico-Colombia 2015



Fuente: Tomado de: SENA, 2016

Los Estándares básicos de competencias

El Ministerio de Educación define los estándares básicos de competencias como:

Un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media (MEN, 2014, s.p).

Hoy las nuevas expectativas sociales exigen que el sistema educativo esté más allá de las expectativas académicas. En este sentido la Organización de las Naciones Unidas para la ciencia y la cultura (2009), propone:

Un sistema en donde el estudiante sea hábil con lo que sabe y lo desempeñe con efectividad en el ámbito laboral, y que se transforme en oportunidades para desarrollar y construir valores necesarios para vivir, convivir, ser productivo y seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

No se trata solamente de lograr la universalización de la educación obligatoria, es necesario garantizar resultados en los estudiantes. En este sentido se necesita que el estudiante se prepare para “saber hacer”, para solucionar situaciones en contexto utilizando el conocimiento que posee y aplicarlo en la vida cotidiana. Peña (2003) explica que el saber hacer en el mundo del trabajo implica “la articulación entre educación y trabajo que es quizá uno de los temas más críticos de la política educativa” (p.1). Alude esto a las complicaciones que tienen los jóvenes para conseguir un empleo y a las exigencias del sector productivo, lo cual constituye un desfase entre los dos conceptos, en tanto que la educación secundaria no es capaz de proveer dicha formación y, a la crisis de los sistemas de formación laboral, que se estaba gestando en ese momento. Además de los cambios que se operaban en la estructura productiva que hacía nuevas exigencias para la vinculación laboral.

Desde el punto de vista del Ministerio y de la comunidad académica, los estándares corresponden, entonces, a lo que cada niño, niña y joven debe saber, pero existe una disyuntiva en los resultados esperados. Esto obedece a la planeación²⁶ y diseño del currículo sin pautas de revisión transversal e interdisciplinar, como también a la enseñanza de contenidos que pueden ser aprendidos en otros espacios que en ocasiones son innecesarios y repetitivos. Esta construcción es responsabilidad de las instituciones educativas a través del documento PEI (Proyecto Educativo Institucional), que en nuestro caso de estudio plantea la revisión del currículo basado en competencias matemáticas, para la aplicación de las mismas en el ámbito laboral, y que, además, responda a situaciones específicas de la comunidad a nivel local y nacional. Blanco (2008b) concibe la educación relacionada con el currículo como:

El derecho a participar en igualdad de condiciones en el currículo, las actividades educativas, y en la vida de la comunidad. La participación es una de las principales finalidades de la educación y es de vital importancia para el ejercicio de la ciudadanía y el desarrollo de sociedades más inclusivas y democráticas. La exclusión va más allá de la pobreza, ya que tiene que ver con la dificultad de desarrollarse como persona, la falta de un proyecto de vida, la ausencia de participación en la sociedad y de acceso a sistemas de protección y de bienestar social.

La visión sobre las matemáticas propuesta en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas²⁷ está direccionada hacia el dominio de estructuras y sistemas que se interrelacionan con el mundo real o con el mundo pragmático e instrumental, en el cual se pueden utilizar los conocimientos en situaciones tangibles mediante la práctica de determinados tipos de pensamiento lógico y matemático dentro y fuera de la institución educativa.

²⁶ Para ilustrar la planeación y el diseño curricular lo podemos encontrar en las experiencias a nivel Bogotá, nacional e internacional en el anexo 1.

²⁷ Los Lineamientos Curriculares son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la Ley General de Educación en el artículo 23 de la resolución 2346 de 1996 MEN. Los Lineamientos Curriculares en Matemáticas son una guía que permiten promover y orientar los procesos curriculares, en aspectos esenciales de la reflexión matemática como son la naturaleza de la disciplina y sus implicaciones pedagógicas, el plan de estudios, los proyectos escolares e incluso el trabajo de enseñanza de las matemáticas en el aula, por mencionar algunos aspectos. En: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/article-202631.html>

Un aspecto relevante de las competencias, en los estándares básicos de matemáticas, es sustentado teóricamente por los conceptos de Ausubel, Novak y Gowin (1987), quienes afirman en este sentido que las competencias no se suscriben solamente a lo aprendido, “sino que se extiende a su inserción en prácticas sociales con sentido, utilidad y eficacia” (p.47). Las nuevas prácticas empresariales ligadas a la incorporación de nuevas tecnologías, supone la vinculación de personas con amplios conocimientos de matemáticas. De un tipo particular de matemáticas volcadas a un uso práctico y social de las mismas, para lo cual las instituciones educativas deben garantizar procesos de enseñanza coherentes a estas necesidades.

La participación en la escuela de la construcción del currículo debe permear todos los procesos de la comunidad educativa para tomar adecuadamente decisiones que afectarán la vida académica, ya que estas determinarán las competencias que se quieren desarrollar en los estudiantes.

En el caso de las Instituciones Educativas del Distrito de Bogotá, la comunidad educativa se involucra en las decisiones trascendentales de la institución, por ejemplo, en la definición del énfasis. Este se diagnostica a través de un grupo consultor académico que extrae la información de la comunidad estudiantil e identifica sus potenciales y capacidades y, en un proceso que se expone a través del Consejo Directivo en el que participan estudiantes, padres, docentes y la comunidad productiva, se adopta el énfasis identificado. Pero, ¿qué significa el énfasis como decisión en las instituciones educativas distritales? Significa más que una decisión desde los órganos de dirección de las Instituciones, pues implica tomar el currículo y adaptarlo al énfasis aprobado, es decir, la revisión de las matrices temáticas por área debe atender al énfasis de la institución, así las matemáticas, por caso, se entrecruzarán horizontal y verticalmente o, de manera interdisciplinar y transdisciplinar, por el énfasis. Entonces, si el énfasis es desde lo productivo y financiero, la Secretaría de Educación adopta medidas administrativas para poner en marcha el énfasis identificado, estableciendo un número de horas y poniendo a disposición docentes idóneos en los temas que se relacionan con el énfasis. De esa manera, los parámetros de docentes requeridos cambian, los desempeños y logros planteados por asignatura se transforman atendiendo a la planeación de las clases, pues los conceptos deben apuntar hacia una relación entre la asignatura de estudio y el énfasis identificado. En otras palabras, las actividades del currículo y el cronograma se diseñan en torno al énfasis, transformando la vida de la comunidad educativa.

Resultados de la revisión curricular

El hallazgo principal en la revisión del currículo de matemáticas de la IED PN, se expresa en que los contenidos no se relacionan con la educación para el trabajo, ya que siguen siendo una propuesta curricular tradicional y repetitiva como se observa en la tabla N°2. Situación que contrasta con lo observado en la implementación de la EMF, a través de la cual los estudiantes mejoraron sus resultados en la prueba saber 2014, 2015 y 2016, en el ítem de razonamiento cuantitativo.

La revisión del currículo muestra que cuando se implementaron cambios en el currículo gracias al programa de Educación Media Fortalecida²⁸, que realizó el colegio en el año 2014, incrementaron los logros de la institución en las pruebas SABER, particularmente en el área de matemáticas. Estudiantes que han terminado grado 11° en la IED PN manifestaron que esta implementación ayudó a mejorar las condiciones para desempeñarse laboralmente o facilitó el proceso de estar laboralmente activos, como se muestra en los resultados de la encuesta que aparecen en el anexo 4.

Tablas 4-5-6 Pruebas saber 11-Razonamiento cuantitativo 2014, 2015 y 2016 respectivamente

Código DANE	Nivel de Reporte	Publicados	Promedio (Desviación)	Min. Rango (20 - 80)	Máx. Rango (20 - 80)
	COLOMBIA (8874 Establecimientos)	459811	51 (8.4)*	44	59
	BOGOTA (1037 Establecimientos)	80985	53.8 (8.7)*	46	62
111001102199	COLEGIO PABLO NERUDA (IED)	196	51.9 (7.7)	46	59

Código DANE	Nivel de Reporte	Publicados	Promedio (Desviación)	Min. Rango (20 - 80)	Máx. Rango (20 - 80)
	COLOMBIA (8979 Establecimientos)	456351	52.6 (10.6)*	42	63
	BOGOTA (1022 Establecimientos)	78975	56.9 (11.4)*	47	66
111001102199	COLEGIO PABLO NERUDA (IED)	151	54.6 (10.7)	47	64

Código DANE	Nivel de Reporte	Publicados	Promedio (Desviación)	Min. Rango (20 - 80)	Máx. Rango (20 - 80)
	COLOMBIA (8874 Establecimientos)	459811	51.2 (7.9)*	43	58
	BOGOTA (1037 Establecimientos)	80985	54.2 (8.5)*	46	62
111001102199	COLEGIO PABLO NERUDA (IED)	196	51.6 (7.4)	45	57

Fuente: Resultados pruebas SABER razonamiento cuantitativo IED

La tabla N° 7, recopila los resultados en términos de la intervención que se realizó al plan de estudios de grado décimo y undécimo y su relación con la EMF, en el que se observa el eje intervenido en el plan de estudios y las competencias laborales en las cuales los estudiantes pueden aplicar dichos conceptos.

²⁸ El Proyecto 891 del Plan de Desarrollo Bogotá Humana plantea: educación media fortalecida y mayor acceso a la educación superior. Dicho proyecto pretende aprovechar los grados 10° y 11° para avanzar en la implementación del grado 12, que será opcional. De modo que la educación media constituya un ciclo inicial de la educación superior para jóvenes, mediante la creación de énfasis en ciencias, humanidades y formación técnica (para llegar a un título de técnico profesional o tecnólogo, o a semestres universitarios validados por la universidad desde el colegio). Moreno Angélica (2015). *Hacia Una Aproximación A La Comprensión Del Impacto Del Proyecto 891: “Educación Media Fortalecida Y Mayor Acceso A La Educación Superior”* Una Muestra De 30 Colegios De Bogotá. Repositorio institucional universidad Francisco José de Caldas.

El currículo en matemáticas como medio para la construcción de competencias laborales:

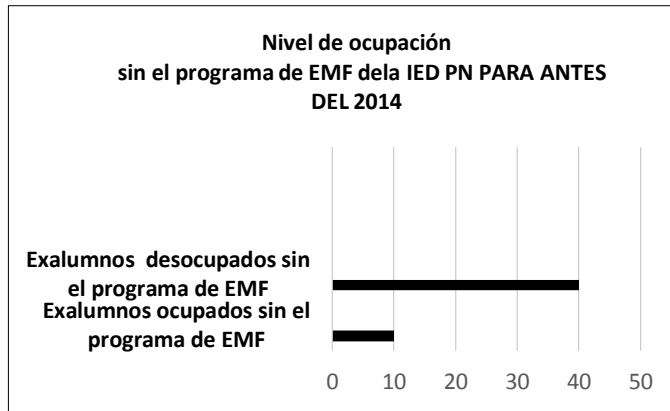
El caso de los estudiantes de la IED Pablo Neruda en Fontibón.

Tabla No 7. Resultados de la Intervención al currículo del IED PN 2017.

EJE	EMF	INTERVENCIÓN	RESULTADO	COMPETENCIAS LABORALES
Algebraico	Algebra Lineal	Poblaciones en el futuro – Relación peso nutrición y deporte - Dinámica de poblaciones.	Mayor interés en las temáticas; los estudiantes del ciclo y los Egresados manifestaron encontrar relación entre los saberes y el ámbito laboral	Psicología- Cultura física- Recreación y deporte- Biología- Consultorías.
Aleatoria	Cultura Financiera	Inversiones- Calculo de intereses en el futuro- Ahorros- Salarios- Costos – producción- Planificación de presupuesto.	Muestran la recopilación de datos de manera organizada, la explicación de sucesos más probables y menos probables. Claves hacia la prosperidad y seguridad financiera.	Ámbito financiero- Contable- Administrativo.
Espacial	Geometría	Posiciones relativas- Áreas- polígonos y apotemas- óptica.	Mejoramiento en las habilidades de semejanza, similitud, proporcionalidad, mediante mapas, imágenes y superficies.	Manejo de autoCAD- Publicidad y diseños- Mercadeo- Metalúrgica.
Métrico	Cultura Matemática	Calculo de distancias- mezclas- concentraciones químicas- unidades de masa, longitud y tiempo.	Observa mejoramiento en el manejo de patrones, conversiones entre medidas- Buen manejo del espacio, áreas y volúmenes.	Auxiliar de obra civil- Auxiliar topográfico- metalmecánica- Empresas petroquímicas- microempresas de productos químicos de aseo- Divisas.
Numérico	Métodos cuantitativos	Funciones y relaciones- Ley de Ohm- escalas de temperatura- resistencias.	Muestra mejores resultados en el manejo de los conjuntos N, Z, Q y R.	Electricista- técnicos de electrodomésticos- Mecánica automotriz.

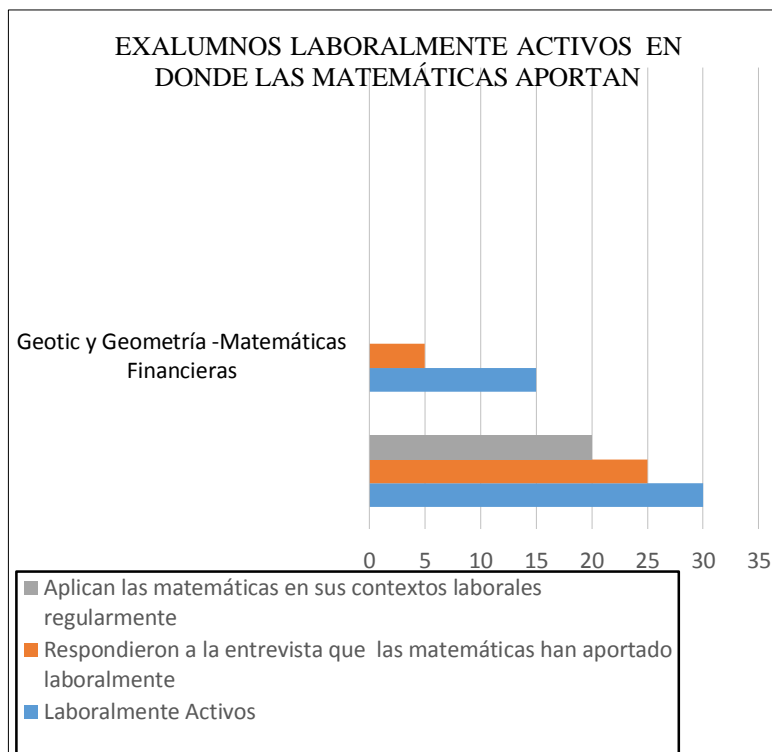
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del currículo general de matemáticas para grado 10° y 11° 2014 y Plan de estudios de la Media fortalecida.

Grafica N° 7



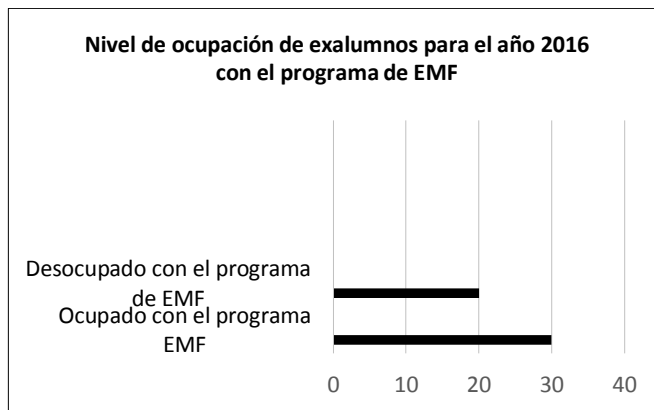
Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas a exalumnos IED PN

Grafica N° 8



Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas a exalumnos IED PN

Gráfica N°9



Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas a exalumnos IED PN

Análisis de Resultados

Para el año 2014 los resultados observados en las pruebas realizadas por el operador Universidad Santo Tomás, planteaban la necesidad de intervenir en una revisión clara del currículo en matemáticas para observar las causas de los desempeños bajos. Así se da inicio a la investigación, incluyendo un componente importante como lo es el de la educación para el trabajo. El uso de las herramientas fue adecuado para la revisión curricular, ya que las entrevistas permitieron indagar sobre los ámbitos en los cuales se pretendía realizar observaciones con mayor detalle.

Los resultados que se presentaron indican que el objetivo planteado se obtuvo gracias a los dos últimos años de investigación, en los cuales se observó el proceso de mejoramiento de las matemáticas a partir de la implementación de la EMF y su relación con la educación para el trabajo. Esto permite inferir que una intervención sobre el currículo revisado es una acción indispensable en la construcción de las habilidades de los estudiantes. Los resultados demuestran que las asignaturas planteadas para la EMF, son ejes fundamentales en la preparación de pruebas y en la realización de nuevas líneas que permitan articular los saberes a entornos productivos. De igual manera los resultados nos permitieron observar el mejoramiento de contexto laboral de los estudiantes a partir de las habilidades aprendidas desde la revisión del currículo.

Los aspectos positivos de esta revisión se enmarcan en una observación a través del tiempo, lo que implica la transformación del objeto de investigación desde la prospectiva que se planteó inicialmente, permitiendo así una visión más amplia del proceso de investigación.

Un aspecto importante en el ámbito de los resultados es destacar la asignatura cultura financiera planteada para el eje aleatorio, el cual ha tenido resultados importantes en la articulación de los conceptos y los saberes propios de la asignatura en los estudiantes graduados.

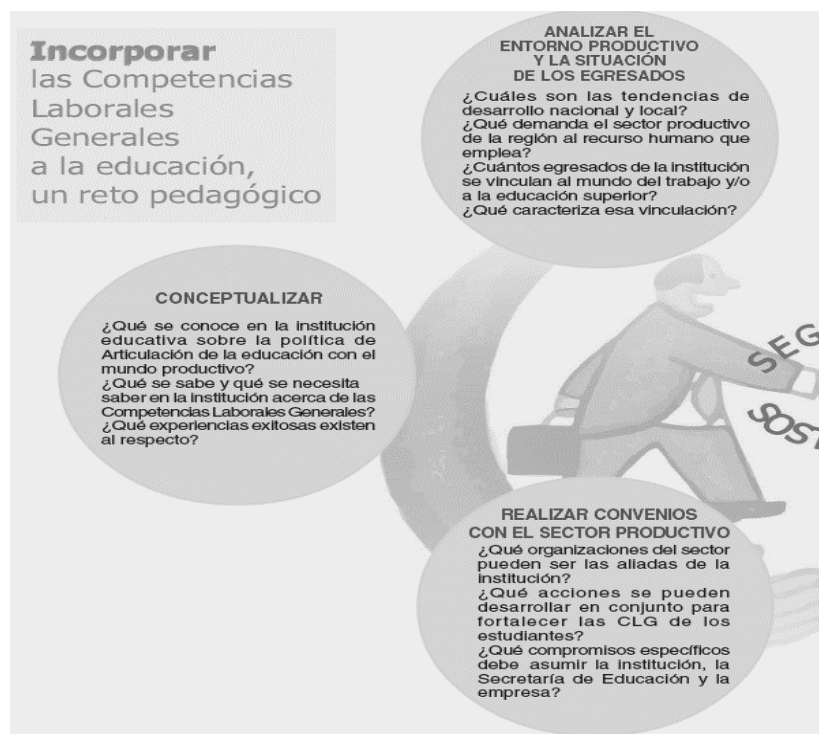
De acuerdo con el documento *Estrategia Nacional de Educación Económica y Financiera*: “El desconocimiento y desinformación generalizados de la población colombiana sobre temas básicos de economía y finanzas limitan la capacidad de los ciudadanos para tomar decisiones fundamentadas y consistentes en este aspecto básico de la vida contemporánea” (2010). Al implementar la educación financiera como eje en los grados 10° y 11°, se observa una fuerte tendencia a buscar ocupaciones en esta disciplina, lo cual permite inferir que si se realizan cambios en el currículo afectando los contenidos y redireccionándolos hacia el contexto de las competencias laborales generales (CLG)²⁹, un estudiante de la IED PN debe responder adecuadamente ante el trabajo en equipo, con un sentido propio de los recursos y la solución de problemas.

Entre otros hallazgos se observa que incorporar las competencias laborales al currículo en matemáticas se convierte en un reto pedagógico al analizar el entorno productivo y la situación de los egresados, así como la ampliación de convenios.

Las implicaciones de los resultados generan una revisión e implementación del currículo en la básica secundaria, lo que implicaría un avance no solo en la educación media, sino en todo el entorno escolar.

²⁹ CLG son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un joven estudiante debe desarrollar para desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo, sin importar el sector económico de la actividad, el nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido. MEN, *Aportes para la construcción de currículos pertinentes. Guía N°2.1*

Figura No 4. Currículos pertinentes



Fuente: Aportes para la Construcción de Currículos Pertinentes

Esta revisión ha permitido clarificar la contribución del currículo actual de la institución educativa y las opciones laborales que tienen los estudiantes de los grados 10° y 11°, cuando se aplica un currículo en matemáticas direccionado hacia las competencias laborales y, en general, hacia una educación para jóvenes con escasas posibilidades de articulación a la educación superior.

Una vez revisado el currículo en matemáticas se evidencia mediante el cambio de algunos contenidos dirigidos hacia las competencias laborales que los estudiantes tienen la posibilidad de mejorar su situación laboral a partir del conocimiento en contextos productivos y, así, mejorar su calidad de vida.

Conclusiones y discusiones finales

Se debe planear a largo plazo un currículo que transforme la vida de la comunidad educativa y, en el corto plazo, un currículo concreto desde las necesidades e intereses de los estudiantes. En ese

sentido es importante revisar el concepto de participación social en la escuela, ya que las decisiones que se toman en el Consejo Directivo, al interior del colegio PN, se dirigen a la comunidad escolar. Participar significa que los padres de familia, maestros y directivos pueden analizar, discutir, intercambiar opiniones, escuchar a otros y, en general, se puedan poner de acuerdo en diversos ámbitos de la escuela (Santizo, 2012).

- Los contenidos en el currículo de grado 10° y 11° aún son lineales, tradicionalistas y repetitivos.
- Existe un grupo importante de estudiantes que se preocupan por la educación para el trabajo.
- En las entrevistas se refleja que el currículo en matemáticas de la IED PN no es un aspecto relevante en la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia y, se evidencia la dificultad para dar significado a lo que aprenden e, incluso, los estudiantes difícilmente pueden asociar estos saberes a situaciones de la vida cotidiana.
- Se da prioridad a la continuidad del currículo y no se dispone del tiempo para atender las contingencias generadas en el pasado. Asimismo, es importante admitir que, tradicionalmente, se ha construido un imaginario sobre su enseñanza que genera temor o desinterés por la materia.
- Se observa, a nivel del desempeño del área, en los rangos propuestos por la Universidad Santo Tomás, que matemáticas es la asignatura que ostenta el desempeño más bajo y, que tal como se ha venido comentando, adolece de un buen trabajo en el desarrollo de las habilidades de razonamiento, análisis y comprensión lectora relacionada con los temas del área.
- La brecha de la calidad educativa es un problema de eficacia escolar traducido en términos del diseño curricular pertinente y contextual. Además, el sistema educativo no permite que individuos de menores condiciones socioeconómicas incorporen efectivamente sus conocimientos y competencias para participar en la sociedad.
- El currículo actual en matemáticas (tabla N°2), no ha contribuido al mejoramiento de las competencias laborales, pero en la implementación de nuevos contenidos en los ejes de la EMF se visibilizan cambios en los estudiantes en aras de mejorar su situación laboral (estudiantes de grado 10° y 11° y exalumnos), a partir del conocimiento en contextos productivos y así mejorar su calidad de vida.
- La IED PN debe insertar programas, proyectos y actividades, a partir de la revisión de los contenidos de las mallas curriculares, no solo del área de matemáticas sino de todas las áreas obligatorias de las que habla el decreto 1860, con el objetivo de formar competencias laborales. Para ello necesita establecer estrategias y metodologías de transformación curricular con seguimiento perdurable en el tiempo. De esta manera, este trabajo

demostrará que los estudiantes de la IED PN tendrán la posibilidad de mejorar su calidad de vida.

- Es importante diseñar los contenidos con didácticas y proyectos de énfasis transversal que permitan incrementar el gusto por las matemáticas.
- El contexto definirá el tipo de currículo que se quiere, así la IED PN deberá responder a los requerimientos del contexto productivo del territorio más próximo a sus estudiantes. Quienes tienen la responsabilidad de hacerlo son los directivos, docentes y comunidad educativa de la institución, para ello el documento del MEN (2007) *Aportes para la Construcción de Currículos Pertinentes* (guía N° 21) propone consultar las siguientes organizaciones:
 - Planes de desarrollo local, departamental y Nacional
 - Secretarías de planeación y de desarrollo y competitividad
 - Centros de desarrollo tecnológico
 - Observatorios de empleo
 - Cámaras de comercio
 - Universidades
 - SENA
 - Entre otras recomendaciones de corto plazo la IED PN debe:
- Es importante transformar el currículo y plantear los contenidos direccionados hacia la educación para el trabajo, para que así los estudiantes tengan mayor oportunidad de empleo.
- Los ejes de la EMF deben mantenerse, ya que generan mayor habilidad en las matemáticas.
- Se debe articular a los estudiantes con programas y opciones que permitan practicar sus habilidades en un contexto productivo.
- Es urgente proponer dentro del currículo actividades vivenciales y tangibles en relación con las matemáticas para tener un aprendizaje significativo.

Referencias Bibliográficas.

- ALBUQUERQUE, F. (2001). *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina: Análisis comparativo. Proyecto Regional de Desarrollo Económico Local y Descentralización CEPAL/GTZ.* En línea. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2691/S2001704_es.pdf.
- ALCALDÍA LOCAL DE FONTIBÓN. (2017). En línea. Disponible en: <http://www.fontibon.gov.co/>
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. & IDEP. (2013). *Estudios sobre educación media en Bogotá.* En Línea. Disponible en: http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_331.pdf
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. (2015). *Caracterización del Sector Educativo Localidad de Fontibón Año 2015 Secretaría de Educación del Distrito.* Oficina Asesora de Planeación. Grupo Gestión de Información.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D. C. (2012). *Ficha de estadística básica de inversión distrital.*
- ARYA, J., LARDNER, R. (2009). *Matemáticas Aplicadas a la administración y la economía.* Ed. Pearson. México.
- AUSUBEL, D., NOVAK, J. y HANESIAN, H. (1987). (Segunda edición). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.* Trillas. México, D. F.
- BOURDIEU, P. & PASSERON, J. (1970). *Teoría de la Reproducción: elementos para una Teoría del sistema de enseñanza.* Barcelona.

- CARDOSO, F. & FALETTO, E. (1977). *Dependencia y desarrollo en América Latina*. Siglo XXI Editores. Buenos Aires.
- CHOMSKY, N. PAGET, J. (1983). *Teorías del lenguaje, teorías del aprendizaje*. Grijalbo. Barcelona.
- COHEN, E. & MARTÍNEZ, R. (2002). *Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales*. División de desarrollo social CEPAL. En línea. Disponible en: <https://es.slideshare.net/LaniaRojas/manual-formulacion-evaluacion-y-monitoreo-de-proy-sociales-cepal>
- CONPES 2945. (1997). *Consolidación del sistema nacional de formación para el trabajo en Colombia*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. Bogotá. Colombia. En línea. Disponible en: <http://ingenieria.udea.edu.co/uniontemporal/DOCS/CONPESSOCIAL.pdf>.
- CONPES 3674. (2010). *Lineamientos de política para el fortalecimiento del sistema de formación de capital humano SFCH*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación. En línea. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-277170_conpes_3674.pdf.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. (1991). *De los Derechos fundamentales*. Editorial Unión. Bogotá Colombia.
- DANE. (2009). Metodología índice de costos de la Educación Superior Privada. *Colección documentos* - núm. 69. En Línea. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/ICESP.pdf>.
- DANE. (2016). Formación para el trabajo: trimestre abril – junio de 2015. *Boletín Técnico*. En línea. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/formacion/GEIH_Formacion_Trabajo_abr_jun15.pdf.

DANE. (2016). *Índice de Costos de la Educación Superior - ICES*. En línea. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/indice-de-costos-de-la-educacion-superior-ices>

DE ZUBIRÍA, J. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias?* Editorial Magisterio. Bogotá.

DECRETO 1860. (1994). Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales.

DECRETO 2020. (2006). Por medio del cual se organiza el Sistema de Calidad de Formación para el Trabajo.

DECRETO 4904. (2009). Por el cual se reglamenta la organización, oferta y funcionamiento de la prestación del servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano y se dictan otras disposiciones.

DECRETO 1448. (2011). Por la cual se dictan medidas de atención, asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones.

EL TIEMPO. (2016). *De cada 100 graduados, solo 48 ingresaron a la educación superior*. En línea. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16656094>

ESCOBAR, A. (2011). *La invención del Tercer Mundo Construcción y deconstrucción del desarrollo*. En línea. Disponible en: <http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libros/218.pdf>.

ESCOBAR, A. (2011). Más allá del desarrollo: pos desarrollo y transiciones hacia el pluriverso. En: *Revista de Antropología Social*, N°21. En línea. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RASO/article/download/40049/38479>.

MINISTERIO DE HACIENDA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN, et al. (2010). *Estrategia Nacional de Educación Económica y financiera: Una propuesta para su implementación en Colombia*. En línea. Disponible en:

<https://www.superfinanciera.gov.co/SFCant/ConsumidorFinanciero/estratenaledufinanciera012011.pdf>

Fingermann, H. (2010). *Teoría curricular*. En línea. Disponible en: <http://educacion.laguia2000.com/ensenanza/teoria-curricular>.

FRADE, L. (2009). *Planeación por competencias*. Editorial Inteligencia educativa. México.

GALLART, M. (2001). La formación para el trabajo y los jóvenes en América Latina. En: *Repositorio Digital CEPAL*. En línea. Disponible en: repositorio.cepal.org/handle/11362/31637.

GONZÁLEZ, L. (2009). El dilema de un bachiller. En: *Al Tablero*, N° 48. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-183908.html>.

KLIKSBERG, B. (1999). Capital social y cultura, claves esenciales del desarrollo. En: *Revista de la CEPAL*, N° 69. En línea. Disponible en: <http://www.iniciativaemprendedora.org.br/pub/biblioteca/Capital%20Social%20y%20Cultura,%20claves%20esenciales%20del%20desarrollo.pdf>.

KOLMAN, B., HILL, D. (2006). *Algebra Lineal*. Ed. Pearson Educación. México.

LEY 1064. (2006). *Fortalecimiento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano*. Diario oficial 46341 de 2006. Bogotá Colombia.

LEY 115. (1994). *Ley General de Educación*.

LEY 1448. (2011). *Asistencia y reparación integral a las víctimas del conflicto armado interno y se dictan otras disposiciones*. Ver Decretos Nacionales [4155](#), [4633](#), [4634](#) y [4635](#) de 2011. Diario Oficial 48096 de junio 10 de 2011.

LINARES, A. (2013). ¿Por qué somos tan malos en Matemáticas? En: *Periódico El Tiempo*. Edición del 28 de septiembre de 2013. Sección debes hacer.

MAXIMOVA, V. N. (1962). *Problemas actuales de la Didáctica. Conferencias*. Leningrado. Material inédito.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (S.F.). *Encuesta Nacional de Deserción Escolar*. En Línea. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-293664_archivo_pdf_resultados_ETC.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (S.F.). *Plan de estudios*. En Línea. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79419.html>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – SNIES. (S.F.). En línea. Disponible en: <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1994). *Decreto 1860 reglamentario de la Ley General de Educación*. Diario Oficial No 41.473, del 5 de agosto de 1994. Bogotá Colombia.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2003). *Competencias Laborales: base para mejorar la empleabilidad de las personas*. En Línea. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/competencias laborales base mejora empleabilidad _personas.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/competencias%20laborales%20base%20mejora%20empleabilidad_personas.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Ciudadanas*. Imprenta Nacional. En Línea. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articulos-116042_archivo_pdf.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2007). *Aportes para la Construcción de Currículos Pertinentes. Articulación de la educación con el mundo productivo*. CLG. Guía N° 21.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. En línea. Disponible en:

http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL .(2014). *Educación superior 2014 - Síntesis estadística departamento de Bogotá*. En línea. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352_bogota.pdf.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2014). *Estándares Básicos de Competencias*. En línea. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-340021.html>.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (2014). *Foro Educativo Nacional 2014: ciudadanos Matemáticamente competentes*. Viceministerios de educación preescolar, básica, media y superior. Asociación Colombiana de Matemática Educativa Asocolme. En línea. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-342931_recurso_1.pdf.

MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. (2006). *Organización del sistema de calidad de formación para el trabajo*. Decreto 2020. Bogotá, Colombia.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA. (2009). *Experiencias educativas de segunda oportunidad: lecciones desde la práctica innovadora en América Latina*. En Línea. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001864/186472s.pdf>

PARRA, W., RODRÍGUEZ, S.M. (2015). *La educación media: experiencias resignificadas desde dos instituciones educativas oficiales de Bogotá*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

PATIÑO, A. (2009). Maestros “pata coja en la educación Matemática”. En: *UN-Periódico* N° 133. Publicación de la Universidad Nacional de Colombia.

- PEÑA, M. (2003). El saber hacer del mundo del trabajo. En: *Al Tablero* N° 23. El periódico de un país que educa y que se educa. Secretaría de Educación de Bogotá.
- PLAN DE ESTUDIOS. (2016). Colegio PN IED.
- PLAN SECTORIAL DE EDUCACIÓN 2012-2016.
- SANTIZO, C. (2012). *Gobernanza y cambio institucional de la educación pública básica en México*. Editorial Juan Pablos y Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE BOGOTÁ. (2010). *Fontibón localidad 9 caracterización sector educativo año 2010*.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE BOGOTÁ. (2014). *Caracterización del sector educativo*. Oficina asesora de planeación. Grupo de análisis y estadística. En línea. Disponible en: http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/sector_educativo/estadisticas_educativas/2013/boletinestadisticoanual2013.pdf.
- SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. (2011). *21 Monografías de las localidades distrito capital 2011 #9. Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos, y socioeconómicos AÑO 2011*.
- SENA –Fontibón. (S.F.) *Centro de gestión de mercados, logística y tecnologías de la información*. En línea. Disponible en: <http://mercadoslogisticaytecnologia.blogspot.com.co/2010/04/reapertura-de-la-sede-del-sena-en.html>.
- SENA. (2013). *Informe de gestión enero a diciembre de 2013*. En Línea. Disponible en: https://lineabase.sena.edu.co/transparencia/gestion-de-planeacion/Lists/Informes%20de%20gesti%C3%B3n/I_gestion2013.pdf
- SENA. (2016). *Reporte de datos de formación profesional en Colombia 2016. Informaciones y análisis que contribuyen al desarrollo de la formación profesional colombiana*. En línea. Disponible en: http://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/reporte_de_datos_bibb.pdf.

- TENJO, G. (2012). *Demanda por Educación Superior: Proyecciones hasta 2025*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. En línea. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/documents/15838/273636/SPEDES30112012.pdf/731df021-acd0-4d39-9ed4-fc3704eaa6f0>.
- UNESCO. (1990). *Declaración mundial sobre la educación para todos. Marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. Conferencia mundial sobre educación para todos. Jomtien. Tailandia. En línea. Disponible en: www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE_S.PDF.
- UNESCO. (2009). *Experiencias educativas de segunda oportunidad. Lecciones desde la práctica innovadora en América Latina*. SDL impresores. En línea. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001864/186472s.pdf>.
- UNESCO. (2015). *Foro Mundial sobre la educación. Educación de calidad, equitativa e inclusiva. Aprendizaje para toda la vida para todos en 2030. Transformar vidas mediante la educación*. Incheon. República de Corea. En línea. Disponible en: unesco.org/world-education-forum-2015/.
- ZABALSA, A. (2000). *Diseño y desarrollo curricular*. Ed. Narcea S.A.
- ZABALSA, A. (2013). *Fines de la educación y competencias. Sistema educativo, sistema escolar y responsabilidades compartidas*. En línea. Disponible en: <http://www.sarean.net/pdf/topaketak%20XX/Conferencia%20PB%202%20antoni%20zabala.pdf>
- ZUBIRÍA, J. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias? Fundamentos, lineamientos y estrategias*. Editorial Magisterio. Bogotá, Colombia.