

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y MARCO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA PARA

- La ciencia
- La tecnología
- La informática y los medios de comunicación en la educación del Distrito Capital



Orientaciones Pedagógicas y Marco de la Política Educativa para la Ciencia, la Tecnología, la Informática y los Medios de Comunicación en la Educación del Distrito Capital

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Educación

Clara López Obregón
Alcaldesa (d)

Ricardo Sánchez Ángel
Secretario de Educación del Distrito

Jaime Augusto Naranjo Rodríguez
Subsecretario de Calidad y Pertinencia

Carlos Orlando Parra Romero
Director de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos

REVISIÓN DEL DOCUMENTO

Jaime Hernández Suárez

Carlos Orlando Parra Romero

Equipo de Calidad de la Educación de la Subsecretaría
de Calidad y Pertinencia

APOYO

Oficina Asesora de Comunicación y Prensa

EQUIPO DE LA DIRECCIÓN DE CIENCIAS, TECNOLOGÍAS Y MEDIOS EDUCATIVOS

Sandra Patricia Garzón Rojas

Vivianne Bernal Rojas

Henry Figueredo Olarte

Milton Orlando Castro Chaparro

Helka Liliana Rincón Trujillo

AUTORES DE LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

Este documento ha sido elaborado en el marco del Convenio 1115 suscrito con la UNAD, como resultado de un proceso participativo y se sustenta en el aporte conceptual y pedagógico de diversos actores de la comunidad educativa. Propone una serie de orientaciones pedagógicas desarrolladas en consonancia con las políticas educativas, en los temas de las ciencias naturales, la tecnología, la informática y los medios de comunicación escolar en la educación del Distrito Capital.

DIAGRAMACIÓN

UNAD

DISEÑO, ILUSTRACIÓN

UNAD

Tabla de contenido

Orientaciones Pedagógicas y Marco de la Política Educativa para la Ciencia, la Tecnología, la Informática y los Medios de Comunicación en la Educación del Distrito Capital.

Introducción.....	7
1. Propósitos.....	11
2. Contexto.....	15
2.1. Marco de Política Educativa.....	15
2.2. Marco Social.....	16
2.2.1. Sociedad del conocimiento.....	16
2.2.2. Los niños, las niñas, los adolescentes y jóvenes como sujetos de la política educativa....	17
2.3. Marco Normativo.....	18
2.3.1. Reorganización de la enseñanza por ciclos.....	18
2.3.2. Profundizar el aprendizaje de las Matemáticas y las Ciencias.....	18
2.3.3. Fomentar el uso pedagógico de la informática.....	19
2.4. Horizonte.....	19
2.4.1. Objetivos de la ciencia y la tecnología en la educación.....	20
2.4.2. Desarrollo de la ciencia y la tecnología para el sector educativo.....	20
3. Estructura conceptual.....	29
3.1. La organización de contenidos culturales como soporte de la estructura curricular.....	31
4. Enfoque Pedagógico.....	37
4.1. La Indagación como Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje.....	37
4.1.1. Metodología.....	37
5. Orientaciones para el desarrollo de los lineamientos curriculares.....	45
5.1. Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	46
5.2. Educación en tecnología: área de tecnología e informática en la educación básica y media.....	47
5.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	50
6. Criterios de Evaluación.....	57

Bibliografía

Índice de Tablas

Tabla 1 : Agenda Regional de Ciencia y Tecnología: Bases de la política en educación.....	21
Tabla 2: Posibles caminos para el desarrollo de una Agenda Educativa en Ciencia, Tecnología, TIC y Medios de Comunicación.....	23
Tabla 3: Ejes Articuladores del Área de Ciencias.....	46
Tabla 4: Propósitos por ciclo para el área de ciencias.....	46 47
Tabla 5: Temáticas del conocimiento científico.....	
Tabla 6: Trabajo en educación en tecnología en relación con las dimensiones a articular por ciclos.	47
Tabla 7: Propósitos por ciclos para el área de tecnología e informática.....	48
Tabla 8: Estrategias generales por ciclo para el área de Tecnología e Informática.....	48
Tabla 9: Ejes temáticos a desarrollar en los ambiente de aprendizaje para la tecnología.....	48
Tabla 10: Desglose temático para Informática Educativa y Medios de Comunicación.....	53

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: (LORIN. 2001) Taxonomía Revisada de Bloom.....	51
Ilustración 2: (CHURCHES. 2009) Taxonomía de Bloom para la era digital.....	51
Ilustración 3: Mapa de la Taxonomía Digital de Bloom.....	51

Orientaciones Pedagógicas y Marco de la Política Educativa para la Ciencia, la Tecnología, la Informática y los Medios de Comunicación en la Educación del Distrito Capital

“País que no sueña con la escuela que quiere, termina perpetuando y remendando la escuela que tiene”
Juvenal Molina

Introducción

El documento de orientaciones y marco de política, que se pone en consideración de la comunidad educativa, ha sido un esfuerzo emprendido por la Secretaría de Educación del Distrito Capital con la finalidad de aportar al mejoramiento de la calidad de la educación de la ciudad, mediante la socialización de la estructura y avances realizados por la Dirección de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos en torno al discurso educativo de las líneas de trabajo temáticas que le competen, de manera que sirvan como herramienta de consulta y derrotero que, a modo de orientaciones, procuran presentar caminos posibles para el emprendimiento de la labor curricular de los colegios, en cuanto a la articulación e implementación de las políticas educativas en los ámbitos local, regional¹ y nacional, en los temas de enseñanza de las ciencias y la educación en tecnología, así como de la incorporación de las Tecnologías de la Información y los Medios de Comunicación en los proyectos pedagógicos desarrollados por los colegios distritales.

En este proceso de construcción participativa de discurso, se ha contado con la valiosa colaboración de la Subsecretaría de Calidad y Pertinencia, y los equipos académicos de universidades que han evaluado el contenido y la estructura de la propuesta. Igualmente cabe mencionar el aporte significativo de docentes vinculados a las líneas temáticas de la Dirección de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos, quienes desde el 2009 han participado en diversos eventos, tales como talleres, seminarios, conferencias y otros mecanismos de circulación de información, cuya finalidad es la de socializar una postura en constante adecuación en cuanto a su capacidad de respuesta a las siempre cambiantes condiciones del medio.

Los planteamientos del documento, en el marco de la reorganización curricular por ciclos, tienen como fundamento el análisis de procesos, resultados y actividades realizadas de forma conjunta con la comunidad educativa de un representativo número de colegios, en las líneas temáticas de ciencias, educación en tecnología, informática educativa y medios escolares de comunicación (TV y Vídeo, Radio y Prensa), con los cuales se pretende aportar a los colegios sugerencias y recomendaciones para la transformación de sus prácticas pedagógicas y con ello contribuir a la actualización del PEI, siempre desde el respeto a la autonomía escolar, que se sustenta en el análisis del contexto y se hace evidente en los acuerdos institucionales, que reflejan no solamente la misión y visión del colegio, sino así mismo el proceso de construcción curricular.

Finalmente, para materializar esta intencionalidad y de manera consecuente con el proceso y la naturaleza de los planteamientos del documento, se asumen como marco de acción los principios de la Política Educativa de Calidad enunciados en el Plan Sectorial de Educación 2008-2012: “Educación de calidad para una Bogotá Positiva” en relación con su objetivo “*d: Impulsar la formación del espíritu científico y tecnológico, la capacidad de innovación, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje y el trabajo en grupo*” que configuran el horizonte de propósito del texto presentado.

¹ Al respecto se pueden consultar el “Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007 – 2019 Bogotá, Sociedad de Conocimiento” elaborado por la Comisión Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación CODICITI..

Un plan para el futuro

Desde la reorganización escolar por ciclos se asume el compromiso de apoyar el desarrollo de la educación científica y tecnológica de las niñas, los niños y los jóvenes, al igual que promover y motivar el desarrollo del espíritu científico y el pensamiento tecnológico, brindando herramientas que permitan asumir el reto de la educación sustentada en los procesos de investigación, con base en los cuales sea posible fortalecer proyectos de vida individuales y colectivos, así como dar sentido y contexto al desarrollo del conocimiento, aportando insumos para la concertación de un Plan estructurado para un período de 25 años, que desde el año de 1994 la entonces Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo intentó organizar y que pretendía perfilar al país con estándares de nación desarrollada en ese lapso de tiempo.

Alrededor de este tema se tiene como referente oficial desde el gobierno nacional el Programa Visión Colombia II Centenario: 2019², y en el ámbito Distrital los Foros de desarrollo económico Bogotá: Visión Prospectiva del Desarrollo Económico a 2038³, eventos en los que actualmente se discuten diversos horizontes sociales y económicos.

En este orden de ideas, desde la postura de la Secretaría de Educación Distrital, se observa que las acciones y resultados en educación apuntan hacia el claro propósito de avanzar en la construcción de una ciudad desarrollada, sustentada en una educación de calidad, concebida desde el aula, para lo cual se deberá construir:

“... una Carta de Navegación materializada en un plan elaborado y concertado por todos los ciudadanos para avanzar hacia el desarrollo; dicho plan deberá preparar a las próximas generaciones de colombianos, para combatir el atraso educativo, el pesimismo, la violencia y la pobreza, a la vez que deberán promover los derechos humanos, la productividad económica, la estabilidad política, mejorar la calidad de vida y acelerar la creatividad científica y tecnológica” (MISIÓN, 1994).

Cabe resaltar que de forma asociada a los recursos e infraestructura que han sido provistos por la Secretaría de Educación del Distrito Capital, es necesario generar estrategias y metodologías que permitan enfocar el proceso de construcción de conocimiento hacia el querer hacer; el querer construir, el querer estudiar en contexto y como parte de un proyecto de vida de los involucrados (estudiantes, docentes y sociedad en general), que conduzca a la reorientación del imaginario individual y colectivo, a la búsqueda de propósitos y metas distritales y nacionales.

2 EL DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN viene coordinando y liderando un gran ejercicio prospectivo de planeación denominado Visión Colombia II Centenario: 2019.

<http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Pol%C3%ADticasdeEstado/Visi%C3%B3nColombia2019.aspx>

3 SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO. Bogotá: Visión Prospectiva del Desarrollo Económico a 2038. Foros de desarrollo económico. Serie Foros Eventos preparatorios para la formulación de la Política Pública de Productividad, Competitividad y Desarrollo Socio económico. Bogotá D.C. 2010.

The background is a vibrant blue gradient. It features several white, stylized architectural elements: a tall skyscraper with a spire, several smaller rectangular buildings, and a cluster of circular shapes resembling gears or data points. There are also decorative flourishes, including a trail of white leaves in the upper left, a curved path of small white squares, and a trail of white stars in the lower right. A white horizontal band runs across the middle of the page, containing the title text.

1. Propósitos

1. Propósitos

La intencionalidad de esta propuesta deviene de la naturaleza misma de su proceso de construcción, que le da el sentido desde lo participativo, en cuanto a su ajuste a la Política Educativa de Calidad formulada en el Plan Sectorial. Desde esta perspectiva se plantean los siguientes propósitos del documento:

- Reconocer el colegio como el escenario puntual de implementación de las políticas educativas y aportar al proceso de reestructuración curricular, mediante el planteamiento de un panorama que relacione las políticas con sus implicaciones en los ámbitos pedagógico y administrativo.
- Proponer una serie de fundamentos de orden conceptual y metodológico, que articulen lo cognitivo, axiológico y participativo en el proceso formativo, con lo cual se busca mejorar la calidad de la educación.
- Generar un marco de reflexión alrededor de la educación y su relación con la sociedad y con la formación del sujeto, tomando en consideración que:

“Una educación de pertinencia es aquella que busca que la educación sea útil a la sociedad, constituya factor de desarrollo humano y contribuya a formar la cultura para el trabajo, ya sea por la creación de competencias para la vida, para la cultura, el arte, la investigación, la ciencia, las profesiones, la acción social, para vincularse al mundo productivo, o por la capacidad de las instituciones escolares de enmarcar los programas académicos y las actividades de aprendizaje en la comprensión de las condiciones de su propio medio y sus necesidades, integrando en uno y otro caso las visiones particulares con lo general, lo humano con lo disciplinar”. (SED, 2008)

- Fomentar el diseño, configuración e implementación del ambiente de aprendizaje como el escenario de la acción pedagógica, en la cual la enseñanza de los saberes procura hacer accesibles los conocimientos, actitudes y valores del inconmensurable acervo cultural,

histórico, científico y tecnológico, con miras a su comprensión asociada al desarrollo de procesos de pensamiento por parte de los estudiantes.

- Propiciar una transformación del imaginario de la comunidad educativa respecto de la naturaleza y las connotaciones de la ciencia y la tecnología, vistas como factores culturales ajenos a lo cotidiano. Para ello se ha de asumir que el colegio como escenario para la formación, participación y convivencia, y a partir de ello generar una nueva actitud de la comunidad educativa hacia la ciencia y la tecnología.
- Vislumbrar las transformaciones del capital cultural que portan los niños, niñas, adolescentes y jóvenes como sujetos de la política educativa, para en un futuro disponer de mecanismos que permitan verificar

“la adquisición de competencias y herramientas para la vida personal, social y productiva. Así, el aprendizaje será un verdadero factor de igualdad y una herramienta para el desarrollo de las competencias afectivas, emocionales, cognitivas, sociales, físicas, lingüísticas, comunicativas y creativas que constituyen el fundamento de los objetivos del presente Plan Sectorial. (SED, 2008).

- Fomentar la participación docente en la reflexión acerca de las implicaciones, formas de organización e impacto esperado de la renovación curricular de la enseñanza de las ciencias y las matemáticas, la incorporación de la educación en tecnología y la implementación de proyectos pedagógicos que empleen las Tecnologías de la Información y los Medios de Comunicación, “estimulando su autonomía y su creatividad en el diseño, formulación y ejecución de los PEI, los proyectos escolares, los proyectos de aula, las adecuaciones curriculares, de manera que cada comunidad académica encuentre o consolide las mejores prácticas para desarrollar los procesos formativos y educativos” (SED, 2008).



2. Contexto

2. Contexto

La formulación de orientaciones para un abordaje de las Ciencias Naturales y la Tecnología, así como la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y de los Medios de Comunicación Escolar en proyectos desarrollados por colegios del Distrito Capital, se encuentra en constante proceso de elaboración, y tiene por objeto delimitar un marco general de acción, de tal manera que la comunidad educativa cuente con parámetros para el diseño de estrategias pedagógicas para el mejoramiento de la calidad de la educación en los colegios del Distrito Capital.

En este sentido, la propuesta de la Dirección de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos aborda a manera de contexto los siguientes ámbitos: el primero referido a los planteamientos que en tanto política educativa, brindan el soporte social, jurídico e institucional que sustenta un necesario proceso de reforma curricular; el segundo atiende a las consideraciones propias de la sociedad del conocimiento y el concepto de sujeto; el tercero considera los aspectos de tipo normativo asociados a la política educativa expresada en las transformaciones pedagógicas para la calidad de la educación; en tanto que el cuarto y último ámbito del contexto presenta un conjunto de horizontes identificados desde la Secretaría de Educación Distrital, en el marco de su interacción con otras entidades responsables del direccionamiento de la ciencia y la tecnología, como factores de crecimiento cultural, social y económico en procura de la equidad social.

2.1. Marco de Política Educativa

El Distrito Capital se caracteriza por ser una ciudad compleja en razón a la composición de su sociedad, conformada por una alta diversidad de grupos poblacionales, lo cual exige el planteamiento participativo de planes, programas y proyectos tan diversos como especializados, pero que en común asumen la necesidad urgente de propender por el desarrollo científico y tecnológico, sustentado en la comprensión y la discusión rigurosa de sus

problemas y proyectos, que tengan como objetivo principal el desarrollo de acciones para mejorar la calidad de vida de su población.

El desarrollo y promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación se constituyen en elementos fundamentales para dar sentido a los conocimientos escolares en el marco del contexto socio-cultural de las personas, en tanto comunidad e individuo, denotando la capital importancia de acercar y armonizar la naturaleza de las actividades escolares con las situaciones de la vida cotidiana, que posibiliten una comprensión global, integral, localizada, pero que a la vez sea transferible a otras situaciones posteriores, mediante el apoyo a la formación y sustentación de esquemas de aprendizaje continuos por parte de los y las estudiantes que se desarrollen de forma continua, permanente y autónoma.

Desde esta perspectiva, el desarrollo científico-tecnológico surge como una oportunidad, de innegable preponderancia en las políticas económicas y sociales, para incorporarse de manera humana y social a los mercados de bienes y servicios con el fin de alcanzar el desarrollo y crecimiento económico como una opción legítima para reivindicar mejores condiciones de vida. Planear e implementar procesos de investigación aplicada y de desarrollo e innovación tecnológicos que propicien la participación del Distrito Capital en el marco de mercados internacionales, con sus mismas reglas pero no necesariamente con sus mismos métodos, no puede asumirse como un fin en sí mismo, sino como un medio para transformar la estructura social e institucional y por esta vía, mejorar las condiciones y el nivel de vida de la población.

En este orden de ideas, el proceso emprendido por el Distrito Capital ha involucrado las siguientes actuaciones:

- Brindar alternativas de solución a las deficiencias alimentarias y las condiciones de salubridad, así como procurar la permanencia

de nuestros niños, niñas y jóvenes en primer lugar ante la necesidad apremiante de recursos económicos en el hogar.

- Implementar estrategias para solucionar los problemas ocasionados por espacios inadecuados, derruidos, con deficiencias en dotación tanto de muebles como de materiales educativos, que conllevan riesgos inminentes para el bienestar y seguridad de nuestros niños, niñas y jóvenes.
- Desarrollar propuestas de tipo pedagógico y administrativo con miras a la preparación de los y las estudiantes para la comprensión y generación del conocimiento, y la solución pacífica de conflictos tomando como marco general el respeto de los derechos.

La enseñanza de las ciencias, la educación en tecnología y la incorporación pedagógica de las tecnologías de la información y la comunicación, que involucra a los medios de comunicación, se asumen en su conjunto articulado como una posibilidad de cualificar el aporte de la ciudadanía a la construcción participativa de una ciudad de derechos que preserve y consolide su carácter humano, con base en los principios de equidad, inclusión y solidaridad, y con el compromiso de hacer realidad para todas las personas las posibilidades que brinda un Estado Social de Derecho.

A partir de esta intención inicial se considera prioritario fomentar el acceso e incrementar la calidad y pertinencia de la educación para lograr, paulatinamente y con base en ello, un real mejoramiento de la calidad de vida, lo que implica emprender una decidida labor de apropiación, construcción y re-creación del conocimiento, producto de la labor de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología, por medio del cual en un futuro cercano se generen soluciones a los problemas sociales en el marco del desarrollo autónomo y conjunto de todos los habitantes de la región, como ha sido previsto desde la Comisión Distrital de Ciencia, Tecnología e innovación:

... el desarrollo científico y tecnológico se convierte en un reto fundamental para la sociedad en su conjunto, pues de su incorporación, como un factor de cambio mediado por la cultura propia, depende

en alto grado la integración tanto regional como del país a un entorno global en el cual el conocimiento se constituye en el principal factor de posicionamiento en el nuevo orden mundial. (CODICITI, 2008).

2.2. Marco Social

2.2.1. Sociedad del conocimiento

Aquello que se encuentra como sustento de esta expresión al parecer más que una connotación de un momento actual y particular, posterior a eventos relacionados con el avance en el manejo de información, ha sido más bien un parámetro constante de la evolución del entorno humano y que ha generado persistentes consecuencias sociales. Como ejemplo se puede mencionar la relación de coexistencia entre los hombres de Neardentahl y los de Cro Magnon que habitaron hace unos 35 mil años en Europa. Los hallazgos arqueológicos, han generado una hipótesis que explica el fin de la existencia de los hombres de Neardentahl debido a que no consiguieron desarrollar y aplicar su conocimiento como mecanismo de adaptación al medio con miras a competir por los recursos que permitieran su supervivencia.

En atención a las evidencias, se ha observado que los Cro Magnon emplearon medios para registrar la relación entre estaciones, rutas y frecuencia de la migración de los alces (su principal fuente de alimentación) mediante pinturas y marcas en cuernos. Este logro del conocimiento, hizo posible que proyectaran estrategias de cacería mediante una ubicación espacial y temporal precisa en la ruta migratoria (que los alces pese a intuir y eventualmente recordar los peligros no variaban nunca) de forma que lograban un uso eficiente de recursos y tiempos. En contraste, los Neardentahl dependían solamente de grupos de exploración que se supeditaban a la buena fortuna o habilidad de alguno de sus integrantes para interceptar a las manadas con lo cual su nivel de éxito en la cacería era por demás incierto y con altos niveles de fracaso, que finalmente pudo llevarlos a la extinción.

El ejemplo procura hacer manifiesto el hecho de que inherente a la evolución humana, la necesidad del conocimiento, sobre todo el de tipo aplicado e innovador, ha sido una constante para la

adaptación al medio, cuyas condiciones de cambio permanente en la actualidad se pueden caracterizar de la siguiente manera⁴ (TEJADA, 2001):

- **La globalización:** Entendida en una dimensión más allá de lo económico, refiere a la universalización de la cultura, los códigos de comunicación, y en especial de las formas de producción en cuanto a lo industrial e intelectual.
- **La diversidad cultural:** Para el caso de Colombia este aspecto ya de por sí se reconoce en la Constitución Política, e implica no solo el respeto a las formas de ser de las comunidades sino a su vez la identificación de factores de incorporación para el necesario avance armónico con las demás.
- **El cambio tecnológico:** Se trata del aspecto más evidente en cuanto al impacto del conocimiento como catalizador de las transformaciones de la realidad social, actualmente inherentes a la producción económica, en términos de las relaciones de producción – consumo.
- **Tensión entre lo individual y lo colectivo:** Tiene que ver con una cierta tendencia hacia el ajuste en cuanto a los valores que median las relaciones entre las personas y sus comunidades, en el sentido de redimensionar lo que se puede asumir como acciones basadas en el interés general en ocasiones contrapuestas al interés particular o que de una u otra forma lo restringen.

En términos de lo educativo, el panorama tiene que ver con que los anteriores rasgos influyen en su sentido y organización, toda vez que se requiere un proceso de adaptación de la escuela al constante cambio y avance en la producción de conocimiento, el cual había sido durante mucho tiempo un contenido estable y de alguna manera inmodificable.

4 Artículo de José Tejada “La educación en el marco de una sociedad global: algunos principios y nuevas exigencias. Texto adaptado en el documento “Orientaciones para la conformación de ambientes para el aprendizaje de la tecnología”, publicado por Secretaría de Educación del Distrito Capital, Bogotá D.C., 2006.

En las condiciones actuales se hace necesario pensar en un currículo flexible asociado a una mayor apertura de los colegios, dado que éstos ya no son considerados como el único espacio en el cual se puede aprender. Asociada a esta nueva concepción de la educación se encuentra la amplia disponibilidad de información en diversos formatos, a los cuales puede acceder una porción importante de la población, y que genera una nueva forma de asumir el rol del docente, ya no solo como transmisor contenidos (en tiempos y espacios tan limitados como los recursos) sino como un agente de transformación cultural.

2.2.2. Los niños, las niñas, los adolescentes y jóvenes como sujetos de la política educativa

“El estudiante es reconocido como el sujeto de la educación de calidad y, por ende, hacia él se dirigen todos los recursos que intervienen en los procesos formativos” (SED, 2008) Este es un lineamiento de capital importancia, pues sustenta la intencionalidad y fundamento del proceso educativo que da cuenta de la formación social del individuo sustentada en la construcción autónoma de conocimiento. Asociado a lo anterior resulta pertinente mencionar entonces que *“La primera obligación de la educación es el conocimiento del estudiante, desde el ingreso al sistema escolar, para identificar el capital cultural que porta, hasta su salida (SED, 2008)”* por lo cual resulta necesario promover la adquisición de los valores, costumbres y hábitos propios de la comunidad de la que hace parte, los cuales de una u otra forma condicionan cada vez más la participación de los sujetos, tanto en la sociedad en general como en las decisiones al interior de la misma, y de manera particular en el mercado laboral.

“Cada ciclo desarrolla de manera integral los aspectos cognitivos, afectivos, de relaciones interpersonales, psicológicos y sociales propios de cada edad para formar personas felices, autónomas, y ciudadanos corresponsables con la sociedad y la ciudad” (SED, 2008) La persona, desde este marco, se asume como un sujeto que por efecto de la labor educativa llega a ser libre y autónomo, capaz de crearse a sí mismo en el proceso de comunicación, asimilación

y aporte a los constructos propios de la cultura en la cual se encuentra inmerso (TOURAINÉ, 1997)⁵.

2.3. Marco Normativo

A partir de la implementación del Plan Sectorial de Educación 2008 – 2012 Educación de calidad para una Bogotá Positiva, se busca

... garantizar a los niños, niñas, y jóvenes de Bogotá las condiciones adecuadas para disfrutar del derecho a una educación de calidad que les sirva para el mejoramiento de la calidad de vida y que contribuya a la construcción de una ciudad más justa y democrática, pacífica y segura, incluyente y equitativa, en la que todos sus habitantes sean respetuosos de los derechos humanos, la diversidad y el pluralismo; teniendo entre sus objetivos específicos, el impulsar la formación del espíritu científico y tecnológico, la capacidad de innovación, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje y el trabajo en grupo. (SED, 2008)

Dentro del proyecto “Educación de Calidad y Pertinencia para Vivir Mejor” se proponen, entre otras, las siguientes Transformaciones Pedagógicas para la Calidad de la Educación:

2.3.1. Reorganización de la enseñanza por ciclos

La transformación pedagógica para la calidad de la educación tiene como eje la reorganización de la enseñanza por ciclos, puesto que ésta constituye la acción estratégica para iniciar la vía hacia la excelencia educativa. La nueva organización de la enseñanza comprende cinco ciclos: Ciclo 1: Preescolar al Grado segundo de primaria; Ciclo 2:

5 Vale la pena ampliar esta noción con las siguientes premisas: i) Liberar al niño de su particularismo y elevarlo gracias a su propio trabajo y a las disciplinas formadoras, hasta el mundo superior de la razón del conocimiento, el dominio de los medios de razonamiento; ii) Construir diversos modelos de ciencia, cultura y verdad, construcción de sentido universal con una educación para la cultura y no para el utilitarismo; iii) Pensar la escuela del sujeto orientada hacia la libertad frente a tendencias de comportamiento asociadas al consumismo de productos de la tecnología, la postura pasiva frente a los mensajes de los medios de comunicación y los credos religiosos, entre otras corrientes alienantes; iv) Enseñanza general y enseñanza particular van de la mano. Los proyectos de vida personales, profesionales y laborales deben estar muy ligados a las motivaciones intrínsecas del individuo y culturales de la sociedad...

Grados tercero y cuarto; Ciclo 3: Grados quinto a séptimo; Ciclo 4: Grados octavo y noveno y, Ciclo 5: Grados décimo y undécimo que corresponden a la Educación Media, que ahora se articula con la Educación Superior.

Cada ciclo desarrolla de manera integral los aspectos cognitivos, afectivos, de relaciones interpersonales, psicológicos y sociales propios de cada edad para formar personas felices, autónomas, y ciudadanos corresponsables con la sociedad y la ciudad. La identidad de cada ciclo tiene en cuenta las características particulares de los niños y jóvenes, sus gustos, intereses y necesidades formativas. La aplicación de la organización por ciclos se basa en el reconocimiento de la autonomía escolar y de la capacidad de cada colegio para ser artífice de su proyecto académico.

1.1. Profundizar el aprendizaje de las Matemáticas y las Ciencias



En el marco de esta herramienta se procura mejorar los fundamentos de aprendizaje de los estudiantes. Su propósito consiste en fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico, matemático, científico y las habilidades para la investigación y la apropiación de los fundamentos de las matemáticas y las ciencias, con el fin de: Preparar a los estudiantes para los crecientes cambios de la vida contemporánea, generar responsabilidad social frente al medio ambiente, brindar bases para la toma adecuada de decisiones, y establecer nuevos ambientes de aprendizaje que permitan una construcción más agradable y certera del conocimiento.



2.3.3. Fomentar el uso pedagógico de la informática

En un mundo diversificado, multiexpresivo y atravesado constantemente por diferentes formas de comunicación se hace necesaria la convergencia entre las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación con los saberes escolares y su uso en el trabajo de aula, para ayudar a los estudiantes a comprender el valor de la información y del conocimiento y ofrecerles criterios que les permitan seleccionar y jerarquizar los mensajes que llegan a través de la Internet, los medios audiovisuales, la televisión, el cine, la radio y la prensa.



Como condición para el aprendizaje a lo largo de la vida y para promover el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico en docentes y estudiantes, de acuerdo con los ciclos académicos, es necesario también adquirir y fortalecer conocimientos, capacidades y habilidades para la incorporación y apropiación de estas nuevas tecnologías y lenguajes en todos los ciclos y áreas del conocimiento de todos los colegios del Distrito Capital, propiciando así una verdadera transformación pedagógica de la calidad de la educación y una renovación del sentido de la comunicación, de los medios y las nuevas tecnologías, en la construcción de una mejor ciudad y una mejor sociedad.

2.4. Horizonte

Con base en los planteamientos contemplados en los marcos social y normativo y de manera más concreta con relación a los propósitos de la propuesta, se procura vislumbrar sus alcances, asociados a los resultados que desde el Plan de Desarrollo y el Plan Sectorial se espera obtener junto con la comunidad educativa, que a su vez se constituyan en pasos estratégicos que han de ser revisados periódicamente para reorientar el rumbo de sus resultados. Estas acciones se caracterizan y

atienden a la vinculación de actores como: docentes, directivos docentes, estudiantes, padres de familia, administrativos del nivel central, investigadores, expertos académicos, entidades especializadas en los temas propuestos, universidades, entre otros inicialmente contemplados, lo que entre otros temas requiere asumir la reflexión y proyectar acciones en torno a:

1. El concepto y la consolidación del Estado Social de Derecho.
2. El punto de partida con base en la historia social, económica y política.
3. La misión y visión de la ciudad que se quiere alcanzar.
4. La visión respecto de una sociedad del conocimiento y el respeto a los derechos.
5. La formación de líderes.
6. El conocimiento como soporte de la productividad y el desarrollo humano en general.
7. La participación ciudadana en la construcción de las políticas públicas.

En lo que compete al sector educativo, es imprescindible construir un marco pedagógico centrado en el “aprender a aprender”, en el “aprender haciendo” y en la incorporación a la actividad académica de los aportes que sustenten tanto una nueva visión de la construcción social de conocimiento, como el uso de los diversos materiales e infraestructura disponibles en los colegios.

Cabe resaltar que de forma asociada a los recursos, es necesario generar estrategias y metodologías que permitan enfocar el proceso de construcción de conocimiento hacia el querer hacer; el querer construir, el querer estudiar en contexto y como parte de un proyecto de vida de los involucrados (estudiantes, docentes y sociedad en general), que conduzca a la reorientación del imaginario individual y colectivo, a la búsqueda de propósitos y metas distritales y nacionales.

2.4.1. Objetivos de la Ciencia y la Tecnología en la Educación

1. Fortalecer la institucionalidad del quehacer de la ciencia, la tecnología y el uso pedagógico de las TIC y los medios de comunicación en la dinámica escolar de los colegios distritales
2. Promover, con base en la investigación aplicada y el fomento a la innovación educativa, el desarrollo de propuestas pedagógicas que respondan a las necesidades sociales y ambientales, en procura del incremento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.
3. Incentivar la formación y promoción del espíritu científico, el pensamiento tecnológico e innovador y las capacidades de la población, en busca del incremento de la cultura científica y tecnológica.
4. Fundamentar las bases para el desarrollo tecnológico sostenible y la innovación y la modernización de las actividades productivas, en procura del crecimiento económico asociado al bienestar general de todas las personas que habitan la ciudad.

Para hacer realidad estos objetivos⁶ se requiere de una formación general básica de alta calidad, articulada y sustentada en la reorganización escolar por ciclos educativos, que permita una alta movilidad y adaptación a los cambios en los sistemas productivos y sociales, en el marco de la interacción de los avances en ciencia y tecnología con el sector productivo, las cuales sustentan las transformaciones en los medios de producción y las relaciones sociales. En este sentido, la articulación de las políticas de educación frente a la política de ciencia y tecnología, es la clave para afrontar el nuevo paradigma del crecimiento dentro del cual se resalta la importancia de la preparación de los estudiantes en inglés y matemáticas como factores asociados a la apropiación social del conocimiento en ciencia y tecnología, lo cual hace indispensable la implementación de nuevas estrategias pedagógicas inherentes a la implementación y uso

6 Los Objetivos enunciados son adaptados de los dispuestos en la Política Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación elaborada desde el CODICITI.

crítico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

2.4.2. Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología para el sector Educativo

El desarrollo de la ciencia y la tecnología para el sector educativo puede articularse en torno a cinco ejes conceptuales y programáticos⁷ que en un futuro cercano serán las bases consensuadas para la formulación de una agenda de acciones gestionada desde la Secretaría de Educación Distrital (AGENDA, 2007).

Como aproximación al tema se presenta el siguiente cuadro que sintetiza la postura al respecto (SED, 2006)⁸:

7 Estos ejes articuladores responden al diagnóstico elaborado por la fundación TECNOS en el PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE RETOS DEL SUBSISTEMA EDUCATIVO, donde se identificaron los problemas críticos para los diversos niveles de la educación en Bogotá y Cundinamarca, a partir de talleres en los cuales participaron diversas instituciones. Este acápite asume los planteamientos de la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología Bogotá – Cundinamarca, formulados para el Sector Educativo.

8 Cuadro adaptado de su versión publicada en el documento "Orientaciones para la conformación de ambientes para el aprendizaje de la tecnología". Secretaría de Educación del Distrito Capital. Bogotá D.C., 2006.

Tabla 1. Agenda Regional de Ciencia y Tecnología: Bases de la Política en Educación

Enfoque: El conocimiento como principal factor de riqueza.

No se trata sólo de reproducir el conocimiento en Ciencia y Tecnología, sino de tener actitud científica ante la vida y el desarrollo de procesos de pensamiento acerca de la tecnología y sus implicaciones en la vida cotidiana de manera tal que sea posible:

- Comprender los avances de la ciencia y de las nuevas tecnologías y valorarlas críticamente.
- Uso de criterios para la toma de decisiones acertadas. Opción y capacidad de escoger lo mejor.

Propósito: Transformar la educación para superar obstáculos críticos tales como:

- Confusa comprensión de la C y T por parte de políticos, empresarios y ciudadanía.
- Modelos educativos que no conducen al pensamiento científico ni a las habilidades para el desarrollo tecnológico.
- Carencia de propósitos estratégicos para formar personas, dotar infraestructura y organizar instituciones para la C y T.

Ejes conceptuales y programáticos de la propuesta educativa

Fomento del espíritu científico e investigativo en la escuela básica y media.

Fomento de la investigación educativa, con énfasis en la que realicen los maestros.

Estímulo a las actividades de divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología.

Articulación de los diversos niveles educativos (básica, media, tecnológica y universitaria) y de estos con el sector productivo, en torno a temas y actividades científicas y tecnológicas.

Desarrollo de modelos que contribuyan a mejorar la enseñanza de las ciencias en la escuela básica y media.

- Fomento del espíritu científico y el pensamiento tecnológico en la educación básica y media.

El sistema educativo del Distrito ha de fomentar el estímulo del espíritu investigativo e innovador en todos los niños, los jóvenes y los maestros, de tal modo que se pueda contar con una base poblacional amplia desde la cual se generen más probabilidades y sea posible contar en un futuro cercano con investigadores e innovadores en los diversos campos de la ciencia, la tecnología y la cultura.

Para ello es indispensable incorporar la pedagogía de la investigación científica, el diseño y la innovación como componentes indispensables del proceso educativo en los colegios, ya que la formación en y a través de la investigación y la incorporación del diseño como proceso que fomenta la innovación y el aprendizaje autónomo, constituyen en elementos fundamentales que hacen posible la actividad pedagógica a través de la cual se genera nuevo conocimiento y se aplica en la solución de problemas identificados en el entorno.

- Fomento de la investigación educativa, con participación de los maestros.

Al igual que en la ciencia y la tecnología como campos de conocimiento con implicaciones socio – económicas, en la educación resulta necesario conformar equipos de investigación e innovación que permitan generar conocimiento acerca de lo que ocurre en las instituciones educativas y contextualizarlo en el conjunto del sistema, con todas sus connotaciones estructurales que dificultan o fomentan su desarrollo y funcionamiento.

Adelantar procesos de caracterización de la comunidad educativa, permite saber más sobre sus intereses, características socioeconómicas, estilos de aprendizaje, campos en los que se desempeñan mejor, los ambientes educativos y su influencia en el desarrollo social y humano, y con base en ello indagar sobre las expectativas y potenciales capacidades para el desempeño de los docentes en el diseño y puesta en marcha de actividades pedagógicas desde el PEI. Esta labor pone en primer plano la concepción, planeación y desarrollo de un enfoque educativo adecuado a las necesidades y retos que afronta el Distrito Capital para alcanzar el ritmo de avance del resto del mundo, ya que hasta ahora no se ha logrado el desarrollo requerido, lo que se hace evidente en las desigualdades sociales que persisten y afectan a gran parte de la población.

En este orden de ideas, para conseguir cambios que generen un verdadero impacto en el desarrollo cognitivo de las nuevas generaciones es indispensable avanzar en dos campos de investigación que no se han trabajado sistemáticamente en la última década: La investigación curricular y la Investigación sobre población escolar.

- **Estímulo a las actividades de divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología.**

Ante el desdibujado imaginario y percepción acerca de la ciencia y la tecnología que se tiene en la población en general, se observa que para fundamentar el desarrollo científico y tecnológico es necesaria la creación de un entorno social en

el cual la ciencia y la tecnología estén presentes y tengan un alto valor público.

Para convertir estas intenciones en realidad y como parte de las estrategias contempladas por la Alcaldía Mayor de Bogotá, ha dispuesto que la Secretaría de Educación Distrital, realizará a partir ferias de ciencia y tecnología, que permitan dar un marco de desarrollo a las actividades de divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología en la educación por ciclos, que lleve a materializar el reto de una educación de calidad por medio de procesos de investigación.

- **Articulación entre los diversos niveles educativos y de estos con el sector productivo.**

En los diversos análisis sobre la educación colombiana, aparece de forma evidente la desarticulación existente entre los diversos niveles de la educación, que dificulta el diseño de políticas educativas consistentes, pues cada nivel hace parte de sistemas distintos sin coordinación efectiva entre ellos. Así, se observa que no existe un sistema educativo en el país, sino varios sistemas paralelos que no tienen mecanismos de articulación institucional.

Experiencias recientes en Colombia y en otros países, evidencian que la interacción entre empresa privada, universidades, organizaciones y entidades como centros de salud, museos y centros culturales, aportan beneficios a la labor escolar, vinculan a los maestros y maestras con espacios sociales y académicos estimulantes y constituyen para los niños y jóvenes fuente de permanente riqueza en su actitud frente a las realidades del país. Igualmente, las entidades se enriquecen con el contacto con la comunidad educativa, posibilitando actividades concretas de participación y comprensión respecto de la responsabilidad que les corresponde como ciudadanos para con el sector educativo.

- **Desarrollo de modelos que contribuyan a mejorar la enseñanza formal de las ciencias en la escuela básica y media.**

El desarrollo y manejo de lenguajes propios de la Ciencia, la Tecnología, las TIC y los Medios de Comunicación resulta imprescindible para la

adquisición y expresión del conocimiento, con lo cual se favorece un proceso de aproximación formal a las disciplinas científicas así como a la comprensión y uso de la tecnología.

La posibilidad de acceder adecuadamente a la realidad con un espíritu científico y un pensamiento tecnológico, y de manera particular a un objeto de conocimiento, implica un acto comunicativo mediado por lenguajes propios de cada disciplina, y requiere construir una estructura de pensamiento, a través del uso del lenguaje, para poder comprender y expresar los hallazgos que se realicen, ya que la fortaleza del conocimiento y su posibilidad de transferirlo, modificarlo y aplicarlo en contexto, dependen tanto del desarrollo de su estructura conceptual como del lenguaje capaz de crearla, sustentarla y hacerla evolucionar.

Resulta entonces necesario diseñar estrategias adecuadas para abordar con los niños y jóvenes, en cada etapa de su desarrollo, el esquema y la

estructura formal de las disciplinas científicas y del conocimiento en tecnología, de tal modo que accedan a la comprensión de los fenómenos naturales y sociales, mitigando los inconvenientes originados en métodos inadecuados de enseñanza.

● Posibles caminos para el desarrollo de una Agenda Educativa en Ciencia, Tecnología, TIC y Medios de Comunicación

Una serie de posibles caminos, pueden visualizarse a partir del siguiente cuadro que contextualiza las actividades que por parte de la propuesta de la Secretaría de Educación Distrital se asociarían a las metas que se plantean desde la Dirección de Ciencias, Tecnologías y Medios Educativos, con el fin de consolidar espacios de apropiación y generación de conocimiento desde las aulas del Distrito Capital, con el fin de fomentar el conocimiento de la ciudadanía para lograr mejores condiciones de vida.

Tabla 2: Posibles caminos para el desarrollo de una Agenda Educativa en Ciencia, Tecnología, TIC y Medios de Comunicación

Propuestas	Posibles caminos en el rediseño del currículo		Posibles caminos en la apropiación social del conocimiento		
	Fomento del espíritu científico y el pensamiento tecnológico en la educación básica y media.	Desarrollo de programas que estimulen la investigación en niños y jóvenes desde la escuela primaria hasta los niveles superiores de la formación profesional.	Análisis de experiencias que gradualmente han ido desarrollando metodologías y estrategias para estimular la actividad de investigación en niños y jóvenes.	Identificar otras experiencias de investigación en niños y jóvenes que se realicen a nivel institucional, recobrando información de iniciativas como el Programa Ondas y Pequeños Científicos	Fortalecer el ciclo de formación que articule la educación básica y media, con el pregrado, hasta lograr la continuidad en la vinculación de investigadores de maestrías y en doctorado.

Propuestas	Posibles caminos en el rediseño del currículo		Posibles caminos en la apropiación social del conocimiento		
Desarrollo de modelos que contribuyan a mejorar la enseñanza formal de las ciencias en la escuela básica y media.	Estímulo a programas de innovación en nuevos modelos de enseñanza formal.	Constitución de núcleos locales para el aprendizaje en la práctica de proyectos que involucren ciencia, tecnología e innovación comunicaciones, electrónica, biotecnología).	Configuración y óptimo aprovechamiento de la infraestructura disponible para el desarrollo del proyecto de reorganización curricular. Tiene que ver inicialmente con:		
	Formulación e implementación de nuevas estrategias de desarrollo curricular .		Desarrollo de materiales de apoyo (textos, bibliotecas, software) con base en estudios serios de carácter cognitivo.	Conformación de laboratorios para ciencias y aulas de tecnología que puedan ser utilizados para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación.	Uso de los recursos disponibles en TIC y Medios de Comunicación articulados a los proyectos pedagógicos y con impacto en el diseño curricular.
Desarrollo de modelos que contribuyan a mejorar la enseñanza formal de las ciencias en la escuela básica y media	Investigación curricular: Sustentada en el trabajo epistemológico que permita avanzar en la concepción educativa en un marco social de la ciencia y la tecnología, la incorporación de las TIC y los Medios de Comunicación, en procura de sus aportes para la articulación de los niveles educativos de manera pertinente		Investigación sobre población escolar: En el mismo sentido debe avanzarse hacia nuevas caracterizaciones de la población escolar y la población docente en aspectos cognitivos, culturales y sociológicos en cuanto a las expectativas de los jóvenes, del mercado laboral, del uso de la información circundante, además de analizar y reconsiderar las características cognitivas, del entorno local, regional y nacional, así como las características de los maestros, entre otros temas.		
Articulación de los diversos niveles educativos y de estos con el sector productivo	Avanzar de manera decidida en el diseño de procesos curriculares flexibles, en los cuales los estudiantes puedan elegir su orientación y tengan oportunidad de desarrollar competencias nuevas en áreas científicas y tecnológicas.		Desarrollar desde en la educación algunos procesos propedéuticos de pasantía en instituciones del sector productivo, y de divulgación de nuevas profesiones y oficios emergentes, con el fin de que los y las estudiantes comiencen a familiarizarse con los ambientes laborales en los cuales se desempeñarán como profesionales, tecnólogos o técnicos.		

Propuestas	Posibles caminos en el rediseño del currículo	Posibles caminos en la apropiación social del conocimiento
Estímulo a las actividades de divulgación y apropiación de la ciencia y la tecnología	Desarrollo de proyectos articulados con instituciones de educación no formal (museos, parques ecológicos, empresas, parques industriales, centros de experimentación e investigación...).	Desarrollo de programas de comunicación masiva para divulgación y popularización de la ciencia y la tecnología.
	Eventos académicos acerca de Ciencia, Tecnología y Sociedad que permitan que niños, jóvenes y adultos tengan procuren el conocimiento y debate de problemáticas sociales cuyo origen se encuentre en el uso de la ciencia y la tecnología.	Eventos de ciencia y tecnología con participación de niños, jóvenes y profesores escolares y universitarios en los cuales además de las actividades presenciales como exposiciones, ferias, y concursos, se haga uso de las TIC y los Medios de Comunicación tales como teleconferencias, videoconferencias, chat, entre otros escenarios posibles.
	Fomentar estrategias como la Cátedra de Pedagogía para divulgar temas científicos y tecnológicos, así como del uso pedagógico de las TIC y la formación crítica acerca del análisis y producción de mensajes por parte de la comunidad educativa.	Encuentros y planes de trabajo con empresarios, centrados en temas de innovación y transformación industrial, dirigidos específicamente al sector educativo, con el fin de estimular el interés por el desarrollo industrial y sus componentes científicos y tecnológicos.

The background is a vibrant blue gradient. It features several layers of white and light blue graphic elements. In the center, there are stylized outlines of modern buildings and skyscrapers. To the left, there are flowing, ribbon-like shapes and clusters of small white flowers or leaves. On the right, a thin white arc with small square markers curves across the sky, with a small airplane icon flying above it. The bottom of the image is decorated with a trail of white stars and a spray of small white dots. A horizontal white band runs across the middle of the page, containing the main text.

2. Estructura conceptual

3. Estructura conceptual

Ante la necesidad de superar el problema de la desintegración del conocimiento y del aislamiento de las áreas curriculares, se han dado procesos y experiencias de integración que permiten observar que este no es un camino sencillo ni en su abordaje epistemológico ni en su aplicación en la vida cotidiana de los espacios escolares, por ello se constituye en un desafío difícil pero a la vez estimulante y retador para quienes lo asumen. Como ampliación de esta postura se incorpora el siguiente aporte:

Iniciar una reflexión sobre las estructuras curriculares y los procesos sociales que se dinamizan alrededor de la escuela, implica un acercamiento a la forma como se ha presentado lo curricular, sus características, para de allí comprender la influencia y pertinencia de un trabajo educativo que reconozca su entorno, su medio social y cultural.

Las estructuras curriculares de las instituciones educativas se han caracterizado por estar cargadas de un marcado enciclopedismo, faltos de coherencia y claridad frente a los procesos educativos y su poca relación con el contexto; lo que ha llevado a reducir el currículo a plan de estudios, formulación de objetivos, selección de contenidos, con estructuras cerradas que discriminan y no permiten procesos de construcción, reflexión y transformación curricular. (EUSCÀTEGUI, 2005)

En cuanto a los abordajes sobre el currículo, existe una abundante cantidad de conceptos y denominaciones para una serie de propuestas que procuran una mayor vinculación de los colegios con el contexto social en el que están insertos.

Es así como el currículo ha transitado por diversas acepciones y prácticas, por ejemplo, aquellos currículos de colección o enciclopédicos, caracterizados por ser restringidos, con una educación especializada en asignaturas, alumnos homogenizados, con prácticas pedagógicas que fomentan el maltrato, la exclusión y el temor como forma de control y sumisión; pero también se ha trabajado en los últimos tiempos, sobre currículos integrados y flexibles, los cuales fomentan

contenidos abiertos, donde la acción del docente es integral, las interacciones entre los participantes son más horizontales y se reivindica la importancia de la investigación y la evaluación dentro de los procesos educativos. Sin lugar a dudas las reflexiones que hoy se plantean, son el resultado del análisis de la situación vivida en la cotidianidad escolar que muestra el anquilosamiento de las estructuras académicas y administrativas, con concepciones, relaciones, prácticas y manejos no acordes con las problemáticas y expectativas que tiene la sociedad contemporánea. (EUSCÀTEGUI, 2005).

Entre otros abordajes o énfasis, se pueden citar: currículum interdisciplinar, globalizado, transversal, coherente, mundialista, centro de interés, método de proyectos, unidades didácticas, etc. (TORRES, 1996) Cada denominación se enfoca en una determinada cuestión, que en síntesis pueden resumirse en tres clases de discursos que les sirven de justificación y en el fondo son énfasis particulares, que se asumen para comprender las condiciones institucionales de la educación y justificar prácticas curriculares que se distancien de la denominada educación tradicional.

Hacia un currículo integrado

Los argumentos que justifican el currículo integrado, y que a su vez requieren ser asumidos de manera articulada, se resumen en:

● Desarrollo Psicológico y Físico

Enfoque: Atención a las características cognitivas y afectivas, vistas desde la psicología del desarrollo, y de la evolución biológica de los y las estudiantes que influyen en sus procesos de aprendizaje.

Se asume como indispensable en la construcción curricular, atender a las particularidades de los y las estudiantes, observadas desde las pautas contempladas en la psicología evolutiva, aunque no asumidas como parámetros fijos e inamovibles sino como indicaciones generales de un estadio de desarrollo. Este argumento es tomado en cuenta sobre todo en los primeros ciclos, pero su relevancia va más allá de ellos.

● Desarrollo integrado

Enfoque: Interrelación entre las diferentes asignaturas o disciplinas

Concierne a la necesaria reorganización de los contenidos para establecer o re – construir una red integrada de conceptos, asociada a la implementación de modelos y estrategias de investigación. Desde este argumento, la interdisciplinariedad se enfoca a la configuración de ambientes de aprendizaje sustentados en contenidos culturales desde los cuales se analizan las relaciones entre diferentes agrupaciones de contenidos, bien sea bajo la denominación de áreas, bloques de contenido o ejes temáticos, entre otras posibles denominaciones.

● Desarrollo de la capacidad para participar:

Enfoque: Generación de vínculos que formen comunidad en la escuela, para lograr interacción con otras comunidades, actualmente con base en la idea de aldea global.

Se fundamenta en la función socializadora de la escuela, en tanto esta se considera como uno de los escenarios desde el cual se ha de lograr el ideal de sociedad que se aspira, y el lugar que tiene socialmente el conocimiento y cómo se llevan a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje. Responde en este sentido a una determinada política educativa y un proyecto cultural de intervención, que bien pueden ser sobre una serie de situaciones del entorno del colegio que posteriormente les ayuden a comprender el mundo que les rodea.

En este orden de ideas, resulta limitante asumir que la integración curricular es un proceso exclusivamente centrado en la articulación de campos o áreas del conocimiento, materializada en la formulación de propuestas didácticas o programáticas, éstos si bien son ámbitos necesarios de la planeación curricular, han de estar orientados a que la integración curricular y la consecuente construcción de conocimiento se da en el sujeto que conoce.

Implicaciones de trabajar sobre un currículo integrado

- Incorporación de una perspectiva de trabajo más global, que atienda a los ámbitos culturales, económicos, políticos, ecológicos, de orden público, de género, etc.
- Hacer evidentes los procesos de construcción del conocimiento científico y tecnológico y generar posibilidades de participación en dichos procesos
- Procurar el acercamiento de la escuela a los centros en los cuales se genera y aplica el conocimiento científico – tecnológico.
- Incorporar una perspectiva histórico hermenéutica sobre los fenómenos objeto de estudio y sus consecuencias sociales, haciendo énfasis en la provisionalidad del conocimiento.
- Integrar las experiencias prácticas a los marcos teóricos y éstos entre sí.
- Diseñar y desarrollar las actividades pedagógicas a partir de valores sociales de la formación ciudadanas tomando en consideración sus implicaciones éticas y morales.
- Valorar las experiencias y conocimientos de los y las estudiantes.
- Promover la participación en discusiones sobre alternativas de solución de conflictos que tomen en cuenta los efectos colaterales de la situación problema y sus alternativas de solución.
- Poner en acción las capacidades de reflexión y evaluación de las situaciones enfrentadas como parte de las actividades pedagógicas.
- Desarrollar actitudes de compromiso frente a la aceptación de responsabilidades asociadas a la toma de decisiones relacionadas con situaciones problema.
- Aprender a asumir riesgos y aprender de los errores que se cometan.

- Respetar y favorecer el desarrollo de la personalidad de cada estudiante en atención a su desarrollo cognitivo y en general sus características personales.
- Asumir como positiva la diversidad cultural.
- Diseñar e implementar estrategias didácticas de enseñanza, flexibles y participativas.

Consideraciones finales sobre un currículo integrado (TORRES, 1996).

- *Optar por un currículo integrado conlleva a modificar el contexto del trabajo escolar, a transformar la organización de los recursos del centro (colegio) y del aula, crear condiciones para mejorar las condiciones de conexión del centro (colegio) con el mundo exterior, trabajar de manera más coordinada y colaborativamente por parte del profesorado.*
- *Un currículo integrado es una propuesta que se desarrolla a lo largo de un período de tiempo más largo que los temas o lecciones de los planes de trabajo disciplinares más tradicionales, por tanto, tiene que ser una propuesta abierta y flexible en la que aparezca contemplada la posibilidad de que el alumnado pueda participar.*

3.1. La organización de contenidos culturales como soporte de la estructura curricular.

Una de las finalidades del currículo integrado consiste en la organización de los contenidos culturales, asociados a las situaciones del entorno escolar, que de manera significativa permitan comprender a los y las estudiantes el por qué de su abordaje como contenidos y eventualmente como tareas escolares. Esto no quiere decir que las áreas desaparezcan de manera definitiva, ni las estructuras conceptuales que subyacen a ellas, sino que hay que verlas como marcos de organización temática y no como un orden rígido que debe ser seguido al pie de la letra.

Con base en lo anterior, se plantean los conceptos de base sobre los cuales se fundamenta la labor de los colegios en torno a sus procesos de diseño curricular.

Ciencia

Los esfuerzos continuados de la humanidad por lograr ciertas explicaciones y comprensiones del mundo, han dado origen a lo que la modernidad caracterizó como ciencia. Hoy día, este concepto ha desarrollado nuevas acepciones propias de la epistemología y la filosofía de las ciencias.

La problemática de los programas curriculares consiste en la falta de una revisión hermenéutica histórica que permita poner bajo constante examen la concepción de realidad y la de verdad que a ella se asocia, en el ámbito social en general y en el escenario educativo en particular.

Cabe resaltar que la Escuela no es el único lugar en dónde el estudiante entra en contacto con la información y el conocimiento científico (hoy día es posible acceder por otras fuentes como Clubes de ciencia, Parques temáticos, Bibliotecas virtuales, Internet, entre otros); sin embargo el tránsito del pensamiento cotidiano al científico requiere un proceso sistemático que permita al estudiante avanzar por varios estadios de formación.

Por lo anterior, en el ámbito del trabajo pedagógico en los colegios del Distrito Capital, sería importante tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- i. La naturaleza de la ciencia y su aprovechamiento pedagógico para la formación del pensamiento científico.
 - ii. El sentido que se atribuye a la información y el conocimiento en la conformación del pensamiento crítico.
 - iii. Los tipos de pensamiento que se pueden configurar mediante la apropiación, adquisición o construcción de conocimientos
 - iv. La relación entre la concepción de ciencia, el diseño curricular, la práctica docente y las prácticas de evaluación.
- Pedagogía de la Investigación.

“Resulta innegable que los niños, las niñas y los jóvenes poseen una enorme capacidad de asombro.

De ahí que su curiosidad, sus incesantes preguntas y el interés natural que manifiestan frente a todo lo que los rodea sean el punto de partida para guiar y estimular su formación científica desde una edad muy temprana” (MEN, 2004).

En este apartado abordamos el sentido que cobra la investigación científica y su relación con las prácticas investigativas en el ámbito escolar, en la perspectiva de formar el espíritu científico en los niños, niñas y jóvenes de los colegios del Distrito Capital.

Bajo este presupuesto, es importante considerar el desarrollo del pensamiento científico como una formación de carácter cultural; una formación para apropiarse conocimiento y convertirlo en instrumento fundamental para leer, comprender y transformar la realidad, esto es para vivir en el mundo. En este sentido, la actividad investigativa en la Escuela no se traduce en producción científica, sino en la estrategia pedagógica para formar tanto el espíritu como el pensamiento científico.

Siguiendo planteamientos de las pedagogías centradas en el aprendizaje, el conocimiento y el desarrollo de las habilidades intelectuales responden a una progresiva construcción de complejidad que se va afianzando gradualmente. Este proceso supone que para lograr niveles más avanzados del pensamiento científico, es necesario fomentar desde la infancia el desarrollo de las actitudes y aptitudes de indagación connaturales al niño al estar en contacto con una cultura científica y tecnológica cada vez de manera más inmediata.

Por otra parte, es importante señalar que la investigación en ciencias ha ido multiplicando las metodologías con las cuales se produce el conocimiento y por tanto, el desarrollo del espíritu y del pensamiento científico se da en la medida en que los educandos aprendan a indagar. Es así, como los problemas actuales de conocimiento y de trabajo pedagógico, demandan una mirada compleja, para lo cual la interdisciplinariedad resulta relevante. En esa medida, las prácticas pedagógicas investigativas en la escuela deberían articularse para que un problema de conocimiento científico (natural y social) posibilite el desarrollo de las habilidades investigativas en los niños, niñas y jóvenes.

Tecnología

La concepción de tecnología en el sistema educativo del Distrito Capital, involucra una visión que va más allá de lo instrumental del uso de los equipos de cómputo o la aplicación de principios científicos en procesos de producción. Se asume como un fenómeno cultural, referido al conjunto de conocimientos que han hecho posible la transformación y control del entorno (natural y artificial) por el ser humano, los cuales son susceptibles de ser estudiados, comprendidos y transformados por las generaciones presentes y futuras.

La tecnología así entendida, pasa de ser solamente un medio para convertirse en un objeto de estudio cuya naturaleza se encuentra determinada por el contexto cultural de la sociedad que se sirve de ella según la racionalidad vigente.

La pertinencia de la Educación en Tecnología, más allá del ámbito escolar, radica en la posibilidad de hacer realidad:

- Un proceso de aprendizaje basado en la forma natural en la que el ser humano adquiere el conocimiento y lo usa (a partir de problemas y necesidades);
- La integración de desempeños observables mediante actividades no ligadas a un conjunto de contenidos específicos sino a situaciones reales;
- La ineludible proyección de los desempeños alcanzados hacia el futuro y hacia otros campos de desempeño

En síntesis, se asume la tecnología como un campo de conocimiento cuya esencia ha de estar determinada por el contexto social donde se da su implementación.

“El conocimiento tecnológico, que es esencialmente interdisciplinar y pragmático, está orientado hacia una praxis concreta para la resolución de problemas complejos y la toma de decisiones en cuestiones que afectan a la sociedad. En él conviven conocimientos de carácter proposicional, obtenidos a partir de diversos campos, y conocimientos operacionales

relacionados con el saber hacer. El conocimiento tecnológico tiene, pues, un carácter propio que lo diferencia, formal y sustancialmente, del originado por la ciencia básica.” (ACEVEDO, 2002).

Al respecto se puede complementar que:

“Es muy importante en el plano educativo evitar transmitir una imagen distorsionada o idealizada de la tecnología. Se requiere una comprensión no reduccionista de la naturaleza de la tecnología. No puede seguir siendo entendida de un modo intelectualista o artefactual, es decir como un cuerpo de conocimiento científico aplicado o como una colección de artefactos y procesos técnicos. Tampoco se trata de una colección de ideas – máquinas, sujeta a una evolución propia dedicada a la eficiencia.

Todo concepto de tecnología, llega a consolidarse en virtud de un contexto social definitorio, el cual incluye productores, usuarios, afectados, interesados, etc. La tecnología no solo responde a valores técnicos ya que hacer tecnología es también un modo de hacer política, entonces ella ha de ser considerada un asunto de interés general dada la relevancia del cambio tecnológico.

La legitimidad de ese cambio, y la viabilidad del mismo en una sociedad moderna, depende de que esté abierto a la participación de diversos agentes sociales. El fracaso de proyectos tecnológicos en el mundo real (obras públicas, biotecnología, energía nuclear) no siempre se debe a una falta de excelencia técnica sino a la falta de sensibilidad social para apreciar adecuadamente las dimensiones cultural y organizativa de la tecnología”. (LÓPEZ, 2000)

Es indispensable entender, para efectos prácticos de la educación, que la educación en tecnología implica que los niños y niñas sean sensibles a identificar problemas concretos que aparecen en su vida cotidiana y sean motivados a buscar soluciones prácticas a partir del trabajo individual y grupal. Los problemas cotidianos identificados por los niños mostrarán que la necesidad de uso y creación de tecnología se aplica a asuntos domésticos, al arte, a la recreación, al transporte, a las comunicaciones y a casi todos los aspectos de la vida. Un accionar permanente de los maestros ha de consistir en el diseño de situaciones desde

las cuales confrontar a los niños, niñas y jóvenes con la identificación de problemas, la formulación de alternativas de solución, materializadas en la elaboración y ejecución de proyectos, constituyen un escenario propicio para crear una cultura tecnológica.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Aunque es claro, en general, que la comunicación es un concepto extenso que comprende muchas actividades y comportamientos humanos sociales que van desde el aprendizaje de la lengua materna hasta los más avanzados procesos de conectividad mediante el uso de tecnologías virtuales, es usual que en ciertos contextos se identifique la comunicación con el acceso y el uso a los medios de comunicación masiva.

En el desarrollo científico y tecnológico, la comunicación, en su sentido extenso, es un eje articulador fundamental, pues de los procesos comunicativos depende la posibilidad de la población de acceder a las nociones básicas de la ciencia y las disciplinas científicas, a la información científica y a las actividades que conducen a la producción de ciencia y tecnología mediante la investigación.

Desde esta perspectiva, los procesos comunicativos son el eje del desarrollo pedagógico; los mecanismos de difusión, popularización y apropiación social; y la constitución de centros y redes nacionales e internacionales de investigación científica y tecnológica. De igual manera son los procesos comunicativos los que permiten la articulación entre diversos niveles educativos y entre estos y el sector productivo, con el fin de generar circuitos de circulación de conocimiento e innovación. En la base de la comunicación está el desarrollo de la lengua materna, el aprendizaje de segundas lenguas, el dominio público de conceptos básicos de las disciplinas científicas y el dominio de las herramientas tecnológicas de comunicación que permiten el acceso a la información y la difusión de nuevas ideas y desarrollos. (CAJIAO & RODRIGUEZ, 2004).

The background is a vibrant blue gradient. It features several white and light blue decorative elements: a large, sweeping arc of stylized leaves in the upper left; a cluster of modern buildings in the center, with a prominent skyscraper on the right; a trail of stars in the lower right; and various circular patterns and swirls scattered throughout. A white horizontal band is positioned across the middle of the page, containing the main text.

4. Enfoque pedagógico

4. Enfoque Pedagógico

4.1. La Indagación como Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje

La indagación como estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias⁹ viene siendo utilizada en forma creciente en muchos países, ya que existen múltiples razones para abandonar los enfoques tradicionales, por tendencias enfocadas a estimular los estudiantes para que participen en la construcción del conocimiento científico. En el desarrollo de la indagación, los estudiantes y maestros elaboran preguntas sobre un tema y optan por propuestas de solución. En esta línea, la argumentación acerca de las decisiones tomadas por parte de los estudiantes, han de sustentarse en evidencias y en herramientas analíticas adecuadas para plantear una deducción científica.

Así, el desarrollo y la progresiva transformación de los argumentos a partir de los cuales se construye el conocimiento, ha sido objeto de seguimiento y sistematización de los proyectos desarrollados con base en la implementación de la estrategia de indagación. Al respecto, es necesario mencionar que el presente acápite toma como fundamento la información dispuesta en el Portal IndagaLA (<http://www.indagala.org/>) dado que su estructura permite generalizarse y encontrar puntos en común con la tecnología a la vez que articular la incorporación pedagógica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

● Objetivos del enfoque pedagógico

Los siguientes objetivos son adaptados de los propuestos por la Comisión Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODICITI) en el Plan Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- Renovar el aprendizaje de las ciencias y la tecnología en Colombia.

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación mediante la incorporación de las TIC y los Medios de Comunicación en los proyectos pedagógicos.
- Promover la renovación en los espacios de aprendizaje.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y valores ciudadanos en los estudiantes colombianos.
- Contribuir a la formación de ciudadanos capaces y responsables.

4.4.1. Metodología

Cabe resaltar que no existe una forma única de implementar la indagación científica con los y las estudiantes. Los programas de enseñanza de las ciencias basada en indagación (ECBI) pueden presentar uno o simultáneamente algunos de los siguientes tipos de aproximación, de acuerdo a la edad de los estudiantes y a los objetivos educativos:

- **Confirmación:** los y las estudiantes siguen un procedimiento específico y conocido para verificar un concepto o principio o para aprender una técnica. El estudiante sabe qué esperar. Se desarrolla particularmente en actividades propedéuticas instructivas para la comprensión y manejo de procedimientos.
- **Indagación estructurada:** los y las estudiantes no saben qué resultados esperar. Los procedimientos se señalan y las actividades y materiales dados son estructurados, pero a partir de ellos se pueden descubrir relaciones y hacer generalizaciones a partir de los datos recolectados, las alternativas propuestas y las ideas compartidas.
- **Indagación guiada:** a los y las estudiantes y en algunos casos de forma conjunta con ellos, se asigna o identifica un problema para investigar o una situación para solucionar, en el marco de

⁹ La enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI) se remonta a los primeros proyectos de este tipo en EEUU en los años 80, pasando por el desarrollo del proyecto de Francia, La main à la pâte, impulsado por el premio Nobel en Física, el profesor Georges Charpak. Consultar <http://www.indagala.org/>

los cuales se desarrollan de forma autónoma procedimientos y métodos para descubrir conceptos y principios, así como para diseñar modelos o prototipos.

- **Indagación abierta:** los y las estudiantes identifican, proponen y desarrollan estructuras de problemas o situaciones y definen los procedimientos para resolverlos, interpretan datos y alcanzan conclusiones basadas en evidencias. Este tipo de indagación requiere que los estudiantes usen conceptos y principios científicos, e igualmente que tengan el dominio de técnicas básicas para el manejo de datos y transformación de materiales.

En general, los programas de enseñanza basada en la indagación que se desarrollan en la educación básica primaria implementan la confirmación e indagación estructurada, dejando la indagación abierta y la indagación guiada para aprendices más experimentados como los estudiantes de Básica Secundaria y Media y para los programas de formación docente.

Propósitos formativos de la integración curricular

● Desarrollo Psicológico y Físico:

Fomentar y/o generar en los niños y niñas que ingresan o están en el sistema educativo del Distrito Capital, procesos que aporten a la formación integral y procuren su desarrollo emocional, físico y cognitivo, con miras a que cuenten con autoestima, autonomía y sean capaces de vivir en sociedad. El insumo principal de la labor consiste en el análisis y observación de las características evolutivas del desarrollo, de los niños, niñas y jóvenes; de lo cual se obtienen referentes desde enfoques como el de la psicología del desarrollo. Para ello en esta dimensión se ha de tomar en cuenta como fundamentos de la labor a desarrollar en el marco curricular lo siguiente:

- Fortalecimiento de la identidad mediante la participación en diversos tipos de equipos.

Cada niño, niña y joven se incorpora a dinámicas propias del trabajo en equipo en las cuales se reconozca como individuo y a la vez como parte de un colectivo que persigue los mismos fines, sin embargo esto no hace que se pierda

o se trastoque su individualidad como persona.

- Caracterización de las influencias del entorno en el comportamiento.

Tanto el docente como cada estudiante ha de identificar aquellos elementos propios de su entorno que en los ámbitos familiar, escolar y comunitario se convierten en factores que ejercen influencias en el comportamiento, y cómo aprender a controlarlos y modificarlos de ser necesario, con el fin de preservar de una parte los aspectos propios e inherentes al desarrollo de su personalidad y de otra parte hacerlos concordar con los intereses sociales de la comunidad de la que hace parte.

- Proyección de acciones como resultado de la necesidad de transformar el medio

La perspectiva en este aspecto consiste en que cada integrante de la comunidad educativa se adapte a los cambios sociales de manera armónica y que en este sentido transforme sus acciones, adaptándose a situaciones en las cuales prevalece la incertidumbre. Igualmente, se aspira a que la persona prevea y de forma planeada lleve a cabo acciones estratégicas que den como resultado la transformación de una situación en su beneficio, sin afectar a otros.

● Desarrollo Integrado:

Propiciar estrategias pedagógicas y didácticas innovadoras que posibiliten el desarrollo integral de los niños, niñas y jóvenes mediante el diseño e implementación de actividades que fomenten el avance en los procesos de pensamiento y del desarrollo físico motor, identificados y caracterizados por cada institución en su PEI

- Apropiación de conceptos y uso de lenguaje especializado.

Uno de los objetivos primordiales consiste en la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico, así como de técnicas operacionales por parte de los estudiantes, acompañada por la consolidación de la expresión oral y escrita, dado el inobjetable papel del dominio de la lengua en el aprendizaje.

- Registro de las experiencias con sus propias palabras.

Como memoria de los procesos y actividades pedagógicas se espera que cada estudiante cuente con un cuaderno, bitácora o diario en el que registre sus experiencias con sus propias palabras, el cual constituye el soporte escrito por medio de palabras, o dibujos de los diferentes momentos de la actividad escolar. Su importancia radica en que cumple la función de memoria, de testigo del progreso y de la evolución a partir de su análisis cada cierto período de tiempo; igualmente se constituye en una herramienta valiosa de comunicación con los demás así como un soporte para desarrollar y construir su reflexión.

- Elaboración de modelos explicativos sobre procesos y transformaciones.

En el transcurso de las labores implicadas en los procesos de enseñanza – aprendizaje, los y las estudiantes analizan situaciones (propuestas por el docente o identificadas por ellos) argumentan y razonan alrededor de las condiciones asociadas, socializan y discuten sus ideas y resultados, experimentan con posibles soluciones para transformar la situación afrontada y en la dinámica de esta actividad construyen su conocimiento. El rol del alumno no se limita simplemente a la observación, a la constatación carente de reflexión, sino que trasciende a la confrontación de ideas con los compañeros, la construcción colectiva y la evaluación conjunta de los procesos y sus resultados, particularmente, en los momentos de debate o de puesta en común.

● **Desarrollo de la capacidad para participar:**

Se trata de formar una persona capaz de hacer cosas para sí mismo y para los otros, y ser competente para resolver problemas. El objeto de trabajo es el reconocimiento de los entornos socio-culturales y la pertinencia de los aprendizajes de tal manera que puedan transformar y mejorar su realidad (desarrollo de la capacidad de participación - pertinencia); siendo una alternativa metodológica para esta dimensión el desarrollo de proyectos.

- Interacción práctica con el mundo real en cuanto al entorno natural y artificial.

Los niños observan un “objeto” o un fenómeno del mundo real, cercano, perceptible, y experimentan sobre el mismo. Por “objeto” se debe comprender objeto de estudio, categoría dentro de la cual tienen cabida tanto el agua, el cielo, los ciclos de la vida, la nutrición de las plantas, las mezclas como artefactos materiales, naturales o fabricados, que se pueden tocar o manipular.

- Partir del contexto para lograr su comprensión y transformación.

La referencia que se hace en las actividades escolares acerca del entorno del colegio (barrio, localidad, ciudad, región, nación, continente) ha de ser notoria desde el principio, y debe ir acompañada de la valorización de los conocimientos provenientes del ambiente familiar de los estudiantes. Se trata, también, en tanto sea posible, de involucrar a las familias en el proceso de aprendizaje de sus hijos, en lo posible evitando, al mismo tiempo, reforzar las desigualdades ligadas a los diferentes entornos familiares.

- Desarrollo de habilidades comunicativas para la interacción con el medio.

Concierne a la comprensión y manejo de diversidad de códigos comunicativos relacionados o provenientes de diversos contextos disciplinares y culturales que generalmente se encuentran asociados a dispositivos tecnológicos y medios de comunicación respecto de los cuales, además de que cada persona posea un discurso sobre una situación, ha de contar con las habilidades para hacerlo conocer de forma adecuada y lo más cercana posible a sus intenciones comunicativas.

Actividades de gestión para la reestructuración curricular

- Vincular interlocutores externos de apoyo pedagógico y conceptual. Los interlocutores en ciencia, tecnología, TIC, Medios de Comunicación y pedagogía se constituyen en un apoyo para el profesor, pero su labor no sustituye la del docente, pues el profesor es el único responsable de la enseñanza.

- Organización dinámica de las actividades para el aprendizaje. Las actividades escolares se han de disponer de acuerdo con una determinada secuencia, buscando un proceso de aprendizaje organizado, que tiene como premisa incrementar la autonomía de los estudiantes. Cada actividad se inscribe siempre en un contexto real, y para que así lo perciba el estudiante.
- Continuidad en las actividades y los métodos. Se ha de procurar una evidente continuidad tanto en las actividades como en los métodos, ya que en efecto, los estudiantes provienen de un contexto personal y escolar que con cierta regularidad se ha desarrollado de manera continua desde del jardín infantil. El equipo de docentes del ciclo ha de ser consciente del lugar que ocupa la sesión dentro de este continuo en la formación de los y las estudiantes, por tanto, es necesario un acuerdo previo para el seguimiento ordenado de las diferentes partes de los programas y la continuidad en los métodos de enseñanza.
- Actualización de los docentes. Procurar un acercamiento a los institutos universitarios de formación de maestros para compartir su experiencia pedagógica y didáctica y ponerla al servicio del sistema educativo. En este sentido se tiene como premisa acabar con el aislamiento del educador y al mismo tiempo relacionarlo con científicos, formadores, colegas, lo que implica lograr el establecimiento de vínculos con científicos para su visita a las instituciones, respaldar el interés de los docentes por continuar su proceso de formación y brindar espacios para compartir sus preocupaciones pedagógicas.

Componentes transversales asociados al enfoque pedagógico

- Dominio de lenguas. El dominio de lenguajes y de otra lengua no solamente es una expectativa de la sociedad y de los padres, sino además una prioridad de la educación. En este contexto el estudiante puede aprender a buscar la palabra, la forma verbal o las modalidades del lenguaje que le permiten comunicar de la mejor forma posible sus observaciones o explicaciones. El

estudiante aprende también a leer y a diseñar gráficos, tablas de resultados y esquemas.


- Componente oral. Se ha de estimular el intercambio de ideas de manera oral en torno a las observaciones, hipótesis, experiencias y explicaciones. Muchos estudiantes que enfrentan dificultades de orden lingüístico, se expresan con más facilidad cuando realizan actividades en las que la práctica directa los lleva a participar en un trabajo común y los pone en contacto con fenómenos universales.
- Componente escrito. La escritura es una forma de exteriorizar, de formalizar, y por lo tanto de trabajar sobre el propio pensamiento. Permite identificar vacíos y hace posible preservar información obtenida, sintetizar, formalizar para hacer surgir ideas nuevas. Favorece la comunicación, en forma visual, de informaciones a veces difíciles de enunciar y permite consignar los resultados de un debate.
- Del discurso oral a la escritura. El paso de un modo de comunicación a otro constituye una etapa importante. La iniciativa se enfoca a dedicar tiempo para verbalizar un escrito personal, discutir para construir de manera colectiva las frases que dan cuenta de conocimientos compartidos y aprender a utilizar diferentes recursos de escritura.
- Educación ciudadana. Entre las problemáticas más alarmantes de los últimos años, se destaca la acentuación de las desigualdades entre barrios y zonas desfavorecidas, que poco a poco han ido acumulando innumerables problemas, a pesar de las políticas, la desigualdad corre el riesgo de crecer por el incremento de diferencias relacionadas con las condiciones de vida de sus comunidades. Con frecuencia, las colectividades locales desean contribuir a la consecución del éxito escolar y social de los jóvenes a través de la participación en la creación de proyectos educativos locales.
- Planeación de procesos y obtención de productos. Sea cual sea el nivel de desarrollo

de la actividad propuesta y realizada entre docentes y estudiantes, se ha de procurar que tanto el proceso proyectado como el resultado obtenido, cuya naturaleza varía en atención al problema o tópico asumido, se encuentren rigurosamente sistematizados y elaborados, de forma que sea posible hacer un seguimiento y evaluación de los mismos.


- Restablecimiento de los lazos sociales dentro de la ciudad. Se propone una política educativa coherente de articulación para mejorar la formación en ciencias y tecnología, reforzar el dominio del lenguaje, favorecer la integración ciudadana y promover el uso de nuevas

tecnologías con el fin de trabajar con todas las escuelas.

Con esta finalidad, se ha de velar por asociar estrechamente a los padres con los proyectos de escolares de sus hijos. También ayudan a fortalecer los lazos sociales dentro de la ciudad, haciendo cooperar a maestros, científicos y asociaciones. Las nuevas tecnologías se instalan en los barrios al servicio de una ambición humanista, favoreciendo los recursos de intercambios y ayuda mutua entre las escuelas.



**5. Orientaciones para
el desarrollo de los
lineamientos curriculares**



5. Orientaciones para el desarrollo de los lineamientos curriculares

La presente propuesta plantea un esquema general de las estrategias, propósitos y ejes de contenido previstos en cada ciclo que en cada colegio han de ser revisados para la determinación de los temas particulares objeto de estudio, las didácticas propias de cada disciplina acordes al contenido y los procesos de enseñanza aprendizaje, asociados al modelo pedagógico que dé respuesta a los actuales requerimientos de formación, determinando los fundamentos esenciales que permiten evidenciar el desempeño y nivel de dominio del conocimiento y su aplicación por parte de los y las estudiantes.

En este orden de ideas, el currículo como elemento articulador de la actividad escolar ha de contemplar en su diseño el acoger una serie de principios acordes con la dinámica social, de la cual la escuela es necesariamente su reflejo por hacer parte de ella. Estos principios tienen como referentes los factores enunciados como inherentes a la formación ciudadana:

- Apropriación y vivencia de valores reconocidos en la comunidad.
- Participación de la comunidad en las decisiones dentro de un marco de acción democrático.
- Acceso a la información y otros recursos que posibiliten el desarrollo personal y comunitario.
- Desarrollo del conocimiento, entendido no solo como un contenido sino construido con un sentido social y contextual.
- Capacidad de uso crítico del conocimiento, determinando su impacto y las consecuencias de su aplicación.
- Generación de un compromiso social sustentado en la conciencia del valor asociado al cumplimiento de deberes.
- Contextualización de los aprendizajes sobre la base del respeto a la diversidad cultural y los contextos locales, sin perder de vista la relación con el contexto regional y nacional.

- Fomento del diálogo como estrategia para el establecimiento de acuerdos, la solución de conflictos y la construcción de un conocimiento interdisciplinar.
- Apertura a nuevos escenarios y estrategias de trabajo.

Sustentadas en estos principios, las orientaciones planteadas procuran identificar y organizar líneas de acción para la conformación de ambientes para el aprendizaje.

Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje se refieren al cómo de la enseñanza de acuerdo con la reorganización por ciclos y el currículo flexible. Una de las grandes tendencias que permean estas posiciones de organización curricular, es la disminución de las fronteras entre, por ejemplo, el conocimiento escolar y el conocimiento común, entre los aprendizajes escolares y los aprendizajes en el proceso cultural.

La enseñanza puede ser guiada por estrategias didácticas, fundadas en estas nuevas visiones epistemológicas, pedagógicas y didácticas, que generalmente se desarrollan a partir de la identificación de tópicos o temas generadores; las que se consideran más pertinentes son (RODRÍGUEZ, 2009):

● Trabajo por Proyectos

Un aspecto a considerar es reconocer el trabajo por proyectos como una estrategia de aprendizaje, que propicia la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes, el trabajo individual y colaborativo e integra tiempos y espacios tanto de los estudiantes como de los docentes.

● Resolución de Problemas

La resolución de problemas, así como el trabajo desde centros de interés o tópicos generadores de reflexiones, ha sido empleada desde diferentes modelos pedagógicos como una alternativa

importante para el aprendizaje escolar. Se interpreta como una estrategia didáctica que permite a los niños y niñas aproximarse y apropiarse del conocimiento escolar de una manera más cercana a sus intereses y a su realidad en general, a comprender cómo se ha construido el conocimiento científico y cómo trabajan los expertos en comunidades académicas.

● El aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es una estrategia que permite a los y las estudiantes: reconocer la importancia del otro en su propio aprendizaje en la medida en que le hace pensar en otras cosas que no había contemplado en un comienzo; comunicar sus ideas y respetar las del otro; construir y reconstruir modelos al interactuar con otros; argumentar y explicar sus ideas para que

otros las comprendan y las critiquen y cambiar sus ideas sobre el conocimiento mismo y la manera de concebirlo.

● El Trabajo Autónomo

El trabajo autónomo implica la creación y desarrollo de actividades que le permiten a un estudiante aprender individualmente y a desarrollar la conciencia de cómo ocurre su proceso, de manera tal que le posibilita el desarrollo de habilidades particulares para aprender a aprender y, de esta manera, auto regular el ritmo, la velocidad y la profundidad con la que quiere o necesita aproximarse a un objeto de estudio en particular; todo esto se ha venido estudiando desde la perspectiva de la metacognición y desde la pedagogía por proyectos.

5.1. Enseñanza de las Ciencias Naturales

Tabla 3: Ejes Articuladores del Área de Ciencias

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
1. Procesos de pensamiento y acción				
2. Ciencia, Tecnología y Sociedad				
3. Conservación y mejoramiento del ambiente				
4. Mantenimiento de la salud				
5. Desarrollo de la Ciencia				
5.1 Lenguajes especializados.				
5.2 Desarrollo de la Biotecnología y el estudio del hábitat.				
5.3 Identificación de fuentes y generación de energía.				
			5.4. Aplicación del conocimiento científico.	

Tabla 4: Propósitos por ciclo para el área de ciencias

Ciclo	Propósitos
1	Lograr los primeros niveles de complejidad en los procesos de pensamiento y acción, que son: describir, comparar y predecir sobre objetos y sucesos.
2	Fortalecer los primeros niveles de complejidad en los procesos de pensamiento y acción, que son describir, comparar y predecir sobre objetos y sucesos.
3	Incrementar el nivel de complejidad en los procesos de pensamiento y acción, Deberán ser capaces de entender las leyes y teorías acerca de los procesos físicos, químicos y biológicos y expresarlas cualitativamente.
4	Alcanzar un mayor nivel de complejidad en los procesos de pensamiento y acción, evidente en el desarrollo de la capacidad de expresar teorías utilizando modelos cuantitativos sencillos.
5	Alcanzar el nivel en los procesos de pensamiento y acción que fomente el desarrollo de una actitud crítica frente al uso social y las consecuencias de los avances en ciencia y tecnología, en cuanto a su impacto en las condiciones de vida de la comunidad .

Tabla 5: Temáticas del conocimiento científico¹⁰

Disciplina	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
Física		Electricidad y Magnetismo			
	Movimiento			Óptica y Acústica	
	Las fuerzas y sus efectos sobre los objetos				
Química			Cambios Químicos		
		Procesos Químicos			
	Propiedades y estados de la materia			Estructura atómica	
Biología	La tierra y el universo	Procesos Vitales – Organización de los seres vivos		Herencia y Evolución	
		Atmósfera terrestre		Biotecnología	
	Ecosistemas				

5.2. Educación en tecnología: área de tecnología e informática en la educación básica y media

Tabla 6: Trabajo en educación en tecnología en relación con las dimensiones a articular por ciclos

Ciclo	Socio Afectiva	Cognitiva	Participativa
1	Caracterización de los aportes personales al trabajo en grupo.	Análisis de artefactos y procesos del entorno escolar y local.	Desarrollo de planes de trabajo propuestos – Prescripción.
2			
3	Caracterización de los aportes personales al trabajo en grupo.	Análisis de artefactos y procesos del entorno escolar y local.	Desarrollo de planes de trabajo propuestos – Prescripción.
4	Cumplimiento de funciones acordadas con el equipo de trabajo.	Análisis de procesos del entorno local y proyección de transformaciones	Formulación de planes de trabajo con funciones, tiempos y recursos - Autonomía.
5	Vinculación a un equipo con un rol definido con base en características personales.	Análisis de sistemas productivos y propuestas de mejora o innovación.	Selección de los sistemas sustentada en cuanto a proceso y producto - Autonomía.

¹⁰ Las temáticas particulares del área han de ser revisadas y complementadas con referentes como los emitidos por el Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 7: Propósitos por ciclos para el área de tecnología e informática

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
La interpretación y comprensión del entorno.				
	La identificación y delimitación de problemas, necesidades y oportunidades.			
		La propuesta de solución, se realiza por parte de los involucrados en el problema.		
			La validación de la solución, para determinar fortalezas y debilidades de la alternativa seleccionada.	

Tabla 8: Estrategias generales por ciclo para el área de Tecnología e Informática

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
Análisis de objetos tecnológicos del entorno mediato e inmediato.				
	Formulación y planteamiento de soluciones a problemas.			
		Representación gráfica de las soluciones propuestas, mediante planos (Normalización de la representación).		
Búsqueda y manejo de información obtenida de diversas fuentes.				
Desarrollo de habilidades técnicas para el manejo de herramientas y la transformación de materiales así como la construcción de modelos.				
Socialización del proceso y justificación del producto elaborado.				

Tabla 9: Ejes temáticos a desarrollar en los ambiente de aprendizaje para la tecnología

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
Diseño y construcción de estructuras: En concreto refiere al estudio de los principios básicos y a la comprensión y empleo de los elementos centrales asociados al diseño y construcción de estructuras (columnas, vigas, ensambles, articulaciones) que se encuentran presentes en diferentes objetos tecnológicos de la vida cotidiana.				

Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
	<p>Transmisión, transformación y control del movimiento: Se contempla para este eje el movimiento como tópico central, mediado por procesos de análisis e identificación, montaje, construcción y simulación de sistemas mecánicos en los que se evidencien de manera concreta diversas y posibles aplicaciones en contextos variados.</p>			
	<p>Manejo de fuentes de energía, convencionales y renovables (Electricidad, electrónica, solar, eólica, neumática): Se dispone como objetivo inicial desarrollar el proceso de comprensión y aplicación de los principios básicos de electricidad que evidencien la transformación de la energía eléctrica en luz, sonido y movimiento. Para el caso de los ciclos 4 y 5, adicional a la profundización en los conocimientos en energía eléctrica, deben contemplarse como objeto de estudio y prácticas los temas de la electrónica, la energía eólica, solar, hidráulica y neumática.</p>			
		<p>Control y automatización de procesos (Robótica): Implica el conocimiento aplicado del mundo del control y la automatización que involucre a los estudiantes con el manejo de un lenguaje de programación mediante el cual se controlen algunos procesos de manera semejante a los implementados o utilizados en las labores del entorno.</p>		
		<p>Uso de software para diseño, simulación y obtención de información: En el ámbito del uso de la informática y las TIC, se hace énfasis en el desarrollo de criterios formales en la búsqueda y procesamiento de información antes que la instrucción relacionada con el manejo de programas, que es más un proceso técnico. Este eje refiere principalmente a una actividad cognitiva antes que instrumental que procura tanto el manejo de datos como la producción de contenido por parte de los estudiantes.</p>		
		<p>Representación y comunicación gráfica: Teniendo en cuenta que en el ciclo de la básica primaria se han de consolidar las bases cognitivas relacionadas con los procesos de representación mental basada en imágenes se asume que para ello es más propicio el proceso de relación directa con los objetos (desarrollo de habilidades motrices finas, adquisición de técnica en el manejo de instrumentos y habilidades en el trazo), para pasar a la representación normalizada</p>		
<p>Procesos técnicos básicos: Determina una aproximación teórico – práctica al manejo de procedimientos seguros y eficientes relacionados con el manejo de programas de computación y la transformación de materiales de uso común y de fácil consecución como plásticos, maderas, metales, cartones y papeles, que se requieran como complementación de los modelos resultantes o como estructura de los mismos</p>				
<p>Tecnología en el contexto social: Se asume como un modo de acercar a los estudiantes a las implicaciones de la tecnología en diferentes campos de acción social y de analizar sus implicaciones políticas e ideológicas. Contempla procesos de comprensión y obtención de información relacionada el mundo de la tecnología que motive el interés de los niños por comprender su entorno y participar en éste con niveles cada vez más altos de conocimiento.</p>				

Ámbitos de los desempeños en tecnología

Con base en el análisis del contexto del sistema educativo distrital, se enuncian e interrelacionan a continuación algunas de las más representativas expresiones de la tecnología en los colegios, que se asumen en muchos casos como asignaturas, ejes o componentes del Área de Tecnología e Informática; este panorama quizá no da cuenta de todas las expresiones existentes, pero sí intenta generar al menos cuatro grandes espacios de desarrollo que, a manera de categorías organizadoras, serían las de Informática, Artes Industriales, Diseño y Gestión Empresarial. De su interrelación con los ámbitos de desempeño en tecnología, se hace una aproximación a lo que significa la actividad tecnológica escolar.

Luego del análisis de las expresiones de la tecnología, del cual se concluye la imposibilidad de plantear un esquema curricular a partir de ejes asociados a los contenidos, se ha optado por identificar una serie de ámbitos de competencias a partir de los cuales todas estas expresiones tienen aspectos en común. Lo ideal al respecto consiste en que todos los ámbitos y expresiones empiecen a hacer presencia como objetos y categorías que permitan el estudio de la tecnología en el sector educativo, asociados de forma inherente y articulada a los elementos descritos anteriormente. Dichos ámbitos son:

● **Uso de lenguajes especializados:**

Este componente se encuentra sustentado en la semiótica y asociado al análisis simbólico que refiere a la necesidad de aprender (comprender y usar) códigos de comunicación distintos a los convencionales. Asume por principio que lo fundamental no son en sí mismos los códigos, sino el desarrollo de la capacidad en las personas de interpretar y usar estos elementos del lenguaje para entender, acceder, usar y por qué no, crear productos tecnológicos.

● **Gestión del conocimiento:**

Este elemento tiene como soporte la gnoseología en tanto se ocupa de la manera como se construye

el conocimiento. Se asocia igualmente al análisis de elementos de índole epistemológica. A partir de estas consideraciones, se identifica como perspectiva que lo prioritario en la formación en tecnología consiste en el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender, así como la comprensión y aplicación del conocimiento en una determinada situación, antes que delimitación y manejo de contenidos teóricos y prácticos.

● **Proyección de transformaciones:**

Uno de los principales propósitos de la educación consiste en que los y las estudiantes se encuentren en capacidad de llevar a cabo acciones tendientes a la adaptación, cambio o innovación de los entornos en los que se encuentran. Se trata en esencia no sólo de la ejecución de procedimientos, sino de la comprensión y modificación de procesos a partir de su evaluación, con el fin de mejorarlos de manera constante y adecuarlos a nuevas situaciones.

● **Desempeño global:**

Puede decirse que este componente sintetiza y procura un marco real para la concreción de los aprendizajes y destrezas generados en los otros componentes. Tiene que ver entonces con las evidencias o acciones concretas que permiten observar el nivel de desempeño inherente a la implementación de situaciones que requieren el uso creativo y riguroso de los conocimientos adquiridos y las aptitudes o talentos innatos que el sistema educativo debe promover.

5.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación

Al entender la informática educativa y los medios de comunicación en una perspectiva de integración curricular, se parte de considerar la creación de ambientes de aprendizaje, enriquecidos con Tecnologías de la Información y la Comunicación, para el mejoramiento fomento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, se desprenden los siguientes aspectos a considerar para su implementación:

- Organización institucional

- Infraestructura tecnológica que involucra hardware, software de base, software educativo y equipos de producción y posproducción de TV y Video, Radio y Prensa Digital.
- Formación y asesoría de maestros y maestras tanto a nivel presencial como virtual,
- Procesos pedagógicos de acompañamiento,
- Socialización del conocimiento pedagógico adquirido e
- Investigación y desarrollo.

Conocimientos, capacidades y actitudes de Informática Educativa y Medios de Comunicación Escolar

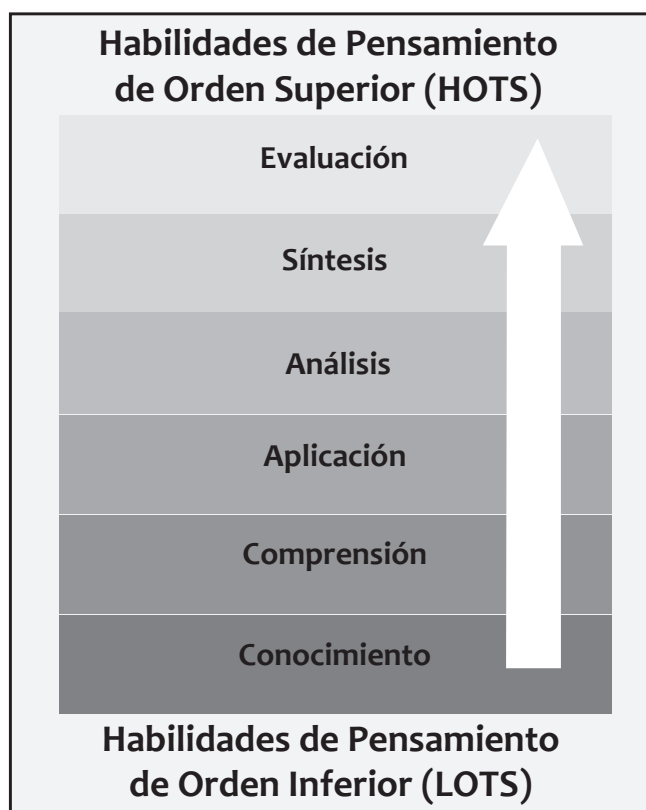


Ilustración 1: (LORIN, 2001) Taxonomía Revisada de Bloom

Para el diseño de los contenidos de informática educativa el fundamento ha sido una combinación de propuestas que parten de la taxonomía de Bloom adaptada a la era digital. La taxonomía original de Bloom se basaba en 6 actividades cognitivas: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación en el entendido que un estudiante no puede entender un concepto si

primero no lo recuerda y de manera similar, no puede aplicar conocimientos y conceptos si no los entiende. La propuesta es un continuo que parte de Habilidades de Pensamiento de Orden Inferior y va hacia Habilidades de Pensamiento de Orden Superior. Bloom describe cada categoría como un sustantivo y las organiza en orden ascendente, de inferior a superior.

En los años 90, un estudiante de Bloom, Lorin Anderson, revisó la Taxonomía y publicó en el año 2001, la Taxonomía Revisada de Bloom que se presenta en el gráfico. Uno de los aspectos clave de esta revisión es el uso de verbos en lugar de sustantivos para cada categoría y el otro, el cambio de la secuencia de éstas dentro de la taxonomía. En la gráfica se presentan en orden ascendente, de inferior a superior.

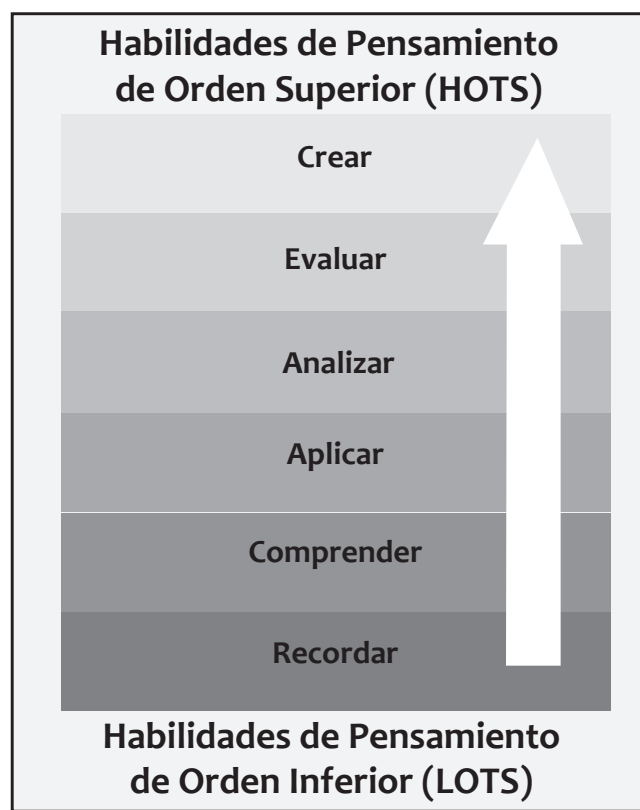


Ilustración 2: (CHURCHES, 2009) Taxonomía de Bloom para la era digital

El Doctor Andrew Churches, codirector del área de Estudios de Informática del Kristin School de Auckland, Nueva Zelanda, ha propuesto la taxonomía de Bloom para la era digital que incorpora los nuevos objetivos, procesos y acciones que, debido a la emergencia e integración de las TIC, hacen presencia tanto en nuestras vidas y en las de los estudiantes, como en las clases e,

incrementalmente, en casi todas las actividades que a diario acometemos.” (EDUTEKA, 2010).

Esta taxonomía se expresa en el siguiente esquema que ha servido para estructurar en parte la propuesta de objetivos por niveles que se desean alcanzar en la formación de los estudiantes en informática educativa. La propuesta expresa en términos de procesos y herramientas de informática, los niveles de actividades cognitivas tanto de orden inferior como superior de la taxonomía de Bloom. Además

denota la forma concreta cómo los estudiantes lograrían desarrollar capacidades (conocimientos y actitudes para una educación a lo largo de toda la vida) y habilidades de comunicación que a su vez les facilitarían el acceso a la cultura nacional y universal así como elementos para mejorar su productividad, dándoles la oportunidad de ampliar su horizonte laboral en la sociedad del conocimiento que exige el nuevo alfabetismo en TIC y medios.

MAPA DE LA TAXONOMÍA DIGITAL DE BLOOM

Términos Clave

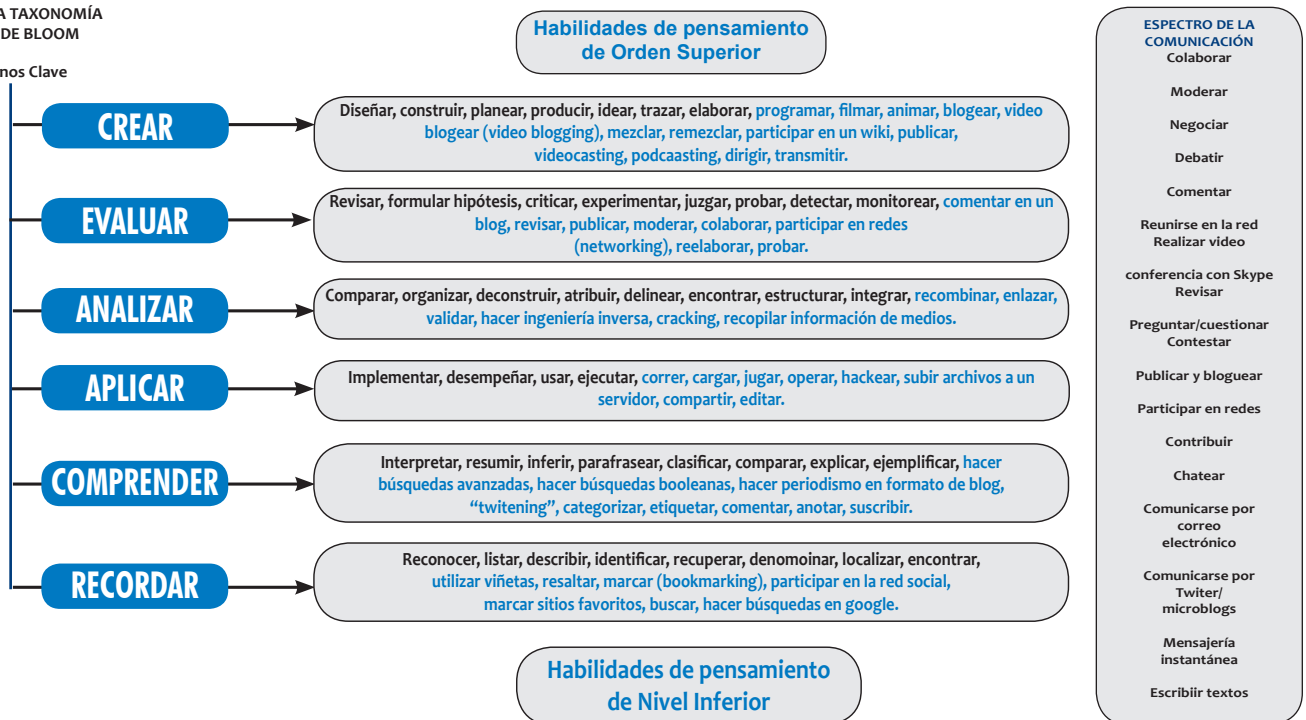


Ilustración 3: Mapa de la Taxonomía Digital de Bloom

Desglose temático en los ciclos escolares

En la siguiente tabla se presentan, para cada uno de los ciclos, las finalidades, las temáticas y las estrategias de integración de la informática y los medios de comunicación en la educación desde las perspectivas mencionadas, correlacionando el mapa de objetivos de aprendizaje de la taxonomía digital de Bloom con las características, expectativas y posibilidades de los estudiantes en cada ciclo.

Tabla 10: Desglose temático para Informática Educativa y Medios de Comunicación

Ciclo	Temáticas Tecnología	Temáticas Informática	Temáticas Medios de Comunicación
1	Reconocimiento de objetos tecnológicos del entorno mediato e inmediato.	Reconocimiento de dispositivos de computación para el desarrollo de labores como el dibujo digital básico.	Caracterización de los contenidos y comportamientos de la vida cotidiana presentes en los medios.
	Seguimiento de instrucciones para el ensamble y operación de objetos tecnológicos.		
2	Conciencia del valor social y ambiental implicado en la elaboración de un producto de la tecnología.	Habilidad de construir significado a partir de material educativo, como la lectura o las explicaciones del docente.	Construcción de explicaciones sustentadas y en función del entorno social y cultural.
	El acceso y manejo de la información contenida en diversos formatos		
3	Análisis, montaje, construcción y simulación de sistemas tecnológicos.	Uso creativo de los medios para acceder y seleccionar información.	Fundamentos acerca del manejo de información en los Medios.
	Respeto por la propiedad intelectual.		
4	Comprensión y aplicación de los principios básicos de fuentes de energía convencionales y renovables	Interpretación de diversos formatos en los que se presenta la información y organización de contenidos	Fundamentos técnicos de la producción de contenido de los diferentes medios de comunicación.
	La interpretación y manejo de datos presentados de diversas formas.		
5	Desarrollo de proyectos a manera de propuestas de solución que se materializa en prototipos o modelos.	Aprendizaje colaborativo sustentado en la circulación de información y la producción de contenido.	Análisis crítico de contenidos de la información en los medios y producción de mensajes con sentido social.
	Socialización del proceso y justificación del producto elaborado.		
	Consecuencias del mal empleo de la tecnología y sus productos.		

The background is a vibrant blue gradient. It features several layers of white and light blue decorative elements. In the upper left, there are stylized white leaves and a curved path of small white squares. A large, sweeping white arc curves across the top. In the center, there are white outlines of various buildings, including a prominent skyscraper with a pointed top. Below the buildings, there are circular patterns and a trail of white stars. The overall aesthetic is modern and dynamic.

6. Criterios de evaluación

6. Criterios de Evaluación

La estrategia de evaluación que forma parte de la organización por ciclos, se concibe desde un enfoque democrático como un proceso reflexivo – analítico, que debe ser coherente con la filosofía institucional, el currículo y la estrategia pedagógica asumida, lo que implica la participación de los evaluados y demás actores de la comunidad educativa, incluyendo a los padres de familia; cambiando fundamentalmente el concepto de poder y convirtiendo la evaluación en una herramienta para el mejoramiento continuo.

Se establece así la comunicación como elemento mediador entre la acción pedagógica evaluativa y los actores. Busca destacar los aspectos cualitativos de la acción educativa, aprecia y promueve el poder de la autoevaluación, la coevaluación y conserva la heteroevaluación.

“Se considera que la evaluación en sí misma está orientada a lograr los propósitos y a procurar en este sentido todas las estrategias que permitan el logro individual y colectivo de estudiantes y docentes. La evaluación está orientada al éxito” (ARDILA, 2009), es de carácter formativa.

La evaluación tendrá carácter de concertación y será establecida por el diálogo, por la comunicación entre estudiante y docente, donde se acordará la manera de valorar las diferentes dimensiones de la articulación y las decisiones que se deberán tomar frente al no cumplimiento de los logros y compromisos establecidos.

En un sistema por ciclos no se trata de una evaluación que se instala desde el carácter terminal de un período académico (como el tradicional examen final) sino de la evaluación orientada por el proceso de enlace entre distintas fases y momentos y por las interacciones cotidianas en el aula y por fuera del aula.

No son estrictamente las pruebas de lápiz y papel (estas son sólo una parte) las que revelan los dominios esperados en cada ciclo. Las maneras cómo interactúan en el aula, en las salidas de

campo, en el desarrollo de actividades diversas y de proyectos, las iniciativas propias (éstas sí que son fundamentales), la participación en grupos, la actitud colaborativa de la familia, la dedicación responsable a los planes de “nivelación” o de trabajo extra para comprender lo complejo de determinados conocimientos, hacen parte de la evaluación por procesos, inherente a cada ciclo.

De otro lado, la evaluación en el sistema por ciclos, cuando se trata de hacer el balance de lo aprendido por cada estudiante en cada grado, no está determinada unilateralmente por un docente sino por el grupo de docentes que participa en el ciclo. Es natural que un docente no tenga una apreciación positiva sobre uno o varios estudiantes del grupo, pero otros docentes sí la tengan; es que, no siempre un docente alcanza a identificar lo que busca respecto a los logros de un estudiante pero otros docentes desde su campo de enseñanza pueden verlo y demostrarlo. Entonces la evaluación resulta de un consenso. Cuando todos los docentes coinciden en una apreciación negativa sobre el estudiante es el momento propicio para hacer los análisis específicos de cada uno, tratando de identificar diferencias en los ritmos y en los modos para aprender, pero sobre todo poner por delante el criterio de la ayuda que requiere el estudiante para romper con el bloqueo intelectual: la fuerza de la pedagogía está aquí, no en mantener un nivel homogéneo de estudiantes, sino de potenciar a los mejores y en saber llevar hacia arriba a los más desfavorecidos.

La lectura global que se hace sobre los aprendizajes conduce a reconocer que no se trata de evaluar cada asignatura por aparte, sino de los aprendizajes como una integridad en un determinado ciclo, asumiendo que es natural que haya más dominios en unos campos y menos en otros y que lo que ahora el estudiante no domina plenamente lo dominará después, si realmente lo necesita. El compromiso pedagógico está en cómo acompañar al estudiante en un proceso en el que lo que se logra aprender en el aquí – ahora incluye lo que antes no se había podido aprender. Esto

rompe con el esquema de los logros, cuando se dice que los estudiantes deben logros de un grado anterior aunque hayan cumplido con los logros del grado superior. Lo importante es comprender que se trata de alcanzar los aprendizajes de un determinado ciclo y no de un determinado grado; éste sólo constituirá una parte temporal del ciclo.

La Secretaría de Educación Distrital considera que una evaluación que esté acorde con un enfoque sobre las prácticas pedagógicas por ciclos deberá cumplir al menos con tres condiciones:

- **Ser integral:** Abarcar todos los elementos que conforman el sistema educativo, los procesos de enseñanza y los aprendizajes; los medios utilizados, los sujetos, los ambientes físicos y sociales. Considerar los diferentes ritmos para aprender y las singularidades de una comunidad de aprendizaje.
- **Ser dialógica:** Ser un genuino ejercicio de reconocimiento de los sujetos partícipes en el proceso de evaluación, y ser un encuentro de saberes, experiencias y prácticas evaluativas; reconocer las voces múltiples en los discursos de los estudiantes.
- **Ser formativa:** Propiciar escenarios para desaprender y aprender lo nuevo y lo diferente. Poner a disposición de educadores, autoridades educativas, administradores, estudiantes y ciudadanía herramientas para el mejoramiento sostenido de la calidad educativa. No se trata de perder ni de ganar sino de participar en procesos de largo aliento para vivir aprendiendo.

En esta concepción es inevitable la transformación de las prácticas de evaluación en la clase: de asumirlas como un procedimiento técnico ubicado en la ciencia de la medición, para organizar la eficiencia de la enseñanza, se pasa a considerarla como constitutiva de las relaciones sociales, e inherente a los procesos que regulan la clase. Por lo tanto se le asume como parte del proceso que da cuenta permanentemente del funcionamiento de las situaciones escolares de los aprendizajes.

Es por esto que la promoción se realiza entre los ciclos; en el interior de cada ciclo los grados tienen una vida propia según sean los criterios

acordados en el equipo docente del ciclo. Un niño puede demorarse más en un grado y con los acompañamientos y apoyos pedagógicos avanzar hacia el otro ciclo.

Acorde con los planteamientos anteriores sobre las dimensiones a articular en la educación por ciclos, las cuales son: 1. Desarrollo psicológico y físico (maduración del alumno); 2. Desarrollo integrado (evolución del intelecto); y 3. Desarrollo de la capacidad de participación (poder hacer, aplicando el conocimiento en contexto - pertinencia), la evaluación se centrará en determinar los avances que sobre los objetos de trabajo de cada dimensión realicen los y las estudiantes en su proceso educativo; siendo dicha evaluación no con el fin de descalificar el trabajo realizado, sino con el fin de detectar las falencias y así planear procesos de recuperación en los casos en que ello sea posible.

Evaluación de las dimensiones articuladas en la educación por ciclos

- Evaluación de la Dimensión de Desarrollo Psicológico y Físico (Maduración del Alumno).

La evaluación de esta dimensión deberá establecerse sobre parámetros técnicos de la evolución física, mental y social de los y las estudiantes y se sugiere que se realice a partir de los elementos de la psicología genética, de manera similar a los parámetros acogidos por el sistema de salud, inclusive dicha evaluación debe darse conjuntamente entre el especialista en educación, el psicólogo y el especialista en salud que atiende al niño o niña, donde inclusive se contemplen aspectos como la nutrición.

Este planteamiento implica que se establezcan una serie de indicadores por edades y niveles (años y ciclos escolares) que permitan monitorear la evolución física, mental y social del o la estudiante, de manera que se puedan establecer acciones pertinentes de orientación para alcanzar los propósitos de la dimensión.

- Evaluación de la Dimensión de Desarrollo Integrado (Evolución del intelecto).

Siendo el objeto de trabajo de esta dimensión los objetos del aprendizaje escolar, plasmados en el currículo, la evaluación propuesta para evaluar los aprendizajes escolares teniendo como referentes los temas que conforman el plan de estudios del currículo, debe darse de manera permanente para determinar las posibilidades de avance o de recuperación que debe seguir el o la estudiante, de manera que su ritmo de aprendizaje sea el óptimo para sus capacidades. El o la estudiante, repetirá lo que tenga en deuda y para ello deberá organizarse todo el sistema curricular, de manera que permita precisar exactamente donde está el o la estudiante en el campo disciplinar; ello implica la necesidad de aplicar las respectivas estrategias evaluativas de manera inmediata y no como actualmente se hace que es a nivel bimestral; lo que inclusive, dada la condensación de las pruebas, deja por fuera de la evaluación diversos temas tratados en el respectivo período académico.

Para alcanzar este sistema de evaluación, el currículo deberá formularse de manera flexible y dinámica, lo que podría establecerse a partir de su segmentación en unidades didácticas básicas y específicas organizadas por trabajo diario o semanal (preferiblemente diario); dicha segmentación temática del programa curricular tendría la ventaja de establecer el mínimo de objetivos académicos a alcanzar por el o la estudiante con la respectiva unidad didáctica y daría a la evaluación un alto nivel de precisión al determinar de manera inmediata la promoción o no del o de la estudiante a la siguiente unidad didáctica y la profundización o no respectiva de los temas trabajados según los intereses del o de la estudiante, además que prácticamente el proceso de evaluación sería fundamentalmente de autoevaluación.

Como una entre tantas estrategias para la evaluación de esta dimensión, la tradicional prueba escrita (SABER, ICFES, PISA, etc.) recoge validez y siendo bien diseñada podría establecer el alcance de un logro o no y la planeación de la respectiva recuperación, pero bajo esta visión de la evaluación, perdería el poder trágico que hasta el momento ha mantenido.

- Evaluación de la Dimensión de Desarrollo de la Capacidad de Participación (Pertinencia. Poder hacer, aplicando el conocimiento en contexto).

El objeto de trabajo de esta dimensión es el reconocimiento de los entornos socio-culturales y la pertinencia de los aprendizajes (CONCEJO DE BOGOTÁ D.C., 2008) de tal manera que puedan transformar y mejorar su realidad (desarrollo de la capacidad de participación - pertinencia); siendo una alternativa metodológica para esta dimensión el desarrollo de proyectos.

Por tanto para esta dimensión, la evaluación se centrará en el desarrollo de proyectos u otras estrategias que empleen los y las estudiantes para aplicar el conocimiento en contexto.

En últimas, la evaluación en la educación por ciclos, no se centra en la memorización de conceptos y buenos puntajes en pruebas, sino que también contempla la práctica y aplicación de conocimientos de todas las áreas en la resolución de problemas reales (BOTACHE, 2009).

Los proyectos pedagógicos, pueden tener entre otras alguna de las siguientes modalidades:

- **Proyecto de Aula.** Se construye a partir de los intereses, gustos y necesidades de los estudiantes. Esta estrategia pedagógica integradora articula los saberes disciplinares de cada una de las áreas que conforman el plan de estudios.
- **Eje Problémico.** Se define como “un proceso escolar de conocimiento científico que formula problemas cognoscitivos y prácticos, utiliza distintos métodos y técnicas de enseñanza y se caracteriza por tener rasgos básicos de la búsqueda científica.
- **Proyectos de Investigación Escolar.** Son propuestas de trabajo académico en las que los y las estudiantes generalmente de los grados 10° y 11° de una determinada profundización, formulan un problema de investigación alrededor del cual se movilizan diversos saberes en sus componentes teóricos, metodológicos y de emprendimiento.

Sobre evaluación y promoción de estudiantes en la educación por ciclos

Actualmente, desde los referentes de Ley, la evaluación debe determinar si el o la estudiante aplaza o es promovido de grado, lo cual entra en contradicción con la concepción con la que se ha construido en este documento el marco teórico de la educación por ciclos, en la cual no se pierden años, solo se realizan refuerzos académicos sobre temas específicos que aún no dominen los y las estudiantes.

La educación por ciclos, rompe así el esquema de pérdida de año, bimestre y demás, lo que él o la estudiante “pierde” es basado en su propia reflexión y en la valoración de docentes y padres de familia, el cumplimiento o no de un objetivo específico, sea este en la dimensión cognitiva o en otra de las que componen el ciclo; y la reflexión sobre “perdida” es simplemente un indicador a tener en cuenta para determinar la acción pedagógica a seguir y alcanzar así el objetivo esperado.

En cuanto a la promoción, la interdependencia de ciclos lleva a una flexibilización en los avances entre niveles, porque se desdibuja la noción de

grado para dar paso a la interacción y libertad de movimientos dentro del ciclo. Cada equipo dinamizador de docentes tiene libertad para hacer movimientos estratégicos de procesos académicos, metodológicos y convivenciales durante la permanencia del estudiante dentro de un ciclo. Para poder actuar de esta forma se propone realizar un seguimiento diario de los y las estudiantes que será objeto de análisis cada mes por parte del comité evaluador del ciclo, con el fin de implementar, según sea necesario, un sistema de refuerzo, de nivelación o profundización de temáticas acorde a las necesidades presentadas (ESTUPIÑAN & al, 2009). No solo se deberá evaluar para mirar logros no alcanzados, sino también para potenciar estudiantes con capacidades e intereses mayores en un área determinada.

Con este sistema se puede decir que los estudiantes tienen muchas oportunidades para desarrollar sus aprendizajes, pero, en los casos en que en el último nivel de cada ciclo no se han alcanzado los mínimos requeridos para pasar al siguiente, una estrategia extrema podría ser que el estudiante repita el último nivel del ciclo para fortalecer el alcance de sus logros.

Bibliografía

- ACEVEDO, J. (2002). *Sala de Lectura CTS+I*. Obtenido de <http://www.oei.es/salactsi/acevedo12.htm>
- AGENDA. (2007). *Agenda Regional de Ciencia y Tecnología. Componente educación*. Bogotá: Documento de trabajo.
- AGUERRONDO, I. (2009). Niveles o Ciclos: El reto de la articulación. *Revista Internacional Magisterio Educación y Cultura No. 38 Abril - Mayo*, 18 a 22.
- BOTACHE, V. (2009). Ciclos: ¿Otra forma de aprender y de evaluar? *Revista Internacional Magisterio Educación y Cultura No. 38*, 76 - 79.
- CAJIAO, F., & RODRIGUEZ, M. E. (2004). *Lineamientos sobre política educativa*. Bogotá: Agenda Regional de Ciencia y Tecnología para Bogotá y Cundinamarca.
- CODICITI. (Julio de 2008). *Secretaría de Desarrollo Económico*. Agosto de 2009, Secretaría de Desarrollo Económico: <http://www.desarrolloeconomico.gov.co/index.php?/Normatividad/normatividad.html>
- CONCEJO DE BOGOTÁ D.C. (Junio de 2008). *samuelalcalde*. Recuperado el Agosto de 2009, de samuelalcalde: <http://www.samuelalcalde.com/images/stories/audio/acuerdo.pdf>
- EDUTEKA. (Febrero de 2010). *EDUTEKA*. Obtenido de Taxonomía de Bloom de habilidades del pensamiento: <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>
- ESTUPIÑAN, A., & al, e. (2009). Travesía hacia la calidad: de grupos primarios a ciclos Colegio Rural Quiba Alta. *Revista Internacional Magisterio Educación y Cultura No. 38 Abril - Mayo*, 68 - 75.
- EUSCÀTEGUI, R. y. (Julio - Diciembre de 2005). *La reestructuración curricular como resultado de los procesos sociales*. Febrero de 2009, Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa Revista ieRed: <http://revista.iered.org/v1n3/pdf/reysp.pdf>
- LÓPEZ, J. V. (2000). *Sala de Lectura CTS+I*. Obtenido de <http://www.oei.es/salactsi/edutec.htm>
- MEN. (7 de Junio de 1998). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- MEN. (01 de Julio de 2004). *Ministerio de Educación Nacional. Estándares básicos de competencias en ciencias*. Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdf
- MISIÓN. (1994). *Colombia: al filo de la oportunidad. Informe conjunto. Misión Ciencias, Educación y Desarrollo*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- RODRÍGUEZ, A. (2009). La Educación Básica y Media en Bogotá. *Revista Internacional Magisterio No. 38 Abril - Mayo*, 44 - 55.

SED. (2006). *Orientaciones para la conformación de ambientes para el aprendizaje de la tecnología*. Bogotá: Secretaría de Educación del Distrito Capital.

SED. (Junio de 2008). *Secretaría de Educación del Distrito Capital*. Agosto de 2009, sedbogota: http://www.sedbogota.edu.co/archivos/SECRETARIA_EDUCACION/PLAN_SECTORIAL/PLAN%20SECTORIAL%20EDUCACION%20DE%20CALIDAD%202008-2012.pdf

TEJADA F, J. (2001). La educación en el marco de una sociedad global: algunos principios y nuevas exigencias . *Revista de Currículo y Formación del Profesorado Universidad Autónoma de Barcelona*, No. 1, 13-26.

TORRES, J. (1996). Sin muros en las aulas: El currículum integrado. *Kikiriki*. N° 39 *Cooperación Educativa* , págs. 39-45.

TOURAINÉ, A. (1997). *¿Podemos vivir juntos? La discusión pendiente: El destino del hombre en la aldea global*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina. .