

**SERIE**  
Estudios y Avances



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría

**Educación**

**ORIENTACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
UNA POLÍTICA DISTRITAL DE  
EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA  
Área de Tecnología e Informática  
En la Educación Básica**

Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela



**ALCALDE MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
Luis Eduardo Garzón

**SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO**  
Abel Rodríguez Céspedes

**SUBSECRETARIO ACADÉMICO**  
Alejandro Álvarez Gallego

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN INSTITUCIONAL**  
Isabel Cristina López Díaz

**SUBDIRECCIÓN DE MEDIOS EDUCATIVOS**  
Elsa Inés Pineda Guevara

**CONSTRUCCIÓN DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA**

**COORDINACIÓN DEL PROYECTO**  
Jaime Hernández Suárez

**APOYO A LA GESTIÓN DEL PROYECTO**  
Patricia Téllez López

**MESA DE TRABAJO PERMANENTE:**

**SUBDIRECCIÓN DE MEDIOS EDUCATIVOS**  
Secretaría de Educación Distrital  
Elsa Inés Pineda Guevara

**UNIDAD DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
Secretaría de Educación Distrital  
Alejandro Torres Gutiérrez

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
Antonio Quintana Ramírez

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**  
Ignacio Jaramillo  
Sergio Briceño

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA**  
Luis Eduardo Hernández

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LUIS AMIGÓ**  
Javier Hernández

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL**  
Miguel Ángel Vargas  
Wilson Gómez

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MANUELA BELTRÁN**  
Adriana Leiva

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
Carlos Alberto Merchán Basabe

**DIDÁCTICA PROYECTOS EDUCATIVOS**  
Rosa T. Castañeda R.

**ADTECH S.A.**  
Martha Elsa Melo  
Julián Francisco Pinto

**ROBÓTICA ID**  
Diego Molano

**DISEÑO E ILUSTRACIÓN**  
Umbrella Publicidad y Mercadeo

**CORRECCIÓN DE TEXTOS**  
Luis Fernando Zamora Guzmán

**FOTOGRAFÍA**  
Fotos Cortesía del profesor Rubén Darío Rodríguez

<http://redacademica.edu.co>  
<http://www.sedbogota.edu.co>

Serie Estudios y Avances

Orientaciones para la Construcción de una Política Distrital de Educación en Tecnología

EQUIPO DE DOCENTES:

COLEGIO DISTRITAL AQUILEO PARRA  
Irma Mora

COLEGIO DISTRITAL ANTONIO JOSÉ URIBE  
Gladys Helena Moreno

INST. TÉCNICO INDUSTRIAL FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS  
Nancy López  
Marlen Ruiz

COLEGIO DISTRITAL ALMIRANTE PADILLA  
Félix Hormizda

COLEGIO DISTRITAL RUFINO JOSÉ CUERVO  
Paula Ramos  
Jorge Villa

COLEGIO DISTRITAL ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO  
Rubén Darío Acevedo

COLEGIO DISTRITAL TABORA  
Claudia Pedraza

COLEGIO DISTRITAL SORRENTO  
Graciela Contreras

COLEGIO DISTRITAL JULIO FLOREZ  
Mauricio Galindo

UNIDAD BÁSICA CIUDAD BOGOTÁ  
Luz Marid Villabona

TÉCNICO CENTRAL LA SALLE  
Luis Eduardo Hernández Instituto

INSTITUTO PEDAGÓGICO NACIONAL  
José Francisco Páez  
Alexander Rodríguez

INSTITUTO PEDAGÓGICO ARTURO RAMÍREZ  
MONTÚFAR  
Iván Darío Cruz  
Álvaro Ignacio Lemus

COLEGIO SALESIANO DE LEÓN XIII  
Padre Mario Leonardo Peresson  
Graciela Contreras  
John Vásquez

FE Y ALEGRÍA  
Janeth Consuelo Sánchez

COLEGIO ABRAHAM LINCOLN  
Víctor Fernández  
Javier Hernández

COLEGIOS PRIVADOS COLSUBSIDIO  
Jairo Miranda Molina

REPRESENTANTES DE UNIVERSIDADES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
Pablo Munévar  
Nelson Otálora  
Juan Carlos Estupiñán E.  
Omar López  
Carlos Arturo Cely Niño

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE  
CALDAS

Ruth Molina  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
Oscar Holguín

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
Bertha Ortiz Lizcano

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LUIS AMIGÓ  
Mauricio Murcia

REPRESENTANTES DE ENTIDADES PROMOTORAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CENTRO INTERACTIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
MALOKA  
Manuel Franco

ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE  
LA CIENCIA  
Bibiana Mogollón  
Clara Juliao

ESTUDIANTES DEL EQUIPO DE APOYO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
Diana Rocio Bautista Rincón  
Alcira Patricia Romero Cuervo  
Camilo Andrés García Sandoval  
Fabián Enrique González Pinilla  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
Juan Sebastián Gómez López

## TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	5
Justificación .....	5
Premisas iniciales .....	5
En relación con el Consejo Regional de Competitividad .....	6
En relación con la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología .....	6
Recomendaciones para la Política Educativa.....	6
En relación con el Plan Sectorial: .....	¡Error! Marcador no definido.
El principio de participación contemplado en el Plan Sectorial .....	7
Cómo se entiende la Política .....	8
Política educativa.....	11
1. ELEMENTOS GENERALES .....	18
1.1 El sentido y la manera de emprender la elaboración de la política .....	19
1.2 Punto de partida: Problemática identificada en el Distrito. ....	24
1.3 Proyección .....	25
1.3.1 Objetivo.....	25
1.3.2 Propósitos .....	26
1.3.3 Alcances .....	26
2. ESTRUCTURA CONCEPTUAL.....	28
2.1 Cultura .....	29
2.1.1 Cultura escolar .....	29
2.2 Educación.....	30
2.2.1 El concepto de persona .....	31
2.2.2 Contexto de la propuesta pedagógica.....	32
Respecto de los imaginarios y proyectos propios de la institución.....	32
Respecto de las propuestas y proyectos desde la Secretaría de Educación Distrital .....	33
2.3 Tecnología .....	33
2.4 Relaciones entre educación y tecnología .....	34
2.5 Educación en Tecnología .....	35
2.6. Ambientes de Aprendizaje de la tecnología .....	36
2.6.1 Las características de un Ambiente de Aprendizaje .....	36
2.6.2 Sobre los Ambientes de Aprendizaje .....	36
3. CONDICIONES INICIALES .....	40
3.1 El contexto internacional: La globalización .....	41
3.1.1 Sociedad del Conocimiento .....	41
3.2 La Educación en Tecnología en el contexto internacional.....	42
3.3 La Educación en Tecnología en el contexto nacional .....	44
3.3.1 Legislación.....	44
3.3.2 La Educación en Tecnología en el ámbito regional y local .....	46
3.3.2.1 En relación con la Secretaría de Educación Distrital .....	47
4. RETOS.....	53
4.1 Planteamientos iniciales.....	54
Ámbito .....	54
Escenarios de discusión .....	55
Propósitos .....	56
4.2 Retos por ámbito .....	56
4.2.1 Conceptualización .....	56
4.2.2 Gestión Institucional .....	59
4.2.3 Formación Docente.....	62
4.2.4 Conformación de Ambientes de Aprendizaje .....	65
Referencias.....	68

## Presentación

En el contexto de lo que significa la ciudad de Bogotá, se ha identificado la necesidad y pertinencia de un *Proyecto Educativo* innovador, estructurado desde una nueva concepción de la política pública en educación, la cual se asuma con un sentido pedagógico, que tiene como fuente el rescate de la experiencia y el saber de los maestros, y en cuyo ámbito de diseño, elaboración e implementación se promueve la interacción entre la escuela y la ciudad. La presente propuesta, que surge directamente desde la Secretaría de Educación del Distrito Capital, procura que el proceso de construcción colectiva de los planteamientos formulados en este documento apoyen las metas del Plan Sectorial de Educación para el período 2004-2008, pero que al mismo tiempo lo trasciendan.

Así, el propósito consiste en que la educación sea no sólo un derecho fundamental sino una realidad que se materializa en hechos concretos y que sobre todo, resulta coherente con los requerimientos de tipo académico y de desempeño social y laboral presentes en la comunidad. Se reitera en este sentido el papel de la pedagogía como eje de la política educativa, con la que se espera trascender los muros de la escuela, de forma tal que se reconozca a la ciudad, y los entornos más próximos a los colegios, como ambientes (condicionantes y/o facilitadores) de aprendizajes en y para la vida, y a la escuela como un escenario de formación de los futuros ciudadanos, para lo cual resulta menester emprender acciones concretas (proyectadas y verificables) para que los fines de la educación planteados en la Ley

General sean una realidad perceptible y alcanzable para todos aquéllos vinculados de forma directa o indirecta a los colegios.

A partir del convencimiento respecto a la necesidad de materializar el derecho a la educación, la Secretaría de Educación del Distrito Capital se propone, además de garantizar el acceso de los niños y niñas al sistema educativo y brindar las condiciones necesarias para facilitar su permanencia en la escuela con miras a favorecer su desarrollo integral, la generación de una conciencia institucional respecto a la participación activa en las decisiones que afectan la vida del colegio, que se entiende como un lugar comunitario, (como el Ágora de los Griegos) donde las personas tienen la posibilidad de formarse y ejercer su derecho a la participación.

Este principio de participación que orienta la presente propuesta con base en lo dispuesto desde el Plan Sectorial, busca contribuir a la formación de una ciudadanía deliberante y participativa. En otras palabras, es el reconocimiento de la escuela como una sociedad en la que se aplican todos los esquemas de participación ciudadana, de democracia, de negociación. Así, tanto el desarrollo personal como el proceso colectivo de formación ciudadana, se sustentan en principios de equidad, tolerancia y respeto que, en últimas, le apuntan a propiciar el desarrollo de una sociedad moderna, humana e incluyente.

## Premisas iniciales

En cuanto a esta versión inicial de lo que se considera un documento de política distrital de Educación en Tecnología, es menester realizar una serie de acotaciones respecto de su naturaleza y propósito que se pueden enunciar de la siguiente manera:

- Las ideas y conceptos generales que componen el documento han de ser asumidos dentro de un marco de relaciones ciertamente sistémico, dentro del cual se entiende que todos son interdependientes.
- El documento plantea una serie de cuestionamientos de base que no pretenden ser ya una versión definitiva de lo que se considera política, sino la apertura a un espacio de diálogo y concertación, en el cual se delimita un primer sistema de relaciones y situaciones que permitirá seguir profundizando en el tema.

- Aunque dentro del proceso de construcción se ha resaltado la idea de que la Educación en Tecnología va más allá de lo que es en sí el Área de tecnología e informática, el presente documento la toma como punto de partida de la discusión, por tratarse del escenario más puntual y a la vez más difundido en el sistema educativo de la ciudad y en el cual se refleja de forma más evidente la problemática al respecto.

Con base en estas premisas, se adelanta la articulación de esta propuesta con instancias externas a la Secretaría de Educación Distrital pero que cuentan con un alto nivel de incidencia en el desarrollo y proyección de la misma como lo son el Consejo Regional de Competitividad y la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología al igual que con determinantes internas como lo es el Plan Sectorial de Educación

## Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

En relación con el Consejo Regional de Competitividad (CRC) <sup>1</sup>	
<p>"El Consejo Regional de Competitividad (CRC) es un acuerdo entre los líderes de la región para aunar esfuerzos que permitan la creación sostenible de riqueza colectiva y lograr que Bogotá y Cundinamarca sean una de las primeras regiones de América Latina por su calidad de vida. El CRC se dedica a formular y desarrollar la visión económica a 10 años y la estrategia económica para articular la región y conectarla con la red global."</p> <p>Esta red conformada en el 2002 por 1800 organizaciones de los sectores público, empresarial, académico y cívico – social de la Ciudad y el Departamento, tiene como misión formular y desarrollar la visión económica regional de largo plazo a partir de consensos público - privados que generen identidad y compromiso colectivo, para que la región sea una de las primeras en Latinoamérica por su calidad de vida. Cuenta con seis grupos de gestión:</p>	
Región Exportadora	Relación con otras Regiones
Región Atractiva	Ciencia, Tecnología e Innovación (ARCyT)
Plataforma Funcional Regional	Cadenas Productivas
En relación con la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología (ARCyT)	
<p>La Secretaría de Educación Distrital, como representante por Bogotá en el aspecto educativo, hace parte del conjunto de entidades promotoras y cofinancadoras de la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología, (que hace parte del grupo de gestión de <i>Ciencia, Tecnología e Innovación</i> del CRC) entre las que se cuentan además: Colciencias, Planeación Distrital, Planeación Departamental, Secretaría de Educación Departamental, Cámara de Comercio de Bogotá, Universidad Distrital, Universidad de la Sabana, Departamento de Acción Comunal del Distrito, SENA, y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología</p>	
<p><b>Visión</b></p> <p>En consenso con los actores de la Ciudad – Región, se está construyendo la visión prospectiva regional para desarrollar en el corto, mediano y largo plazo una capacidad endógena de ciencia y tecnología, que sirve de soporte al Plan Regional de Ciencia y Tecnología. Además, se avanza en la institucionalización de las comisiones Departamental y Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación para fortalecer la región en Ciencia y Tecnología (C y T).<sup>2</sup> En concreto se pretende emprender las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación del conocimiento para la innovación productiva.</li> <li>• Consolidación del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación</li> <li>• Incorporación de C y T en propuestas políticas y en demandas ciudadanas.</li> <li>• Transformación del sistema educativo.</li> </ul>	
<p><b>Subsistemas y proyectos</b></p>	
<p>Educativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo del espíritu investigativo.</li> <li>• Innovación en la educación en C y T.</li> <li>• Investigación para la Ciudad – Región.</li> <li>• Articulación del sistema educativo.</li> </ul> <p>Productivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia tecnológica para reconversión productiva.</li> <li>• Plataforma institucional para la productividad y la competitividad.</li> <li>• Investigación para la incubación de clusters y la gestión gerencial.</li> </ul> <p>Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de los ecosistemas.</li> </ul>	<p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de organizaciones sociales.</li> <li>• Convivencia.</li> <li>• Investigación aplicada a la atención de necesidades básicas de la población.</li> </ul> <p>Político Institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la gestión pública.</li> <li>• Programa regional para el pensamiento estratégico y prospectivo.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión integral del agua.</li> <li>• Prevención de desastres.</li> <li>• Producción limpia</li> </ul>
Recomendaciones para una Política Educativa	
<p>Se pretende centrar el enfoque en el conocimiento como principal factor de riqueza. En este sentido, no se trata sólo de comprender y producir C y T, sino de tener una actitud científica y un pensamiento tecnológico ante la vida, para:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender las diversas manifestaciones de la tecnología y valorarlas críticamente.</li> <li>Tomar decisiones acertadas con base en el análisis crítico de la información disponible.</li> </ul>	
<p>Para ello es necesario transformar la educación a fin de superar obstáculos críticos, tales como:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pésima comprensión de la C y T por parte de políticos, empresarios y la ciudadanía en general.</li> <li>Modelos educativos que no conducen al pensamiento científico ni a las habilidades para el desarrollo tecnológico.</li> <li>Carencia de propósitos estratégicos para contar con personas, infraestructuras e instituciones para la Ciencia y la Tecnología</li> </ul>	
<p><b>En relación con el Plan Sectorial <sup>3</sup></b></p>	
<p>Como se propone en el Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2004-2008, denominado <i>Bogotá sin indiferencia un compromiso social contra la pobreza y la exclusión</i>, el cual da origen, horizonte y sentido al Plan Sectorial de Educación, se tiene como parte del objetivo de dicho plan:</p> <p><i>"Construir colectiva y progresivamente... Una ciudad integrada local y regionalmente, articulada con la nación y el mundo para crear mejores condiciones y oportunidades para el desarrollo sostenible de las capacidades humanas, la generación de empleo e ingresos y la producción de riqueza colectiva".</i></p> <p>Para cumplir con este objetivo se ha reconocido que es imprescindible generar procesos de apropiación social del conocimiento en ciencia y tecnología y que, en este sentido, la educación juega un papel trascendental como se ve reflejado en los siguientes apartes del Plan Sectorial de Educación, que enmarcan la estructura organizacional dentro de la cual se encuentra inscrita la presente propuesta:</p>	
<p><b>Línea de política:</b></p> <p>Mejoramiento de las condiciones para la enseñanza y el aprendizaje</p> <p>"El mejoramiento de las condiciones pedagógicas, humanas y técnicas para que los colegios puedan impartir una educación de calidad y los estudiantes aprendan más y mejor, será el pensamiento que orientará la política de calidad de la actual administración. La aplicación de este postulado implica cambios profundos en los programas, estrategias y acciones de la Secretaría de Educación".</p> <p>"Se dará especial atención a los factores pedagógicos relacionados con la enseñanza, los contenidos de los planes y programas curriculares, los ambientes escolares de aprendizaje, y la formación y actualización de los maestros. La enseñanza de la lectura, la escritura y las matemáticas, la apropiación de las formas del conocimiento de las disciplinas académicas, el arte, la ciencia, la tecnología y la técnica, el uso correcto de la lengua, el desarrollo del cuerpo y del pensamiento crítico, la formación en los valores de la justicia, la convivencia pacífica y la solución negociada de los conflictos, serán preocupación central de la institución escolar y tarea de todos los maestros y maestras, y por consiguiente, componentes esenciales de los PEI".</p>	<p><b>Programa</b></p> <p>Transformación pedagógica de la escuela y la enseñanza</p> <p>"Una condición esencial para alcanzar logros significativos y sostenibles en la calidad de la educación es el mejoramiento de las condiciones de enseñanza y aprendizaje, lo cual supone darle prioridad a los procesos pedagógicos de los centros educativos, especialmente a aquellos que tienen que ver con la convivencia y el gobierno escolar, a elaboración y operación del Proyecto Educativo Institucional y de los proyectos pedagógicos transversales, la elaboración y ejecución de los programas de estudio y la planeación curricular."</p> <p><b>Proyecto:</b></p> <p>Ciencia y tecnología en la escuela</p> <p>"Se incorporarán al proceso educativo diversos proyectos que permitan promover el espíritu investigativo y científico en los niños, niñas y jóvenes; apoyar la investigación aplicada a la educación y la pedagogía; mejorar la enseñanza de las ciencias mediante programas de formación de docentes y la utilización de las nuevas tecnologías; fomentar una cultura de la ciencia y la tecnología entre estudiantes y docentes que permita su apropiación como patrimonio universal; articular el sistema escolar al mundo productivo como forma de asimilación de los desarrollos tecnológicos."</p>
<p><b>El principio de participación contemplado en el Plan Sectorial</b></p>	
<p>Como lo contempla el Plan Sectorial de Educación, en su línea de política correspondiente a <u>El reconocimiento y participación de los miembros de la comunidad educativa, la academia y las organizaciones sociales en la formulación y gestión de las políticas públicas de educación:</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los educadores y educadoras serán reconocidos y tratados como los actores principales de la enseñanza.</li> </ul>	

## Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

- Se promoverá y fortalecerá la presencia de la comunidad educativa en los mecanismos y espacios de participación educativa.
- Se generarán espacios de comunicación con las universidades y en particular con las facultades de educación y las asociaciones científicas y culturales, para participar en la construcción de la política educativa.

Así, tomando en consideración lo anterior, se determina que los usuarios de este instrumento son principalmente los docentes y directivos, y asociados a ellos en un nivel diferenciado de impacto se encuentran los y las estudiantes, y finalmente los padres de familia, representantes del sector productivo y de la Educación Superior. Por lo tanto, se hace necesario tomar en consideración qué esperan y cómo la información suministrada será de utilidad. No se pretende resolver cuestiones puntuales como la forma de dictar las clases o la selección de temas del plan de estudios, cuestiones de orden presupuestal y administrativo, o inquietudes sobre la capacitación para el ingreso en un sector X del mercado laboral.

Sin embargo, al analizar en perspectiva estas inquietudes, surgen unas primeras ideas sobre el horizonte al cual ha de apuntar la política. La premisa al respecto puede ser entonces:

*Pensar (y planear) globalmente para actuar (e implementar) localmente.*

### Cómo se entiende la Política

Una forma de hacer política, tal vez la más generalizada, ha consistido en conformar un equipo de asesores expertos que desde el campo netamente administrativo toman decisiones en cuanto a las líneas de desarrollo de un ámbito particular de la sociedad, que luego han de ser ejecutadas por funcionarios al servicio del estamento correspondiente. Los recientes cambios sociales, cuyo impacto se hace manifiesto aún en los escenarios más cotidianos, hacen que esta forma de emprender los procesos de construcción de política resulte obsoleta y de cuenta de una progresiva particularización de propuestas en un campo globalizado de acciones. Este tipo de paradojas son propias de las dinámicas actuales del cambio social, ya que *“la progresiva pluralidad, diferenciación, autonomía y autosuficiencia de individuos y grupos, ha ido desmantelando dicha visión colectivista – masista de la política, por lo tanto, los proyectos holísticos de soluciones globales homologadoras, han perdido sentido y eficacia frente a la reivindicación de comunidades locales”*.<sup>4</sup>

En esta línea de pensamiento, la presente propuesta se desarrolla en primer lugar como una opción asumida por el Distrito Capital desde su contexto regional, y ajustada a la normatividad que rige al sistema educativo nacional. En segundo lugar, como un proyecto cuya vigencia se ha previsto inicialmente hasta el 2008, acorde con el Plan Sectorial de Educación, pero a su vez pretende sentar las bases de un análisis crítico y continuado, el cual de cuenta de su evolución como una responsabilidad de futuras administraciones. Y, finalmente, como un espacio de construcción colectiva donde prevalece la participación como mecanismo y la equidad y solidaridad como principios rectores del proceso.

De esta manera, se pretende identificar los conceptos y las relaciones entre ellos, que hacen parte de la situación problema que se presenta en cuanto a la Educación en Tecnología en el marco de

la educación en el Distrito Capital. Y, a partir de dichos conceptos, formular escenarios de discusión de los retos que se afrontan, procurando sentar las bases de desarrollos más puntuales. Se entiende y desarrolla esta propuesta más como una herramienta de reflexión pedagógica sobre la acción educativa, que como un documento de tipo prescriptivo que determina parámetros y procedimientos.

Desde este enfoque, la política propuesta tiene las siguientes características:

- a. Institucional: Es elaborada con base en el compromiso contraído por parte de una institución con autoridad en el campo educativo, en este caso la Secretaría de Educación Distrital.
- b. Decisorio: Se entiende como un conjunto de argumentos, relativos a la determinación de propósitos, de largo o corto alcance, y a la consecuente toma de decisiones en una situación específica, en este caso la de conformación del área de tecnología e informática en la educación básica.
- c. Comportamental: Implica tanto la identificación de un curso de intervención como de las acciones pertinentes, que en este caso abarcan a la Secretaría de Educación Distrital, en su nivel central, y a las comunidades educativas de los colegios.
- d. Causal: Refiere al análisis de los efectos en el sistema político y social del sector educativo, relacionado con los productos y resultados de las acciones propuestas, para este caso el ámbito de los colegios del Distrito.

“En razón a lo anterior, se asume que una política es un comportamiento propositivo, intencional, planeado, no simplemente reactivo, casual. Se pone en movimiento con la decisión de alcanzar ciertos objetivos a través de ciertos medios: es una acción

con sentido. También es un proceso, un curso de acción que involucra todo un conjunto complejo de decisores y operadores, más que una decisión singular, suprema o instantánea.

En atención a lo anterior, se ha de asumir que la política se origina y configura en el marco del conjunto de las organizaciones públicas, cada una de

las cuales posee sus redes de información propia y otros factores que determinan sus formas y niveles de intervención, para lo cual se ha de contar con un sistema de información capaz de sustentar la validez de las acciones previstas, en relación con la descripción e interpretación de las situaciones que se pretende afrontar.”<sup>5</sup>

**Política:** Entendida como una herramienta de construcción social, en tanto un espacio donde se ejerce la participación democrática, que tiene como mecanismo primordial la mediación entre personas, desde el cual se define un horizonte colectivo para una comunidad, y, a la vez, permite y promueve la construcción de la persona como ser individual

## Política educativa

De manera claramente diferenciada con respecto a los procesos políticos denotados en el ámbito ideológico y de administración que comprende lo gubernamental, las orientaciones de la política educativa son objeto de estudio y consenso a nivel internacional, en espacios generados y provistos por entidades como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y especialmente por sus instancias particulares tales como UNICEF y UNESCO. También se hacen presentes organismos como la OEA, el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. La presencia de estos últimos y el papel que ejercen los países industrializados en estas organizaciones, dan cuenta de las implicaciones sociales y económicas relacionadas con las orientaciones emanadas de los foros llevados a cabo, sobre todo desde 1980, década en la que se empieza la transición en América Latina de los gobiernos dictatoriales hacia las democracias, y se asumen fuertes impactos económicos en los países del área.

El sector educativo, como dinamizador de los demás procesos sociales, se convierte, para los países en desarrollo, en un factor bajo constante control en términos de sus resultados de cobertura y aprendizajes mínimos, pero de muy baja inversión en cuanto a investigación, innovación y desarrollo, como es posible observar en cuanto a la determinación de líneas de política educativa en el marco de Latinoamérica.

Así, por ejemplo, en la **Declaración de México de 1981**<sup>6</sup> se enuncian una serie de variables descriptivas que tienen que ver con: baja escolaridad, elevada tasa de analfabetismo adulto, altos índices de deserción en los primeros años, sistemas y contenidos inadecuados para la población destinataria, desajuste en la relación educación / trabajo, desarticulación de la educación con el desarrollo económico, social y cultural, deficiente organización y administración de los sistemas educativos entre otras, las cuales se reflejan de

manera patente en el contexto de toda la América Latina.

La situación allí identificada se afronta posteriormente en la Declaración de Quito, mediante el llamado a los países del área a la realización de reformas educativas que den cuenta de avances en la solución de la problemática descrita, partiendo de la formación integral y permanente del ser humano, que para 1991 en la **Conferencia Mundial de Educación Para Todos (EPT) 1990-2000** (Jomtiem), determina las siguientes como líneas de trabajo prioritarias: una educación universal de calidad con énfasis en la primera infancia, la educación primaria obligatoria, la ampliación de la permanencia escolar básica, el fomento del aprendizaje adolescente y adulto, la disminución de las tasas de analfabetismo en estas mismas poblaciones, y la capacitación y formación en valores centrados en la importancia de la familia para el desarrollo social.

En el año 2000, en Senegal, se llevó a cabo el **Foro Mundial sobre Educación 2000-2015** en el cual se realizó una evaluación de lo propuesto en Jomtiem, y permitió vislumbrar escasos avances en el tema educativo, situación que da pie a la formulación de estrategias de evaluación y acompañamiento mediante las cuales sea posible verificar y determinar acciones en procura de mejorar los aspectos de calidad y cobertura de la educación. Se establece la necesidad de contar con un sistema de evaluación en educación que permita alcanzar los niveles mínimos de aprendizajes en lectura, escritura, matemáticas y ciencias.

Como es posible observar, cada uno de estos eventos ha demarcado el horizonte de las acciones educativas planteadas en Latinoamérica, y al respecto una revisión histórica más detenida permitiría ver con mayor detalle sus implicaciones y consecuencias en el contexto nacional y local. Por ahora y tomando en cuenta las premisas iniciales y el concepto de política esbozado, se pueden concretar

## Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

los siguientes elementos como constitutivos de la presente política educativa:

- Se asume como un ejercicio participativo, que cuenta con múltiples actores y complejos interlocutores, y en tanto un consenso mediado por el diálogo, ha de contemplar las necesidades de las comunidades que se verán involucradas, que para esta primera parte son los docentes y directivos docentes.
- Determina puntos de partida desde una realidad actual sustentada en consultas con representantes de los sectores involucrados, y formula puntos de llegada, entendidos como retos al sistema educativo del Distrito.
- Presenta una postura inicial a la comunidad educativa del Distrito, desde la cual eventualmente ha de ser posible contextualizar acciones provenientes de marcos administrativos como el Ministerio de Educación.
- Se configura como una alternativa de desarrollo del tema no solamente en el sector oficial sino en el privado, que reconoce igualmente las significativas diferencias de potenciales y capacidad de repuesta de cada uno, así como tiene en cuenta sus particularidades, asociadas a las poblaciones que constituyen el contexto socio cultural de la ciudad.
- Prevé la necesidad de disponer de una polifacética base de datos, con información que sea pertinente y oportuna.

Todas estas consideraciones resultan viables en el marco de una decidida articulación de esfuerzos con otros sectores sociales y en especial en el reconocimiento y validación de la educación como una prioridad política, no sólo en términos de la connotación de su valor específico, sino en cuanto a las acciones pertinentes para llevar a la realidad de los colegios y de las comunidades las intencionalidades propuestas.

En esta línea de pensamiento, se asume la política distrital de Educación en Tecnología desde los siguientes preceptos:<sup>7</sup>

- Como una concepción dialéctica en permanente construcción, que implica la

**Política Educativa:** *Se asume como el resultado de un proceso conjunto de identificación de problemáticas y posibles soluciones, en el ámbito propio del sector educativo.*

revisión de los conceptos, su implementación en las entidades educativas del Distrito y la participación de las comunidades educativas de cada una de ellas, que les permita conformar una postura propia con miras a asumir de forma crítica los inevitables cambios sociales que se avecinan y proyectarse frente a ellos.

- Basada en un modelo de implementación y evaluación constante que involucra un trabajo mancomunado entre las entidades educativas en general y los colegios en particular, junto con la Secretaría de Educación Distrital.
- Sustentada en la revisión de diversas fuentes de información, a partir de las cuales se ha llevado a cabo la sistematización de evidencias y argumentos, de donde surgen propuestas que pretenden reunir los intereses más relevantes de las comunidades, y que a su vez toman en cuenta la información obtenida (que requiere una constante actualización) articulada con teorías desde las cuales resulta viable proponer modelos de acción (en cuanto a lo pedagógico y administrativo), lo ñeque viene a ser al mismo tiempo una parte fundamental del ejercicio político en educación.
- Asumida como un espacio real y permanente de diálogo entre la Secretaría de Educación Distrital y las entidades educativas (y en el futuro los demás actores sociales que intervienen en la educación), que conduce a identificar puntos esenciales que requieren especial atención.
- Se traduce entonces en un ámbito delimitado (más no limitante) donde confluyen los conocimientos, experiencias, percepciones y expectativas de desarrollo de actores concretos de la comunidad educativa, quienes asumen su responsabilidad de participación con miras a lograr cambios significativos, y proyectados no sólo en el campo de lo educativo.

Tales planteamientos se ven reflejados en la responsabilidad que le cabe a los actores políticos a lo largo de todo el proceso de implementación, las etapas de acción y los estudios de impacto, en razón de que en cada momento deben estar persuadiendo y logrando consensos que devendrán en una política real.

# **1. ELEMENTOS GENERALES**

## 1. ELEMENTOS GENERALES

### 1.1. El sentido y la manera de emprender la elaboración de la política

La propuesta de trabajo emprendida por la Secretaría de Educación Distrital asume, como punto de partida, la necesidad de tomar en consideración una serie de ideas generales sobre la importancia de abordar el tema de la Educación en Tecnología, con miras a establecer, de forma progresiva y sistemática, una delimitación de la problemática al respecto, cuyo espectro abarca desde la conceptualización, pasando por la metodología del trabajo a emprender, hasta la formulación de una propuesta. En esta línea de pensamiento, se ha entendido este proceso como una labor de tipo colectivo que involucra esfuerzos desde diversas instituciones del sector educativo, la cual ha sido emprendida con base en acuerdos obtenidos al interior de las diversas dependencias de la Secretaría, en cuanto a sus estamentos directivos y equipos internos de trabajo.

El resultado previsto del proceso tiene que ver principalmente con llevar a cabo los primeros pasos y determinar la ruta de trabajo. Por lo tanto, no se trata de la definición de una postura de carácter terminal o final sobre la Política como tal, sino de un esbozo general que pretende una delimitación y formulación, de tipo estructural, de los elementos asociados y sus posibles relaciones e interacciones, en procura de generar espacios de negociación, en primera instancia con algunos representantes de la comunidad educativa para que, luego de realizar el esbozo, se de curso a una discusión más enfocada y posiblemente más propositiva.

En una dimensión más amplia, y proyectada a un futuro cercano, se evidencia el papel de la tecnología, y su incorporación a la educación en el enriquecimiento de estrategias para el desarrollo social, que hacen posible la solución de problemas, la satisfacción de necesidades y el aprovechamiento de oportunidades, ligada a un proyecto social del desarrollo de una comunidad y a un modelo de sociedad en su conjunto, como proyecto pedagógico a largo plazo. Dicha proyección y sus connotaciones en cuanto a la formación ciudadana, se basan en los principios establecidos al final de la *Justificación* planteada en la *Presentación* del documento.

En este sentido, se afronta el inicio de dicha ruta de trabajo asumiendo que la formulación de una política en este campo obedece a la imperiosa necesidad de desarrollar acciones articuladas entre sí, de forma tal que posibiliten el acceso a aquello que se denomina sociedad del conocimiento, que consiste básicamente en un conjunto nuevo de relaciones entre las personas, los ambientes de desempeño social y laboral y el conocimiento inmerso en ellos, en donde la tecnología, como constructo humano, asume el papel de medio para posibilitar dicho acceso. Esta situación implica una serie de considerables cambios culturales, sustentados en la

adecuada divulgación de la información con miras a su apropiación y asimilación social para convertirla en conocimiento, mediante el cual sea posible formular y llevar a cabo lo planteado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicado en el documento de Colciencias: Política de Apropiación Social de Ciencia y Tecnología; en cuanto al diseño y puesta en marcha de una:

*“ESTRATEGIA DE FUTURO, (que) significa asegurar el incremento de la riqueza nacional, la generación, comunicación, discusión y uso del conocimiento científico y tecnológico que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la vida y de la vida democrática, así como la exploración y presentación de alternativas de solución de los conflictos colombianos con base en el conocimiento válido. Y esto sólo es posible si instituciones de la estructura política, económica, social y cultural de la sociedad colombiana se movilizan en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación”*.<sup>8</sup>

Se parte entonces, en atención a lo anterior, de entender la política como un ejercicio de participación democrática que, a través de la mediación, identifica y propone un horizonte común para una sociedad, a la vez que procura espacios de construcción del individuo como ser social, por tanto ha de construirse de forma participativa con los involucrados, tomando en cuenta la situación respecto de la cual pretende influir, es decir, se realiza a partir de una “razón de ser”, cuyo alcance se encuentra referido a delinear posibles caminos de mejora o solución de una situación en la que se encuentren las personas a quienes va dirigida.

Así, se ha procurado hacer manifiesta de manera constante tanto la presencia como la participación de los grupos poblacionales afectados o beneficiados por las recomendaciones hechas en la política, las cuales han de servir no solamente como una reglamentación de una situación, sino principalmente como un instrumento de transformación de la realidad que constantemente trae a primer plano las necesidades y problemas a los que pretende servir de solución.

Al respecto, en palabras del Licenciado Antonio Quintana<sup>9</sup>, miembro de la Mesa de Trabajo permanente, se han de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- *La política particular debe responder a propósitos claramente identificados y coherentemente planteados respecto a marcos políticos más generales.*
- *La política se asume como una serie de planteamientos sobre el enfoque, metas a alcanzar, instituciones involucradas y sus respectivos papeles, líneas de acción, entre otros, cuyo propósito es orientar acciones que de manera sistemática permiten lograr los objetivos que le dan origen.*

- *Las políticas en educación deben considerar la participación de las comunidades educativas en tanto experiencias institucionales y de docentes, las cuales resultan valiosas como puntos de referencia, así como la participación de los expertos académicos cuyo trabajo y trayectoria avalen sus aportes.*

En atención a los elementos enunciados en los párrafos precedentes, la Secretaría de Educación Distrital, sustentada en el principio de participación contemplado en el *Plan Sectorial*, y en el marco de la aplicación de los mecanismos y espacios de construcción de la política desde escenarios internos y externos, ha realizado una serie de encuentros con actores protagónicos dentro del aula y fuera de ella, que se consideran indispensables en la construcción de la Política Distrital de Educación en Tecnología, con el objetivo de no perder de vista la multiplicidad de realidades presentes en el ejercicio educativo practicado en la ciudad. Así, se realiza la invitación a participar a miembros de la comunidad educativa como directivos y profesionales de la Secretaría de Educación Distrital, académicos responsables de programas de formación docente en pregrado y postgrado, equipos pedagógicos de empresas proveedoras de material educativo en el tema, expertos en educación en ciencia y tecnología, al igual que docentes y directivos docentes de colegios de las diferentes localidades de la ciudad, quienes se han dado a la tarea de aportar a la construcción mancomunada de este proyecto de Diseño de Política.

En cada uno de dichos eventos se ha procurado hacer énfasis en un aspecto particular de la problemática que se intenta delimitar y afrontar, que en su orden han sido los siguientes:

### **1. Presentación por parte de la Subdirección de Medios Educativos, de la metodología para la identificación de los aspectos estructurales del documento, su metodología de trabajo y rutas de análisis de la información.**

Participantes: Directivos y profesionales de cada una de las siguientes dependencias de la Secretaría de Educación Distrital: Dirección de Evaluación y Acompañamiento, Subdirección de Evaluación y Análisis, Subdirección de Medios Educativos, Subdirección de Formación de Educadores, Unidad de Educación Superior y Dirección de Servicios Informáticos.

Desde el mes de enero de 2005, en la Subsecretaría Académica se conforma el Comité de Ciencia, Tecnología e Informática Educativa, cuyos integrantes son directivos y profesionales de las instancias antes mencionadas, que durante el primer semestre del mismo año se han dedicado a organizar las funciones y tareas propias de esta entidad académica, entre las que se resaltan las siguientes:

- ? Emprender la labor del diseño, en lo conceptual, metodológico y operativo, de una política de Ciencia y Tecnología para el Distrito, de manera coherente con las líneas generales que en el componente educativo han sido acordadas en el marco de la

Agenda Regional de Ciencia y Tecnología, de la cual hace parte. Al respecto, cabe aclarar que el presente documento se constituye en un producto particular de esta función.

- ? Servir de instancia académica para llevar a cabo la evaluación de propuestas que se presenten a la Secretaría de Educación Distrital en el tema de Ciencia y Tecnología, en cuanto a su vinculación en proyectos, participación en eventos y realización de convenios de inversión para emitir conceptos y recomendaciones al respecto.

En este marco general, la Subdirección de Medios Educativos realiza un taller con los representantes de cada una de las instancias institucionales mencionadas como participantes en este encuentro, y a partir de allí se determinan los temas objeto de las disertaciones, que dan origen a una estructura inicial sobre la cual se desarrolla la propuesta metodológica de los demás encuentros, tal como fue aprobada.

### **2. Presentación de los avances de la estructura temática del documento y mesas de trabajo sobre aspectos relacionados con la formación, rol y perfil del docente de tecnología e informática.**

Participantes: Decanos de Facultades de Educación, Directores, Coordinadores y Docentes de Universidades que ofrecen licenciaturas relacionadas con el Área de Tecnología e Informática, de las siguientes universidades y programas académicos:

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas:

Especialización en Educación en Tecnología

- Universidad Pedagógica Nacional:

Licenciatura en Diseño Tecnológico con énfasis en sistemas mecánicos

- Corporación Universitaria Minuto de Dios:

Licenciatura en Informática, Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Tecnología en Informática y Especialización en Ambientes de Aprendizaje

- Universidad Autónoma de Bucaramanga:

Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática

- Fundación Universidad Central:

Especialización e Informática para la Docencia - Edumática

- Universidad Manuela Beltrán (UMB Virtual):

Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática

- Universidad Cooperativa de Colombia:

Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática

o Fundación Universitaria Luis Amigó:

Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática

Dado que resulta imprescindible identificar los factores asociados a la formación de los docentes, se ha asumido como punto de partida un proceso de indagación que involucra a las entidades encargadas de llevar a cabo programas de licenciatura o de postgrado en el Distrito Capital.

En esta línea de pensamiento, se tomaron en consideración algunos elementos de análisis de la oferta de formación de docentes, asociada al tema de Educación en Tecnología, con campo de desempeño particular en el área de tecnología e informática, tales como:

? Identificación de Programas Académicos

La selección de las instituciones de Educación Superior, ha contemplado únicamente la oferta de estudios formales que cuentan con registro ante el ICFES, de tal forma que la convocatoria al proceso involucra solamente a Instituciones de Educación Superior con programas académicos acreditados o en proceso de acreditación.

? Experiencia en Investigación en educación en el tema

Un segundo aspecto toma en consideración el desarrollo de procesos de investigación en el tema de Educación en Tecnología, que se refleja principalmente en:

- ✍ Inversión en actividades pertinentes al tema durante los últimos diez años (desde la Ley 115).

Este aspecto muestra una incipiente inversión, de la cual no se cuenta con registros detallados en cuanto al número de investigaciones y la financiación de la que han sido objeto. Puede decirse que este criterio se encuentra en proceso de indagación por parte de cada una de las instituciones.

- ✍ Conformación de grupos de investigación

Todas las instituciones presentes en el evento convocado por la Secretaría de Educación Distrital, cuentan con grupos de investigación en diversos niveles de desarrollo: algunos con reconocimiento solamente en el ámbito institucional, otorgado por la instancia correspondiente, y la mayoría con inscripción en diferentes categorías asignadas por Colciencias.

- ✍ Publicaciones y una organización de las tesis de grado en grandes campos temáticos

Los resultados académicos de las investigaciones realizadas, expresadas mayoritariamente en artículos, se encuentran publicadas en espacios internos de divulgación de cada universidad. Sólo algunos de ellos se encuentran en revistas indexadas internacionalmente.

Solamente una de las ofertas de pregrado cuenta con egresados, en tanto que, caso contrario, solamente una de las especializaciones no tiene egresados aún. Se destaca

aquí que la única maestría existente en el tema en el ámbito del Distrito, no ha vuelto a abrir inscripciones. Los trabajos de grado presentados por los estudiantes egresados de cada uno de estos programas académicos, se han enmarcado principalmente en determinar aspectos relacionados con el diseño curricular, y de manera más específica en la formulación de propuestas de planes de estudio y actividades de aula.

- ? Formulación de propuestas de estudios de postgrado o cursos de extensión como profundización de la preparación en pregrado

Dada la diversidad de enfoques encontrados en la oferta educativa analizada, se ha percibido que no existe una línea de continuidad en los estudios de pregrado y postgrado que evidencie en estos últimos un sentido de profundización o “especialización” propiamente dicho. Este aspecto se hace evidente en que solamente dos de las instituciones de Educación Superior ofrecen actualmente programas de pregrado y postgrado. Sin embargo, este hecho no constituye una evidencia de que dichos programas se encuentren del todo articulados entre sí.

- ? Ambientes y espacios de formación de los estudiantes en pregrado y postgrado

Se perciben niveles diferenciados de articulación entre los ambientes de formación en los programas de pregrado y postgrado, ya que, en cuanto al tema de la informática, se observa un buen grado de coherencia y pertinencia respecto del espacio de formación y del posterior desempeño (Aulas de Computadores y salones convencionales) en las que los objetos de estudio se refieren a las formas de acceder y construir conocimiento mediante el uso del computador y los recursos asociados a éste, como Internet, los programas de autor, los utilitarios y las multimedia.

Por otro lado, en las licenciaturas que se enfocan en el manejo de un concepto general de la tecnología, el componente de informática se asume como un auxiliar del proceso de formación de los docentes y no adquiere de todo el rango de espacio de trabajo pedagógico. En cambio, los talleres y laboratorios, así como el uso de diversidad de equipos, herramientas y materiales implicados en procesos de transformación, adquieren un papel preponderante, tanto en las prácticas como en la planeación y organización de las asignaturas.

Resulta pertinente comentar que este tipo de ambientes, propios de la formación técnica tradicional, se incorporan al proceso de formación de los docentes desde una perspectiva pedagógica que intenta distanciarse del modelo tradicional, pero que a su vez reconoce la pertinencia y validez del mismo en segmentos específicos del trabajo con estudiantes. Sin embargo, dado el proceso de incorporación de aulas de tecnología llevado a cabo desde 1996 en poco menos de cien colegios del Distrito, se puede mencionar que los ambientes de formación en las facultades de las instituciones de Educación Superior

brindan solamente algunos elementos de base para su manejo, lo que hace poco viable su óptimo aprovechamiento y genera dificultades para la formulación y puesta en marcha de estrategias de sostenibilidad en la institución. Esta situación ha sido solventada por la Secretaría de Educación Distrital mediante la inclusión, en los procesos de dotación, del componente de capacitación docente en el uso de los recursos suministrados, la cual ha involucrado no sólo el aspecto referido a lo instrumental, sino prioritariamente y sobre todo en los dos últimos años, lo relacionado con el diseño de actividades escolares en tecnología soportadas desde un modelo pedagógico creado por la institución.

Estos elementos de análisis aparentemente pueden no estar relacionados de forma directa con el diseño de la política educativa en el tema de la Educación en Tecnología, pero sus implicaciones e impacto real en las instituciones educativas claramente pueden llegar a demostrar lo contrario, ya que son los docentes los principales actores en el escenario educativo y de ellos en buena medida depende el éxito o fracaso de las acciones en este sentido.

Los docentes son el factor social catalizador por excelencia de los procesos de reforma o innovación en el sistema educativo. Por tal motivo, es imprescindible que se formulen iniciativas de trabajo tanto para su formación como para su cualificación periódica y constante, asociada a las proyecciones sociales y económicas de la Ciudad – Región.

### **3. Presentación de los avances de la estructura temática del documento y mesas de trabajo sobre aspectos relacionados con la conformación de ambientes para el aprendizaje de la tecnología.**

Participantes: en esta ocasión se contó con la participación de los directivos y equipos pedagógicos de empresas dedicadas a la producción y distribución de material educativo en el tema de tecnología. Las empresas participantes en este encuentro se encuentran enlistadas en los agradecimientos, al inicio del documento.

La práctica educativa ha puesto de manifiesto que los mejores resultados en cuanto al aprendizaje se logran mediante el uso de diversidad de espacios y medios, los cuales han de ser organizados desde un enfoque pedagógico pertinente y apropiado a la comunidad estudiantil, en relación con su entorno cultural y relacionando las necesidades con las posibilidades presentes en el medio en el que se encuentra la institución educativa, de forma tal que la formación de los niños, niñas y jóvenes los lleve a ser verdaderos agentes de transformación de su entorno vital, en procura de mejorar tanto sus condiciones de vida en particular como las de su comunidad.

En esta línea de pensamiento, las acciones realizadas se han encaminado a la determinación de los estándares de dotación que, a manera de listados de materiales y equipos,

han sido presentados como los elementos constitutivos del “Aula de Tecnología”. Al respecto puede comentarse que se han realizado dotaciones desde este enfoque con muy pocos resultados en términos de formación en “Tecnología” (apropiación / asimilación), y cuyo impacto prácticamente ha sido imperceptible en la educación del Distrito.

Recientemente se han incorporado a las instituciones algunas propuestas de Aulas de Tecnología, acompañadas de procesos de capacitación de docentes con el correspondiente seguimiento en la institución. Dicho seguimiento (tanto el realizado por los proveedores de este material como por la Secretaría de Educación Distrital) ha permitido identificar una serie de inconvenientes, entre los que sobresalen los referidos a las dificultades generadas por los procesos administrativos y relacionadas con el manejo de los inventarios, que regularmente deben ser enfrentados por los y las docentes. En segundo orden se encuentra la alta rotación de los docentes, originada primordialmente en factores como la baja intensidad horaria asignada al área, que hace que el docente sea el encargado de un ciclo educativo completo en la institución, o bien que las horas sean asumidas por otros docentes, mediante estrategias más relacionadas con problemas de cobertura que con el tipo de formación pretendida en el área.

En tercer lugar, y con una caracterización particular, se concentran los aspectos relacionados con el posicionamiento institucional del área en dos dimensiones:

- La referida a su impacto en la vida académica de la institución como un factor que potencia el aprendizaje en la comunidad educativa, que no se asume con rigor probablemente debido a que no cuenta con una estructura curricular definida, estándares o evaluaciones periódicas.
- La referida a la apropiación que dicha comunidad tiene de este espacio de formación, ya que las iniciativas emprendidas de incorporación de aulas en general recaen como responsabilidad exclusiva sobre el docente, sin una decidida intervención de las directivas, la falta de divulgación y promoción a los padres de familia (por mencionar solo algunos actores adicionales) y la participación limitada de los estudiantes, normalmente reducida a las horas de clase asignadas, que como se anotaba anteriormente no son muchas.

Estos factores tienen una incidencia directa sobre los espacios de trabajo denominados en las instituciones Aulas de Tecnología, que en una perspectiva más amplia pretenden transformarse en Ambientes de Aprendizaje, dentro de una concepción sistémica que relacione de forma coherente, articulada y armoniosa ejercicios conceptuales respecto de la tecnología, sus implicaciones en el ámbito de los proyectos pedagógicos en el tema, la propuesta formativa inscrita en el PEI, así como las

necesidades y expectativas de la comunidad y en este sentido los compromisos que asume consigo misma en el escenario educativo.

#### **4. Análisis del borrador del documento sobre una Política Distrital de Educación en Tecnología.**

Con el fin de contar con elementos de juicio sobre cómo se han abordado las temáticas, en cuanto a su pertinencia, coherencia y nivel de profundidad, se lleva a cabo un primer encuentro, que luego se repite al final del proceso, es decir luego del encuentro con docentes y directivos docentes, con miras a la revisión de los textos definitivos a ser publicados.

- Expertos en el tema de educación (Investigadores en educación, representantes de facultades de educación, representantes de equipos pedagógicos de proveedores, docentes del Distrito) cuyos aportes resultan valiosos para la delimitación, precisión y proyección de los

### **1.2. Punto de partida: problemática identificada en el Distrito.**

El problema que se pretende afrontar, debido a la complejidad que presenta en razón de las múltiples dimensiones que tiene, quizá no pueda ser expresado mediante un enunciado que involucre todos sus componentes. Por ello, puede resultar más pertinente realizar una segmentación del problema, en la cual se observen las distintas connotaciones y conexiones que se relacionan en la situación:

Delimitación de las variables:

#### **1. En lo conceptual:**

- Desconocimiento de planteamientos sobre el tema de la Educación en Tecnología, que lleva a adoptar posturas carentes de proyección y/o sin un vínculo directo con el contexto educativo de la ciudad. Este aspecto está relacionado con:

- Carencia de un modelo, enfoque o guía que delimite y ofrezca parámetros de acción para el área.
- Inexistencia de un modelo epistemológico de la tecnología.
- Carencia de sustentos conceptuales para el desarrollo del pensamiento creativo e innovador.
- No se evidencia o no se realiza investigación en pedagogía de la tecnología.

- Carencia de una caracterización (delimitación) del tema de tecnología en la educación, que se refiera tanto a sus concepciones como a sus antecedentes, en relación con el estado actual del tema en los colegios del Distrito.

- Falta de una estrategia de consulta que posibilite la estructuración sistemática de la información consolidada a partir de la selección e interacción con fuentes de diversa naturaleza, que posteriormente genere investigaciones en el tema.

resultados esperados del proceso de formulación de la política. El listado de expertos que se vincularon a este proceso se encuentra en los agradecimientos, al inicio del presente texto.

#### **5. Análisis del segundo borrador del documento sobre una Política Distrital de Educación en Tecnología.**

Éste se desarrolla con el fin de estudiar la pertinencia de lo propuesto y el lenguaje empleado en el marco de la realidad de los colegios del Distrito.

- Se realiza una secuencia de cuatro eventos con Docentes y Directivos Docentes de 56 Colegios del Distrito, entre los que se cuentan 28 colegios distritales, 2 de universidades públicas, 11 privados y 16 colegios del Distrito en concesión, los cuales cuentan con experiencias en cuanto a la incorporación del componente de tecnología en la Educación Básica y Media.

#### **2. En lo institucional (desde la Secretaría de Educación Distrital):**

- ? Limitado aprovechamiento de los espacios y tiempos de discusión y construcción sobre el tema.
- ? Insuficiencia de precisiones y líneas de trabajo en esta materia.
- ? Bajos niveles y capacidad de respuesta frente a los requerimientos del sector (tanto en lo conceptual como en lo metodológico y operativo).
- ? Desarticulación entre las acciones desarrolladas (duplicación de esfuerzos o ningún esfuerzo).
- ? Inexistencia de criterios para la asignación de recursos (materiales y espacios) y para la selección de sus beneficiarios.
- ? Carencia de información adecuada para la toma de decisiones en el tema específico.

#### **3. En las instituciones (en los Colegios del Distrito):**

- ? Falta de preparación de los docentes y directivos docentes para llevar a cabo procesos de construcción de propuestas institucionales del área de tecnología e informática.
- ? Inexistencia de criterios para la asignación de recursos (materiales y espacios), así como para la selección de sus beneficiarios.
- ? Ausencia de criterios en cuanto a la diversidad de enfoques y soluciones.

#### 4. En lo político:

- ? Bajo posicionamiento del tema en los planes de desarrollo de la ciudad y en los planes sectoriales de educación.
- ? Incipiente conformación de equipos de trabajo responsables del tema.

### 1.3. Proyección

Mediante la generación de la propuesta de política distrital de Educación en Tecnología, en cuanto a su proyección a la comunidad educativa se pretende:

- Generar un espacio de participación para la toma de decisiones concernientes a la vida y obra de las instituciones. Se aspira, en este sentido, a emprender el camino hacia la formación de una Cultura Tecnológica Escolar, entendida desde el ejercicio del derecho y la responsabilidad de participación en las orientaciones y decisiones que afectan el destino de la comunidad educativa.

- Mejorar los niveles de calidad y pertinencia de la oferta educativa en el tema de la tecnología, asumida ésta como

#### 1.3.1. Objetivo

La política distrital de Educación en Tecnología ha de permitir a los colegios del Distrito abordar el tema en y desde los distintos escenarios internos y externos de la institución, de acuerdo con la particularidad de su contexto, mediante un proceso continuo de reflexión que de cuenta de un enfoque educativo y pedagógico acorde con la naturaleza de la tecnología.

En este sentido, el proceso de reflexión y conceptualización acerca de la formulación e implementación del área de tecnología e informática en la Educación Básica, se convierte en un espacio concreto y real de puesta en marcha de la incorporación de la Educación en Tecnología, a partir de 4 ámbitos: *Conceptualización, Gestión Institucional, Formación de Docentes y Conformación de Ambientes de Aprendizaje*, con base en dos escenarios constituidos por la *Gestión Pedagógica y la Gestión Administrativa*.

Para lograr este cometido, la propuesta de trabajo en torno a la política para llevar a cabo su incorporación en las instituciones educativas, ha de:

- Enmarcarse de forma coherente en las líneas previstas desde otros marcos de referencia de tipo político más generales, tales como: La Constitución Política, el

#### 1.3.2. Propósitos

Propósitos

Se asume entonces que el sustento y la validez de una POLÍTICA DISTRITAL DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA, se encuentra en su proceso de construcción y puesta en marcha en las instituciones

- ? Dependencia de las “versiones externas” asociadas generalmente a las propuestas de materiales educativos, tanto en lo concerniente a las construcciones conceptuales como metodológicas y operativas.

condicionante del desempeño social y laboral, pero sobre todo en su papel transformador del ser humano como individuo, de la humanidad como colectivo y de los entornos vitales de ambos.

- Propiciar una mejor comprensión de la tecnología como factor cultural. Para ello se requiere entenderla en su condición de mediadora entre lo educativo y lo productivo y objeto de estudio de cada comunidad particular, y que, dado su impacto y necesaria inclusión en la educación, lleva a la evolución de la cultura escolar, hacia nuevas formas de comprensión y desarrollo de tecnología, con respecto a otras naciones en niveles diferenciados de avance en dicho campo.

Plan de Desarrollo, el Plan Sectorial de Educación 2004 – 2008, entre otros referentes suministrados por instancias estatales relacionadas con el tema.

- Tomar en cuenta la información existente en fuentes como la revisión documental pertinente al tema, el conocimiento generado en las facultades de educación y en las investigaciones llevadas a cabo por expertos en el tema, y la experiencia de los colegios, con el fin de analizar las relaciones existentes, prestando especial atención a la articulación del sistema educativo entre sus niveles, ciclos y grados.
- Determinar, con base en los sustentos de orden teórico – conceptual y los datos obtenidos de las realidades de los colegios, metas, líneas de acción y recomendaciones concretas que faciliten su incorporación y, sobre todo, que promuevan la participación de la comunidad educativa.
- Corresponder con un esquema de trabajo mancomunado que identifique, describa, interprete y proponga las acciones pertinentes a su implementación en los colegios, reuniendo y haciendo interactuar a los distintos actores de la comunidad educativa.

educativas, que ha de garantizar la realización de los siguientes ejercicios participativos de la comunidad:

- Fundamentación: Asumida como la deliberación y acuerdo acerca de los significados inherentes a la propuesta, en relación con su pertinencia y aporte en

el escenario propio de cada agente participe de su construcción.

- Divulgación: Consiste en el proceso de apropiación y análisis crítico de los significados por parte de los involucrados en y desde sus diversos escenarios de participación en la educación del Distrito.

### 1.3.3. Alcances

La propuesta, en términos generales, pretende servir de marco de referencia para la identificación, fundamentación, planteamiento e implementación de acciones como:

- Diseño de una propuesta de evaluación que permita visualizar mejoras y analizar los resultados obtenidos en los proyectos emprendidos desde diversas instancias
- Formulación de planes, programas y proyectos previstos en una cierta dirección y apoyados en resultados obtenidos previamente y pertinentes al futuro deseable
- Implementación: Se entiende como el conjunto de orientaciones y marcos de acción generados como directrices de la propuesta, cuya función consiste en promover relaciones entre los agentes de la comunidad.
- Determinación de la naturaleza de planes, programas y proyectos presentes en las instituciones educativas, en cuanto a su afinidad con el proceso de innovación educativa.
- Concreción del marco conceptual general, para determinar los posibles enfoques de la propuesta de Educación en Tecnología y su efecto como agente cultural de cambio social que toma en consideración las relaciones entre el sector educativo y el productivo.

## 2. ESTRUCTURA CONCEPTUAL

## 2. ESTRUCTURA CONCEPTUAL

### 2.1. Cultura

Este primer elemento de la estructura conceptual se aborda desde la perspectiva de considerarlo como aquél en el cual los demás conceptos adquieren sentido y existencia en el ámbito de la sociedad. “En síntesis **CULTURA** es la asimilación, utilización, revisión, interrogación y modificación de la herencia social.”<sup>10</sup>

Se asume que el espectro completo de la cultura en relación con la construcción de sujetos, va más allá de lo que la educación involucra. Puede decirse al respecto que si bien la educación juega un papel crucial en la preservación y evolución de la sociedad, los elementos que involucra no son la totalidad de lo requerido para que una persona cuente con todas las posibilidades de incorporación a la estructura social. Este proceso de incorporación ha de contemplar toda una gama de situaciones y comportamientos particulares dados en la configuración pluricultural y multiétnica de la ciudad, desde la cual resulta menester reconocer las influencias generadas desde los medios masivos de comunicación y la manera como generan nuevos lenguajes y en consecuencia

nuevas formas de interpretar la realidad social en la que se encuentra cada sujeto.

Por lo tanto y en razón de que los elementos constitutivos de la cultura son muy amplios, la acción educativa se ha de encaminar a proveer a las personas de valores, criterios, conocimientos, y en general comportamientos, que les posibiliten aprender del medio, ser críticas frente a él y emprender las transformaciones que consideren necesarias, bien sea en la misma línea del desarrollo social imperante o acometiendo un camino innovador o alternativo. De otro lado, al incorporar como parte de la cultura todas aquellas manifestaciones concretas del conocimiento humano, como lo son los artefactos, y más allá de ellos la forma como han sido creados, e igualmente las demás formas en que se expresa la producción intelectual (como se mencionaba antes, característica de los seres humanos), se empieza a visualizar de manera más clara el papel de la ciencia y la tecnología en la cultura, como resultante, condición y a la vez causa de su desarrollo.

**Cultura:** se entiende como una forma de ser, pensar y actuar de las personas que se sustenta en patrones sociales validados en la comunidad de la cual la persona es integrante, se reconoce como tal y es reconocida por los demás integrantes.

#### 2.1.1. Cultura escolar

Se entiende este aspecto como la expresión manifiesta de la vida en la institución, la cual sin embargo no es perceptible por la comunidad educativa debido a que está del todo inmersa en ella, es algo así como no poder ver el bosque porque lo ocultan los árboles.

En este sentido, al tratar de comprender la cultura en el ámbito escolar y realizar un acercamiento al tema desde los aspectos generales y las implicaciones connotadas a la cultura como tal y a la escuela como principal escenario (pero no el único) de lo educativo, se observa que está conformada básicamente por los imaginarios, las expectativas, interpretaciones, acciones (u omisiones) que desde y en su entorno mediato e inmediato, realicen los actores de la comunidad educativa. Son estos factores los que determinan el devenir de su existencia como comunidad, debido a que regulan y dan sentido a las relaciones establecidas entre ellos, con miras a transformar o mantener una situación. La cultura escolar, entonces, asume un papel de mediación de la comunidad con la realidad (entendida como una red de relaciones dada en el marco de una estructura social), y es en esta instancia donde debe darse de forma concreta la validación y apropiación de las orientaciones formuladas en la política educativa.

Por este motivo, al estudiar la relación entre cultura y cultura escolar, surgen varios eventos sobre los que resulta pertinente reflexionar:

El primero de ellos tiene que ver con el nivel de identificación (identidad) de los integrantes de la comunidad educativa con respecto a la institución, la localidad, la ciudad y la nación. En el lenguaje común de los colegios, se observa que el apelativo que hace referencia a la pertenencia de los estudiantes y exalumnos a la institución se atribuye solamente a ellos, ya que no se aplica a otros agentes de la comunidad, como los padres, docentes, directivos, personal administrativo y de servicios generales, y se puede decir que con respecto a instancias como entidades del sector productivo, cultural o político del entorno de la institución, tal tipo de identificación es inexistente.

El segundo tiene que ver con los roles y funciones asumidos y asignados a cada actor de la comunidad. Así, de manera particular en la escuela, puede percibirse una versión a escala de las realidades sociales presentes en la ciudad e incluso en la nación. Los estudiantes que constituyen la base poblacional de la institución, siendo estadísticamente casi el 90% de las personas que de manera formal la integran, son quienes por lo general cuentan con la menor posibilidad y/o ejercicio de participación en la planeación y toma de decisión, por lo

cual son básicamente destinatarios (beneficiarios o perjudicados) de las determinaciones tomadas a otro nivel. Los demás roles se enmarcan en acciones como la ejecución de planes, la asignación de recursos y

distribución de espacios de trabajo (en términos de tiempo y lugar), el diseño de propuestas pedagógicas, entre otras; repartidas entre docentes y directivos docentes.

**Cultura Escolar:** se interpreta como el conjunto de interacciones dadas entre los actores del espacio escolar, que se ven reflejadas en las acciones y actitudes asumidas por cada uno de ellos.

## 2.2. Educación

Se asume inicialmente como una acción esencialmente comunicativa que se ejerce al interior de una comunidad con el fin de preservar y hacer evolucionar su forma de vida, a partir del análisis, construcción y transformación de:

- El sujeto como ser individual y como parte de una comunidad;
- El entorno vital en el que se desenvuelve la vida de los sujetos;
- Las percepciones del medio desde las que se configuran sus interpretaciones;
- Las relaciones entre los integrantes de la comunidad;
- Las relaciones con otras comunidades.

*“La EDUCACIÓN, desde el punto de vista empírico descriptivo, se presenta como un acontecimiento real sometido a las condiciones del tiempo y del espacio, que guarda relación con todos los elementos configurativos de la realidad de los cuales recibe influencias y sobre los cuales proyecta otras. También es una manifestación que permite observar la intervención de variables muy diversas: sociales, biológicas, psicológicas, lingüísticas, antropológicas y económicas.”*<sup>11</sup>

El aspecto social se expresa en que la educación nace de la sociedad, se administra a través de las instituciones que la conforman y es vehículo para su supervivencia y progreso.

Con miras a llevar a cabo su función social, desde UNESCO<sup>12</sup> se ha previsto que la educación debe afrontar los siguientes retos:

- La construcción de conocimiento;
- Conocer y construir un conocimiento pertinente;
- La naturaleza humana como punto de partida de la educación;
- El ser humano desde una concepción sistémica en relación con la naturaleza;
- La preparación para la incertidumbre;
- La comunicación como medio y fin de la comprensión entre los seres humanos;
- La conciencia como ser humano, sujeto individual, social y parte de una especie.

Al respecto, es inobjetable que los sistemas educativos requieren no solamente procesos constantes de adecuación a las condiciones sociales imperantes que son

por naturaleza inciertas y variables, sino que principalmente han de actuar sobre ellas con un sentido anticipatorio y proyectivo. *“Las reformas educativas intentan responder a las crisis mediante la incorporación de nuevos conceptos, nuevas formas de entender el lugar de la educación en nuestra sociedad, su rol, su función”*<sup>13</sup>.

Para efectos de la presente propuesta, se procura afrontar el tema desde las implicaciones y potencialidades que connota una reforma – innovación educativa, dada la naturaleza del tema, así como su trayectoria y proyección en la educación del Distrito capital. Como concepto general, el cambio engloba tanto a la reforma como a la innovación. Si afecta ámbitos muy amplios se habla de reforma, si incluye una intencionalidad explícita, se habla de innovación. Por lo tanto, al emprender un cambio educativo es necesario asumir que un proceso de reforma trae consigo de forma inherente una innovación, la cual abarca tres aspectos:<sup>14</sup>

- ? La creación de algo desconocido, en este caso se hace referencia a la conceptualización implicada en lo que se propone como Educación en Tecnología.
- ? La percepción de ese algo como novedoso, que tiene que ver con cómo dicha conceptualización, así como las propuestas y conclusiones obtenidas, son asimiladas por la comunidad educativa
- ? La institucionalización de ese fenómeno nuevo, de manera que se afronta la innovación como un ejercicio viable en torno a la construcción de la propuesta de área de tecnología e informática, congregando alrededor de ella, en lo posible y deseable, a la mayor cantidad de integrantes de la institución educativa.

Para comprender mejor este aspecto, resulta útil identificar en la innovación educativa dos ámbitos:<sup>15</sup>

- ? *“El ámbito subjetivo incluye los marcos de significados desde los cuales serán interpretadas las innovaciones. Éstas se desarrollan e implantan en culturas escolares determinadas, con la intención de establecer nuevos significados en ellas. Esto es útil para que la innovación no degenera en lo que se llama innovación sin cambio: pierde su identidad y se convierte en un proyecto que vegeta en el centro educativo”.*

En este sentido, consistentemente con el proceso planteado para la construcción de la política distrital de Educación en Tecnología, resulta necesario dar inicio a la

implementación a partir de la divulgación y apropiación de nuevos significados en el tema. Para el caso, resulta indispensable construir institucionalmente un discurso que vaya más allá de identificar la tecnología con los computadores o con la ciencia aplicada.

? *“En el ámbito objetivo se encuentran las prácticas, las relaciones socioestructurales objeto de la innovación. Investigaciones al respecto denotan que el cambio es multidimensional. M. Fullan menciona tres dimensiones: el posible uso de nuevos materiales, el posible uso de nuevos enfoques de enseñanza (directamente relacionados con el aula) y*

*la posible alteración de creencias o supuestos pedagógicos subyacentes en las políticas. Además, la innovación posee una dimensión denominada intencionalidad, consistente en el entramado simbólico que trasciende los aspectos instrumentales y a la vez se descubre en ellos”.*

Se concluye entonces que hay que identificar criterios de tipo pedagógico para la incorporación de nuevos recursos y medios educativos, y en esta línea la consecuente transformación de las prácticas pedagógicas que han de implementarse a partir del proceso de reflexión propuesto desde la presente propuesta de política.

**Educación:** actividad formativa, estructurada a partir de actos comunicativos, realizada con base en un marco social y que por tanto cuenta con unos fines ideológicos y culturales determinados que tienen que ver con el análisis, construcción y transformación del sujeto, la comunidad y su entorno

### 2.2.1. El concepto de persona

Este es un concepto de gran importancia, pues sustenta el proceso educativo que da cuenta de la progresiva constitución social del individuo, sustentada en la construcción autónoma de conocimiento y la adquisición de los valores, costumbres y hábitos propios de la comunidad de la que hace parte, los cuales condicionan cada vez más la participación de los individuos tanto en la sociedad en general, en la toma de decisiones al interior de la misma, como de manera particular su inserción en el mercado laboral.

La persona, desde este marco, se asume como un 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. Por lo tanto, vale la pena ampliar esta noción con las siguientes premisas:<sup>16</sup>

- 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.

- Construir diversos modelos de ciencia, cultura y verdad, mediante una educación para la cultura, con sentido universal y no para el utilitarismo.
- Pensar la escuela hacia la libertad frente a los dogmas de la llamada “ciencia moderna”, del consumismo de productos de la tecnología, de los autoritarismos del Estado y los credos religiosos, entre otras tendencias alienantes.
- Enseñanza general y enseñanza particular van de la mano. No separar la formación del sujeto libre de la enseñanza científica y la Educación en Tecnología. Es decir, los proyectos de vida personales, profesionales y laborales deben estar muy ligados a las motivaciones intrínsecas del individuo y culturales de la sociedad.

### 2.2.2. Contexto de la propuesta pedagógica

Algunos elementos relevantes que deben ser objeto de análisis al momento de pensar en la propuesta pedagógica para la Educación en Tecnología, tienen que ver principalmente con factores como:

- El sistema educativo colombiano. Se refiere a la elaboración de proyectos educativos institucionales sustentados en la autonomía escolar y en el hecho de que no se ha dispuesto la construcción de propuestas curriculares para las áreas, con cubrimiento nacional.
- La investigación en educación sobre el tema. Una característica particular en cuanto a la investigación sobre la Educación en Tecnología y su relación con la formación docente, da cuenta de su casi nula existencia, no solamente a nivel nacional sino también latinoamericano.

- Asociada a esta condición, paradójicamente se encuentra la iniciativa generalizada de incorporar la tecnología como un área curricular dentro de la educación obligatoria.
- Colombia es el único país en el que se vincula la tecnología con la informática, lo cual crea una situación sin antecedentes conocidos a nivel mundial.
- No se cuenta con suficientes docentes formados en el tema, para asumir de forma consistente un proceso de construcción del área, por lo que ha sido necesario incorporar docentes con formación disciplinar de áreas como ciencias (naturales y sociales), en la mayoría de los casos.
- La diversidad de propuestas de formación, asociadas a los imaginarios institucionales enunciados más

adelante, que han segmentado el área en dos componentes diferenciados:

- La *tecnología*, desde la multiplicidad de enfoques que se tiene acerca de ella, y

- La *informática*, con una vertiente entendida como informática educativa, más tendiente al apoyo a las áreas del currículo, que con respecto al área de tecnología, y aún lucha por superar la práctica de la computación.

## Respecto de los imaginarios y proyectos propios de la institución

Un aspecto que resulta imprescindible determinar, tiene que ver con la dinámica interna de la institución, en tanto su participación y nivel de compromiso con el desarrollo de proyectos asociados y coherentes con su PEI. A este respecto cabe resaltar que en los colegios se encuentran adelantando a una serie de propuestas que, desde la percepción puntual de algunos de sus agentes, puede que sean pertinentes, pero que en términos reales se convierten más bien en un desgaste para la institución.

Desde esta perspectiva, en la institución se ha de cuestionar o realizar un análisis crítico de las actividades que implican el compromiso de la institución con los proyectos a los que se encuentra vinculada. Para el caso particular de la Educación en Tecnología, resulta menester reconocer y poner en contexto los siguientes supuestos generales presentes en las instituciones:

- *Tecnología asumida desde la formación técnica*, particularmente en la Educación Secundaria y Media. Este imaginario genera condiciones particulares para el proceso de diseño y construcción de un proyecto de área.
- *Tecnología como informática, y la informática como computación*. Asociada al imaginario sobre la transversalidad del conocimiento tecnológico, se asume que dada su naturaleza interdisciplinar, la tecnología no amerita un espacio particular en el currículo, en tanto que como informática sí lo requiere, pero como apoyo a la construcción de

conocimiento en las demás áreas, que en muchos casos ha reducido su potencial al adiestramiento en el uso de recursos como el computador y el acceso a Internet.

- *Tecnología como ciencia aplicada*. Regularmente se emplea la expresión “Ciencia y Tecnología”, donde el segundo término con frecuencia aparece sólo como una resultante o un apoyo del primero, pero no como un campo diferenciado y particular de conocimiento.
- *Tecnología como diseño de proyectos*. Una vertiente que ha cobrado fuerza en los últimos años es la asociada al trabajo por proyectos, sustentado en la metodología de proyectos, en el diseño y la solución de problemas. Esta línea cuenta con desarrollos institucionales en una población escolar que empieza a ser significativa, merced al desarrollo de proyectos adelantados por la Secretaría de Educación Distrital desde 1996.
- *Tecnología como artes manuales*. Si bien puede llegar a ser el más divulgado dada su naturaleza asociada prioritariamente al uso de recursos del medio (en especial de “materiales reciclados”), se caracteriza por ser el enfoque menos estructurado en cuanto a su definición en el horizonte institucional, dado que en general se tiene como soporte solamente una limitada oferta de textos educativos.

## Respecto de las propuestas y proyectos desde la Secretaría de Educación Distrital

Con relación a las propuestas adelantadas por la Secretaría de Educación Distrital, es menester reconocer que en general las acciones acerca de tecnología recién empiezan a desarrollarse, principalmente en cuanto a la presente iniciativa de diseño de una Política Distrital de Educación en Tecnología para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica, la cual cuenta con un incipiente nivel de articulación con propuestas como RedP, Educación de jóvenes y adultos, Formación de docentes, Renovación curricular y el Programa Escuela – Ciudad – Escuela.

A partir de este contexto, resulta necesario (no sólo para Educación en Tecnología) procurar que en las instituciones se tenga conocimiento de lo adelantado, y de su pertinente articulación en la labor de las instituciones.

Estos factores actúan como determinantes de la posibilidad de una propuesta pedagógica para la Educación en Tecnología, puesto que de su adecuado análisis y articulación surgirá una posible postura y estructura al respecto, que involucre principalmente a las facultades de educación, como directas responsables de la investigación inherente al desarrollo de la Educación en Tecnología, los entes administrativos como promotores de dicha actividad, las instituciones educativas como escenarios de trabajo objeto de estudio y las comunidades como receptoras de los beneficios y el carácter aplicado de los resultados obtenidos.

En tanto se adelanta la investigación en educación que brinde horizontes de desarrollo viables, es necesario

emprender el trabajo a partir del diseño de estrategias que den respuesta a la situación antes comentada,

emprendiendo el camino a partir de la reflexión pedagógica.

### 2.3. Tecnología <sup>17</sup>

La amplia gama de conceptos que sugiere el término, va desde entenderla como un nivel de formación académica caracterizado por el número de semestres cursados, hasta las definiciones filosóficas determinadas por variables epistemológicas. Generalmente ha sido relacionada con los aparatos sofisticados que inundan los espacios de la vida cotidiana, o como sinónimo de procesos novedosos, avances en las comunicaciones, informática, medicina, ingeniería y particularmente referido a los avances en los equipos y programas de computador, así como de los instrumentos asociados a éste. En esta misma línea de pensamiento, la tecnología es signo de actividades desarrolladas por individuos especializados en contextos dados únicamente en países avanzados. En otros casos, la tecnología se considera factor de bienestar y confort o se la relaciona con destrucción, contaminación y deshumanización. En síntesis, se tiene que las anteriores apreciaciones se relacionan con los productos y manifestaciones de la tecnología, usos de ella o consecuencias de su uso, pero no corresponden a su esencia.

Por ello, para empezar a realizar un proceso de investigación que implique el análisis e impacto de la tecnología y sus productos en un marco social, y más precisamente educativo, ha de asumirse su concepción como un fenómeno cultural, referido al conjunto de conocimientos que han hecho posible la transformación y control del entorno la naturaleza por el hombre y que son susceptibles de ser estudiados, comprendidos y transformados por las generaciones presentes y futuras. Esta visión de la tecnología como problema de conocimiento le otorga un espacio privilegiado en las

organizaciones sociales y en las distintas actividades que en ellas se desarrollan. La tecnología, así entendida, deja de ser un asunto netamente tratado por especialistas en el campo de la producción y el planteamiento de estrategias para su intercambio comercial entre países, o un tema sólo de élites que determinan y deciden sobre las transformaciones e impactos sociales y políticos que genera su desarrollo, y se transforma 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.

En otras palabras, 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."* <sup>18</sup> Puede decirse que es el saber constituido por el conjunto de conocimientos inherentes a los objetos que el hombre ha creado, y que en la medida en que son usados y apropiados en una comunidad, se convierten en instrumentos, (asumiendo el instrumento como "aquello que sirve para algo"), lo cual le da un sentido de intencionalidad a la tecnología como producción humana, relacionada con los saberes implicados en el diseño de artefactos, sistemas, procesos y ambientes, en el contexto de la sociedad.

**Tecnología:** asumida como un factor de altas connotaciones culturales, implica la construcción, desarrollo y aplicación del conocimiento, en la transformación del entorno, en cuanto a sus aspectos concretos y de relación con los productos de la tecnología y la interacción entre personas.

### 2.4. Relaciones entre educación y tecnología

La trascendencia del entorno tecnológico que nos rodea, así como la forma en que condiciona la existencia de la sociedad humana es innegable. En muchos espacios de la vida cotidiana, académicos y laborales, la presencia de la tecnología es perceptible no sólo por los productos que la hacen manifiesta sino también por las inherentes transformaciones de la conducta de las personas que estos mismos productos hacen necesarias. Así, en muchos espacios de interacción social como son, por ejemplo, el hogar en el que se vive, el sitio de trabajo, e incluso las reuniones sociales, por mencionar tan sólo los lugares más

comunes, resulta ineludible e indispensable el contacto, el uso y, en términos generales, la relación con algún evento tecnológico que requiere de un determinado nivel de conocimiento, y más que en conocimientos en competencias, las cuales sólo se hacen evidentes en las acciones desarrolladas con miras a la solución de problemas o necesidades en situaciones reales.

En este sentido, el aprendizaje de unas determinadas informaciones y/o comportamientos de manera aislada, fija y fragmentada, genera más problemas que beneficios si se tiene en cuenta que las situaciones que se enfrentan

exigen más allá de la información, conductas adaptables e innovadoras, así como procesos de reflexión – acción con respecto a ellas. Es decir, más que conocer hay que saber qué se hace con lo que se conoce, en términos de la identificación e interacción con las variables de situaciones problemáticas afrontadas a cada momento.

*“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.*

## 2.5. Educación en Tecnología

La Educación en Tecnología procura enfrentar a las personas con situaciones de aprendizaje basadas en la realidad, a través de las cuales es posible generar una serie de competencias de desempeño necesarias en los actuales momentos. Para ello se parte de una premisa básica consistente en asumir la identificación y delimitación de problemas y necesidades, y también el análisis de objetos y situaciones como fuente y origen de interrogantes por parte de las personas, de forma tal que estos configuren las puertas de acceso de información relevante y pertinente, lo que da un cierto margen de garantía en cuanto a la validez de lo aprendido y su perdurabilidad, dado que en términos prácticos la gente, en general, aprende más fácilmente aquello que necesita o le interesa, que aquello impuesto o dado fuera de un contexto aplicable en un futuro inmediato. Este aspecto ha dado pie a frecuentes evaluaciones y críticas acerca de los contenidos y procedimientos de la educación y su función actual, en cuanto a lo que requiere la sociedad en general y el sector productivo en particular, respecto a la formación de las personas.

La pertinencia de la Educación en Tecnología, más allá del ámbito escolar, radica en la posibilidad de hacer realidad, en primer lugar, 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); en segundo lugar, en la integración de competencias mediante actividades no ligadas a un conjunto de contenidos específicos sino a situaciones reales; y en tercer lugar la ineludible proyección de estas competencias hacia el futuro y hacia otros campos de desempeño.

En la experiencia colombiana es posible identificar distintos momentos, expresiones o modelos de la educación en relación con la tecnología, algunos de los cuales coexisten actualmente. Entre ellos, los programas de artes y oficios, que más tarde dieron lugar a la educación técnica industrial, agropecuaria y comercial,

*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 sólo 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, dependen 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 ausencia de sensibilidad social para apreciar adecuadamente las dimensiones cultural y organizativa de la tecnología”.<sup>19</sup>*

pasando por las actividades vocacionales (asumidas, de una parte, como vocacionales y técnicas y, por otra, como exploración vocacional); y la educación diversificada, hasta el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media, y particularmente la formulación de la Educación Media Técnica propuesta por la Ley General de Educación.

La intencionalidad de la Educación en Tecnología en la Educación Básica y Media hace referencia a *contribuir al mejoramiento cualitativo de la educación.*

En este sentido, estará enfocada hacia la comprensión general y global de los nuevos instrumentos, y hacia la formación de las competencias básicas que se requieren para conocer las lógicas internas y las estructuras de los sistemas y procedimientos del entorno tecnológico, presente en todas las prácticas sociales.

Sobre la base de entender la tecnología como un campo de naturaleza interdisciplinar, se hace hincapié en que la Educación en Tecnología se puede convertir en un poderoso factor de integración curricular, que se distancia de los esquemas del modelo pedagógico tradicional, caracterizado por la definición de áreas y asignaturas, por la relación maestro - alumno unilateral, y por la organización escolar vertical donde la participación de la comunidad en los procesos educativos es débil y los ambientes son rígidos y cerrados.

De acuerdo con los presupuestos planteados, la Educación en Tecnología se asume como el proceso permanente y continuo de adquisición, construcción y transformación de los conocimientos, actitudes, valores y destrezas relacionados con la tecnología (adquiridos en el marco de la cultura propia de la comunidad en la que se encuentra inmersa la persona), y tiene como propósitos la preparación relacionada con capacidades inherentes al desarrollo tecnológico y la formación de los ciudadanos en la comprensión crítica respecto al diseño, producción y uso de artefactos, procesos y sistemas tecnológicos.

## 2.6. Ambientes de Aprendizaje de la tecnología

### 2.6.1. Las características de un Ambiente de Aprendizaje

En relación con este aspecto, se citan los aportes del Dr. Andrade en el tema <sup>20</sup>. Con base en la teoría del Aprendizaje Significativo, puede caracterizarse un Ambiente de Aprendizaje por sus componentes y sus condiciones. El Ambiente de Aprendizaje puede ser definido como un entorno delimitado en el cual ocurren ciertas relaciones de trabajo escolar. Esto también es cierto del aula de clase, pero la distinción clave estriba en la naturaleza de las relaciones de trabajo. Desde el punto de vista de la información y el conocimiento, un aula es similar a un sistema cerrado; la información entra al entorno con el ingreso del docente, y, como ha sido documentado ampliamente, los conocimientos sirven únicamente para solucionar problemas escolares. En contraste, el Ambiente de Aprendizaje debe permitir que la vida, la naturaleza y el trabajo ingresen al entorno, como materias de estudio, reflexión e intervención.

Esto nos conduce a plantear tres condiciones para el Ambiente de Aprendizaje, que son *delimitado, estructurado y flexible*. *Delimitado* significa la definición de los contenidos del aprendizaje así como de la complejidad, los indicadores y niveles de aceptabilidad de desarrollo de las competencias descritas antes. *Estructurado*, en el sentido de que los contenidos deben ser organizados en mapas conceptuales (planeación conceptual) que guíen la planeación de las actividades en procesos cíclicos que varíen de un nivel de abstracción a otro. *Flexible* significa el desarrollo de nuevos criterios para la administración del currículo; éstos deben incluir como punto central la adquisición por el estudiante de las competencias definidas, al menos en los niveles de aceptabilidad, y proveer posibilidades para que el estudiante pueda controlar, progresivamente, el ritmo de aprendizaje.

### 2.6.2. Sobre los Ambientes de Aprendizaje <sup>21</sup>

Los Ambientes de Aprendizaje, en general, se asumen como el conjunto de circunstancias espacio-temporalmente definidas, donde por la acción deliberada <sup>22</sup> de los sujetos allí interactuantes, se suceden transformaciones significativas de tipo actitudinal, cognitivo y/o axiológico para las personas y su entorno.

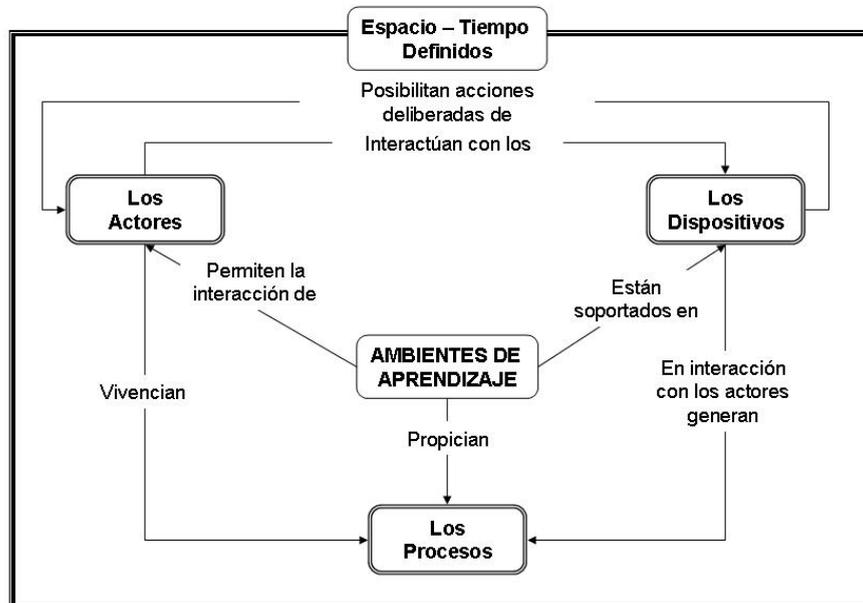
De esta formulación general se destacan tres ideas: en primer lugar, que los Ambientes de Aprendizaje son espacios pensados para el desarrollo humano; en segundo lugar, que la naturaleza de tales ambientes demanda, por una parte, de los individuos en ellos inmersos, la generación, comprensión y compromiso con una cierta teleología ajustada a una misión y una visión particulares; y, finalmente, que la interacción en dichos ambientes debe generar, necesariamente, alguno(s) de los tipos de transformaciones enunciados antes.

Los ambientes educativos pueden ser definidos a partir de una estructura que les es propia, desde la cual es posible clarificar su constitución y organización internas. Dicha estructura estaría constituida por:

- *Los Componentes Básicos*. Estos se entienden como aquellos elementos estructurales que conforman el todo llamado ambiente y que, en virtud de su naturaleza, individualmente considerados y de la calidad de las

relaciones entre ellos, configuran el carácter educativo del mismo. Se distinguen en general tres tipos de componentes (Ver esquema 1): Los Actores, representados en las personas (alumnos, docentes, directivos, administrativos y personal de servicios) que en cuanto inmersos en el ambiente cumplen roles determinados en él. Para la Educación en Tecnología en particular, se propone que los docentes actúen como diseñadores de los ambientes en tanto conciben, ponen a prueba y evalúan dispositivos pedagógicos en contextos espacio - temporalmente definidos. Los alumnos vivencian los ambientes interactuando con los dispositivos, sus pares, los docentes, el conocimiento y actuando de individual o cooperativamente como centro del proceso.

- *Los Dispositivos* Constituyen disímiles mecanismos que, en razón a su disposición y utilización racional, posibilitan ciertos efectos en términos de productos, comportamientos, conocimientos, sentimientos, actitudes, etc. Para el caso de la Educación en Tecnología, algunos de los dispositivos a los cuales se ha recurrido en la práctica corresponden, entre otros, a la actividades tecnológicas escolares, los proyectos tecnológicos de aula, las unidades didácticas, el análisis de artefactos, sistemas o procesos, el diseño o rediseño de productos tecnológicos y la construcción y evaluación de prototipos.



Esquema 1. Componentes del Ambiente de Aprendizaje

- *Los Aspectos Configuradores*. Son aquellos rasgos particulares a partir de los cuales se definen y diferencian los ambientes educativos. Pueden distinguirse dos tipos (Ver esquema 2): primero, los contextuales, referidos al lugar y a la época en los cuales se inscriben los ambientes educativos y que permiten definir una cosmovisión particular de la comunidad, en virtud de la cual se determina la cultura caracterizada por las creencias, saberes y regulaciones sociales que le son propios. Y segundo, los aspectos institucionales, relacionados con la naturaleza, sentido, misión, visión y recursos tanto físicos como humanos de la institución educativa al interior de la cual se diseñan los ambientes educativos, y que hacen posible que la cultura escolar se caracterice de manera particular.

Entre la cultura del contexto y la cultura escolar hay un constante intercambio, siendo esta última afectada, particularmente, por las dinámicas tecnológicas con las cuales interactúan los individuos.

Quizá la que hemos denominado cultura tecnológica escolar, al interior de los ambientes educativos, es la vía más expedita de interacción con la cultura del contexto y, por tanto, amerita reflexión sobre la caracterización de los roles de niños, niñas, profesores y profesoras frente a su uso y apropiación, tal como lo describimos en el capítulo anterior. Por ello, lo que algunos han dado en llamar *la escuela paralela* se convierte en un fuerte generador de actitudes, expectativas, comportamientos, conocimientos e incluso valores, que han de ser reconocidos por la escuela e incorporados como insumos para el diseño de los Ambientes de Aprendizaje.

- Y, finalmente, se tienen *los Procesos*, concebidos como los eventos que se suscitan de la interacción significativa entre los actores y los dispositivos dentro de los ambientes educativos. Estos procesos tienen que ver con las dinámicas propias, por ejemplo, de la vivencia de los proyectos tecnológicos escolares, bien sea desde el diseño, el análisis u otra actividad pedagógica en relación con el estudio de la tecnología.



Esquema 2. Aspectos que configuran los ambientes de aprendizaje

En suma, las actuaciones de las personas que intervienen en la acción educativa, y la organización de la institución en general, deben orientarse en la perspectiva y dinámica propias de lo educativo en su amplia acepción, vale decir: lo educativo concebido como una cualidad susceptible de

asignarse a los ambientes en cuanto propician, intencionalmente en el individuo, como diría Freinet, el desarrollo al máximo de su personalidad en el seno de una comunidad racional a la que el mismo sirve y que le sirve.

### **3. CONDICIONES INICIALES**

## 3. CONDICIONES INICIALES

### 3.1. El contexto internacional: La globalización

La *Globalización* consiste básicamente en un concepto desde el cual se pretende describir una realidad social y económica actual, que toma como punto de partida la idea cada vez más generalizada de una sociedad planetaria, denominada en varios ámbitos como aldea global, carente de distinciones, económicas principalmente - tales como las barreras arancelarias o la diversidad de monedas,- o de tipo social - diferencias étnicas, credos religiosos, ideologías políticas y condiciones socio - económicas o culturales.- En este sentido, puede decirse que este concepto surge como una expresión de la internacionalización cada vez mayor de los procesos económicos, los conflictos sociales y los fenómenos político - culturales.

Su origen se sitúa principalmente en los métodos utilizados para describir los cambios en las economías nacionales, las cuales cada vez han de ser más integradas en relación con sus procesos internos y a la vez interactuar en sistemas sociales abiertos e interdependientes, sujetos a los efectos de la libertad de los mercados, las fluctuaciones

#### 3.1.1. Sociedad del Conocimiento

Las condiciones de la sociedad contemporánea abren campos de acción, participación y trabajo que han sido caracterizados como propios de la sociedad del conocimiento. Es evidente que la posibilidad de acceder a esta sociedad en la cual circulan la ciencia, la tecnología y la cultura, determina la posibilidad de los países para ser parte de un mundo globalizado y altamente competitivo en el cual la riqueza se mide más por el potencial humano que por los recursos naturales o la capacidad industrial. En el mundo contemporáneo, la riqueza económica se concentra en los lugares donde hay mayor capacidad humana, y en esos lugares también se concentra el poder político y la creación y difusión cultural. Por esto, resulta de importancia fundamental que quienes tradicionalmente no han tenido una educación de buena calidad puedan acceder a mayores oportunidades de insertarse en esa sociedad del conocimiento, que es muy exigente en el desarrollo de habilidades intelectuales y comunicativas.

Los cambios requeridos en el sector educativo deben ir orientados cada vez más a potenciar el talento humano. Para ello es necesario contar con escuelas capaces de identificar en los estudiantes sus potenciales intelectuales y

monetarias y los movimientos especulativos de capital. Los ámbitos de la realidad en los que mejor se refleja la globalización son la economía, la innovación tecnológica y el ocio. Es así como una gran cantidad de países han empezado a generar alianzas estratégicas para la conformación de bloques económicos, como la Comunidad Económica Europea, el ALCA, MERCOSUR, entre otras organizaciones, y cuyos efectos concretos en el ámbito de las sociedades de países empiezan a notarse de manera concreta, como por ejemplo en la consolidación del Euro como una moneda común.

Los efectos de la globalización trascienden el campo de lo económico y afectan a otros ámbitos como el ideológico y el político, lo que se aprecia en hechos tales como la conformación de agrupaciones internacionales de partidos políticos. De la misma manera, la educación, como agente de direccionamiento del desarrollo de un país, no puede ser ajena a la influencia de este proceso de orden mundial, y sus efectos se sienten incluso a escala local.

fortalecer sus capacidades mediante la generación de Proyectos Educativos Institucionales, Currículos y planes de estudio flexibles y abiertos a la exploración de los diversos campos del conocimiento, de tal manera que los jóvenes puedan elegir con mayor libertad el destino que quieran dar a su vida. Con tal fin, el sistema educativo debe abrir la mayor cantidad de opciones posibles, a pesar de que algunas de ellas requieran grandes esfuerzos por parte de quienes quieran incursionar en ellas. Esto constituye un criterio muy importante cuando se piensa en las poblaciones de menores recursos, pues con frecuencia se les ofrecen las alternativas más simples, cerrándoles las puertas hacia otros campos más exigentes en los cuales el éxito tiene menos garantías.

Desde luego, no basta el esfuerzo directo que se puede hacer en las instituciones educativas básicas, pues también se requiere establecer vínculos fuertes con otros niveles superiores de la educación, así como con las organizaciones sociales y empresariales que están en capacidad de ofrecer la oportunidad para que los jóvenes puedan demostrar y desarrollar su talento.

### 3.2. La Educación en Tecnología en el contexto internacional

En su artículo, "*Educación Tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo*", J.K. Gilbert propone los siguientes enunciados como premisas que sustentan su existencia y pertinencia en la educación:

- *La Educación en Tecnología como un asunto de orden mundial.*

Este asunto hace referencia a la trascendencia del tema y su consecuente presencia en los sistemas educativos de

países que cuentan con diversos modelos de desarrollo cultural y económico. Como casos particulares se pueden citar las propuestas que desde la formulación de una concepción contextualizada de tecnología y la determinación de su enfoque para la incorporación en la educación (genéricamente denominada Educación en Tecnología) han sido elaboradas en Inglaterra, Alemania, España, Israel, Estados Unidos, y de forma más cercana al contexto Latinoamericano en Chile y Argentina, tan sólo por mencionar las propuestas más divulgadas en el medio.

Los rápidos cambios sociales y económicos impulsados por el desarrollo científico y tecnológico, han generado nuevas exigencias para los individuos y las organizaciones, lo que nos obliga a reaccionar en forma rápida y acertada, con habilidades para analizar situaciones, aprender de ellas y tomar decisiones. La dinámica del cambio ha variado las

formas de trabajo, no sólo por contar con nuevos ambientes, espacios y recursos, sino porque las nuevas situaciones exigen movilidad en los puestos de trabajo y capacidad para asumir roles de diversa índole.

Las sociedades actuales se desenvuelven en espacios de información y con recursos tecnológicos que están cambiando muchos aspectos de nuestras vidas. En esta dinámica, el conocimiento se convierte en el recurso máspreciado al igual que su utilización en contextos diferentes al escolar, hecho que demanda de la escuela<sup>23</sup> el reto de formar personas creativas, que tengan habilidades en el manejo de la información, personas flexibles que se adapten rápidamente, que trabajen colaborativamente, comunicativas, con métodos de trabajo ordenados, con capacidades que les permitan desempeñarse y posicionarse en cualquier espacio social.

EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL			
AÑO	EVENTO	ENTIDAD: UNESCO	ANÁLISIS
Abril de 1992	<i>Primera Conferencia sobre Educación en Tecnología</i>	Sede: Alemania. Participan 32 países entre ellos Colombia. Se conforma el Consejo Mundial de Asociaciones de Educación en Tecnología. (World Council Association of Technology Education - WOCATE). Temáticas: El establecimiento de la Educación en Tecnología como área prioritaria de la Educación Básica. El reconocimiento del derecho de todas las personas a recibir y participar de la Educación en Tecnología. Estrategias para la formación de una base de investigadores que propicien la innovación tecnológica. La necesidad de involucrar el componente de tecnología en los sistemas educativos, sin el cual, se afirma, la educación es incompleta.	UNESCO ha reconocido la formación en ciencia y tecnología como una prioridad del mundo actual, que actúa como catalizador de procesos sociales tendientes al mejoramiento (o empeoramiento) de la calidad de vida de los habitantes, tanto de países desarrollados como en vía de desarrollo. Se intenta al respecto mantener una postura respetuosa de las particularidades propias de cada nación en cuanto a su organización política y económica, pero a la vez brindar unos parámetros mínimos a manera de compromisos frente al desarrollo del tema, el cual se espera redunde en beneficio de sus habitantes.
AÑO	EVENTO	ENTIDAD: UNESCO	
5 al 10 de Julio de 1993	Project 2000+ : Phase 2. <i>International Forum on Scientific and Technological Literacy for All.</i>	Sede: Francia. En este evento se trataron principalmente seis puntos: - Naturaleza y necesidad de una alfabetización en Ciencia y Tecnología (C y T). - Alfabetización en C y T para el desarrollo. - Ambientes de enseñanza y aprendizaje en C y T. - Capacitación de docentes para la alfabetización en C y T. - Asesoría y evaluación para alfabetización en C y T. - Desarrollo no formal e informal de la alfabetización en C y T.	
AÑO	ESTUDIO	ENTIDAD: UNESCO	ANÁLISIS
1994	<i>Innovaciones en Ciencia y Tecnología. Volumen V.</i>	Autor: Marc J. Vries En dicho estudio se describen ocho énfasis traducidos en modelos de formación: 1. Énfasis en las artes manuales. 2. Énfasis en la producción industrial. 3. Alta tecnología. 4. Ciencia aplicada. 5. Conceptos tecnológicos generales. 6. Énfasis en diseño. 7. Competencias clave. 8. Ciencia, Tecnología y Sociedad Quizá no intencionalmente, se ha dado un orden a los modelos en cuanto a su nivel de conceptualización y abstracción, que en muchos aspectos también coincide con una cierta cronología que posiblemente sigue los pasos del avance científico - tecnológico de la humanidad.	Es importante resaltar que varios de estos modelos de trabajo en Educación en Tecnología aún coexisten en el contexto educativo mundial. En Colombia se han realizado esfuerzos por diseñar una propuesta que involucre los modelos con énfasis en Diseño, Competencias Clave y Ciencia, Tecnología y Sociedad. Sin embargo, una constante de todos estos modelos, independientemente de donde se desarrollen, es su baja cobertura poblacional, siempre asociada a la falta de políticas educativas estatales claras.
AÑO	EVENTO	ENTIDAD: MEN, SED, UPN, SENA UNIVALLE, DIFUCIENCIA	ANÁLISIS

Agosto 20 al 23 de 1996	Primer Congreso Latino Americano y Primero Colombiano de Educación en Tecnología	Sede: Bogotá, Colombia Propósitos: Promover la cooperación y la comunicación entre diversos países tanto Latinoamericanos como Europeos respecto al tema de la Educación en Tecnología, en aspectos claves como: La pedagogía y la didáctica de la tecnología El panorama del estado del arte de nuestro campo educativo Bases sistemáticas de intercambio.	Este evento permitió divulgar las iniciativas que se han adelantado en los diversos países asistentes, destacándose la multiplicidad de enfoques, contextos y metodologías con las cuales se ha emprendido la incorporación del tema.
-------------------------	--	---	---

- *La tecnología es uno de los supremos logros de la humanidad. Entonces, todas las personas deberían estar en contacto con ella.*

Se asume, como sustento de este precepto, que el conocimiento tecnológico y las implicaciones que tiene en la formación de las personas, se convierte en un elemento que condiciona la posibilidad de acceso y participación en las decisiones que afectan su vida. En este sentido, dado el papel que adquiere la tecnología en la evolución del mundo actual y particularmente en la denominada sociedad del conocimiento, se pone de presente que independientemente del nivel de avance tecnológico de cada sociedad, su apropiación y manejo por parte de cada uno de sus integrantes se convierte en un factor que determina en gran medida su posicionamiento social.

- *Los objetos producto de la tecnología se encuentran en todos los ambientes humanos. Por lo tanto, condicionan la preparación para la vida adulta.*

Al enunciar el concepto de objeto no se hace referencia de forma exclusiva a aquéllo que puede ser material, sino que abarca toda una serie de manifestaciones de la tecnología entre las que se encuentran los artefactos, sistemas, procesos y ambientes con los cuales el ser humano

interactúa en razón a su relación con otras personas, bien sea involucrado en los procesos de producción y/o comunicación que dan cuenta de la existencia de dichos objetos, o bien de su papel en la transformación de las condiciones y calidad de vida de una sociedad.

- *La Educación en Tecnología se considera como una mediación valiosa para conseguir los fines de la educación.*

Uno de los consensos en torno a la tecnología, hace referencia a su naturaleza interdisciplinar y a que en ella, como fenómeno cultural, convergen distintas manifestaciones del conocimiento humano, tales como la ciencia (natural y social), el arte, la ética, la comunicación, entre otras; con el fin de dar solución a problemas que implican la transformación del entorno humano, no solamente en el diseño y desarrollo de instrumentos, sino también en la generación de cambios en la forma de relación entre las personas, las comunidades, las instituciones, los cuales se sustentan en innovaciones en las formas de intercambiar información y de construir conocimiento.

### 3.3. La Educación en Tecnología en el contexto nacional

#### 3.3.1. Legislación

La Constitución Política estipula que “Se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura” y que ella “formará al colombiano [...] para el mejoramiento de la cultura, científica, tecnológica y para la protección del medio ambiente” (Cap. 2 Art. 67)

Poco tiempo después de la promulgación de la Constitución y con la participación del gremio docente representado por FECODE principalmente, se empieza la tarea de generar una ley marco que regule la prestación del servicio público educativo como un cuerpo estructurado de normas con una filosofía e intencionalidad manifiestas, que establezca las condiciones de la educación, le determine una estructura con fines y objetivos y establezca las pautas mínimas de trabajo. A continuación se enuncian aquellos artículos o acápites específicos relacionados con la Educación en Tecnología:

**Ley 115 de Febrero 08 de 1994.** Ley General de Educación. Esta ley tiene sus bases en la LOGSE (Ley de

Ordenación General del Sistema Educativo), elaborada en España y puesta en marcha en 1990. En ella se introduce el concepto de Diseño Curricular Base (DBC), que en Colombia es asumido desde la redacción de los Lineamientos Generales de los Procesos Curriculares, elaborados por profesionales del MEN (Santa Fe de Bogotá D.C. 1994). Así mismo la Ley 115 incorpora el concepto de los Proyectos Educativos de Centro a través de los PEI, sustentados en la Autonomía Escolar contemplada en el Artículo 77. Para el caso de la Educación en Tecnología, pueden tomarse como referentes concretos los siguientes:

Artículo 5. Fines de la educación - Numerales 9 y 13.

Artículo 20. Objetivos generales de la Educación Básica - Literales a y c.

Artículo 22. Objetivos específicos de la Educación Básica en el ciclo de secundaria - Literales c y g.

Artículo 23. Áreas obligatorias y fundamentales.

Artículo 31. Áreas fundamentales de la educación media académica.

Artículo 32. Educación Media Técnica.

En los citados artículos se determina la necesidad de fortalecer, a través del sistema educativo, el avance científico y tecnológico como condición para el mejoramiento de la calidad de vida de la población. con base en el incremento de la capacidad para crear, investigar y adoptar tecnología como parte de la formación general básica, con miras a la vinculación con la sociedad y el trabajo, siendo un aspecto inherente a la vida cotidiana que debe ser promovido y fundamentado desde la educación primaria hasta la universidad y más allá de ella como un aprendizaje constante y autónomo.

**Decreto 1860 de Agosto 3 de 1994.** Reglamentario de la Ley 115. Por medio de este instrumento legislativo se describen y concretan los aspectos procedimentales de la Ley General de Educación, en cuanto a que se definen, reglamentan y establecen los parámetros y funciones concretas de los agentes sociales involucrados en el sistema educativo, como son los padres de familia, los exalumnos y lógicamente docentes, directivos y estudiantes, es decir de la comunidad educativa. Promueve la aplicación de *“estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que incluyan la exposición, la observación, la experimentación, la práctica, el laboratorio, el taller de trabajo, la informática educativa, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan a un mejor desarrollo cognitivo y a una mejor formación de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del educando.”*

(Artículo 35. Desarrollo de asignaturas). Lo anterior ha de llevarse a la realidad mediante la puesta en marcha de un plan de estudios con énfasis en el uso de todos los recursos disponibles que orienten o soporten la acción pedagógica. (Artículo 38. Plan de estudios - Numeral 3)

**Resolución 2343 de Junio 05 de 1996** Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares por conjuntos de grados para los distintos niveles de la educación formal de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 115 de 1994. Es así como en el Artículo 17 - Literal f - (Bases para la formulación de logros e indicadores de logros específicos) se enuncia la necesidad de tener en cuenta *“El devenir del conocimiento, de la ciencia y la tecnología, el ambiente y los cambios individuales, grupales y colectivos que se producen a nivel local, territorial, nacional y mundial.”* A continuación en el texto de la Resolución, se establecen los logros curriculares del área de tecnología e informática para los grados 1º a 3º (Sección segunda - Numeral 8), 4º a 5º (Sección Tercera - Numeral 8), 7º a 9º (Sección cuarta - Numeral 8) y 10º y 11º (Sección quinta - Numeral 8).

Así y en términos generales, la intención de involucrar a la tecnología en el sistema educativo ha estado desde siempre vinculada al concepto de trabajo, inicialmente como preparación de mano de obra calificada y, más recientemente, asumida desde el punto de vista de la formación ciudadana, pero siempre, como es propio de la naturaleza de la tecnología, en constante interacción con el mundo real.<sup>24</sup>

#### CRONOLOGÍA DE LA LEGISLACIÓN Y PROYECTOS QUE HAN INFLUIDO EN LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA

Periodo	Evento en el ámbito nacional y local
1946 a 1959	? Nacimiento del SENA (1957) ? Inclusión del concepto de <b>educación para el trabajo</b> en la escuela. ? Ampliación de cobertura
1960 a 1970	? Creación de los Institutos de Enseñanza Media Diversificada, INEM ? Creación de Institutos Técnicos Comerciales, Industriales y Agrícolas ? Reorganización del MEN ? Reestructuración del sistema educativo en los niveles de Educación Preescolar, Básica (Primaria y Secundaria), Media Vocacional, Intermedia Profesional y Enseñanza Superior
1971 a 1980	? Decreto 1419 de Julio de 1978 (Artículos 9 y 10) que enuncia la tecnología como un aspecto propio de una modalidad y como un tipo de bachillerato con diferentes modalidades en el contexto de la <b>educación diversificada</b> .
1981 a 1990	? Decreto 1002 de Abril de 1984 (Artículos 6 y 7) en el cual se incorpora la tecnología como área común en la educación secundaria definiéndola como <i>“la que tiene por objeto la aplicación racional de los conocimientos y la adquisición y ejercicio de habilidades y destrezas que contribuyan a una formación integral, faciliten la articulación entre educación y trabajo, y permitan al alumno utilizar de manera efectiva los bienes y servicios que le ofrece el medio”</i> .
1991 - 1997	? Nueva Constitución Política de Colombia, en la cual uno de los énfasis fue la conocida política de Inversión Social que para el caso específico de la educación se menciona el Artículo 67 que asegura el derecho a la educación y que da pie a la elaboración de una Ley General de Educación. ? Surge en 1991 el Proyecto de <b>Educación en Tecnología Siglo XXI</b> . PET21, inspirado en la propuesta de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) desde el MEN. ? Ley 115 de Febrero 08 de 1994. Ley General de Educación. ? Decreto 1860 de Agosto 3 de 1994. Reglamentario de la Ley 115. Por medio de este instrumento legislativo se describen y concretan los aspectos procedimentales de la Ley General de Educación.

	? Resolución 2343 de Junio 05 de 1996. Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares por conjuntos de grados para los distintos niveles de la educación formal, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 115 de 1994.
--	---

### 3.3.2. La Educación en Tecnología en los ámbitos regional y local

Para responder a las perspectivas y necesidades en nuestro país, la Ley General de la Educación implementa el área de Tecnología e Informática en la Educación Básica de los colombianos para incrementar sus capacidades, conocimientos, habilidades y destrezas; con vista a tener una sociedad consciente de las implicaciones de la

producción tecnológica, su uso y sus consecuencias, de forma tal que les prepare y permita confrontar nuevos y todavía imprevistos desafíos en el mundo del trabajo y en la sociedad, de manera que se favorezca la participación de la población en ella.

AÑO	DOCUMENTO	ENTIDAD: SED - PRODET.	ANÁLISIS
1998	<i>PUESTA EN ESCENA. Educación en Tecnología. Actividades para la Educación Básica Primaria.</i>	En este documento se presentan algunos elementos relacionados con la fundamentación metodológica para el desarrollo de actividades tecnológicas, partiendo de la definición del Contexto, Ámbito y Concepto en los que se enmarca la actividad, pasando a la descripción de aspectos como la distribución del tiempo, los materiales y la evaluación, para finalizar con una descripción de una propuesta de conformación de aula de tecnología. En general, esta publicación intenta dar elementos a los docentes para el desarrollo de actividades tecnológicas en el aula para la primaria, así como para el diseño de nuevas actividades.	En el ámbito regional, desde el PET21 se da vida a iniciativas como el Proyecto de Educación en Tecnología (PRODET), diseñado e implementado por la Secretaría de Educación del Distrito Capital (1997 – 1998), que orientó la labor acerca del tema mediante la capacitación de docentes realizada a través de contratos suscritos con diversas entidades especializadas.
1998	<i>ELEMENTOS PARA LA DISCUSIÓN. Educación Media Técnica.</i>	El documento se inicia con el contexto global de la Educación Media Técnica (EMT), como una visión general de temas que han de ser considerados en la elaboración de propuestas para este nivel educativo. A continuación, se relatan experiencias en construcción de once instituciones que llevan a cabo propuestas de EMT, de las cuales se extraen elementos que orienten la labor de otras instituciones interesadas en el tema. Finalmente, a partir de los elementos identificados, se plantean las bases de una posible configuración de la estructura curricular y algunas conclusiones y recomendaciones al respecto.	Es la primera ocasión en la que una entidad oficial encargada del tema de la educación asume el reto de plantear al menos la discusión respecto al tema de la Media Técnica, con base en los aspectos contemplados como fundamentales desde la Educación en Tecnología e introduciendo el tema de competencias.
2002	<i>Documento Diagnóstico: Aulas de Tecnología, uso y rol en la Institución Educativa</i>	Cobertura: Institucional Como objetivo general se plantea obtener un panorama claro de las instituciones dotadas con Aula de Tecnología como insumo para elaborar políticas, lineamientos y estándares de la Educación en Tecnología en el Distrito Capital.	Se hace un acercamiento al estado de las aulas de tecnología mediante la aplicación de una serie de instrumentos de los cuales se concluye principalmente que se requiere en la política distrital abrir espacios de interacción y permear a la institución educativa para que los procesos desarrollados estén acorde a los requerimientos de la sociedad.
2000	<i>Escuela, medios y nuevas tecnologías. Una caracterización de las prácticas en Bogotá</i>	Sus objetivos específicos son: Identificar las actividades, experiencias y proyectos de escuelas y colegios que involucren de manera significativa y permanente uno o más medios de comunicación de masas y Tecnologías de Información y Comunicación (TICs). Elaborar un inventario de las actividades, experiencias y proyectos identificados. Caracterizar las prácticas identificando tendencias y singularidades a partir de categorías o criterios de clasificación que permitan reconocer	Esta propuesta busca caracterizar la incorporación, apropiación y usos de los medios de comunicación de masas y las tecnologías de información y comunicación en las culturas escolares de la ciudad de Bogotá. El objetivo general del estudio es establecer un balance censal de las prácticas comunicativoeducativas en instituciones escolares públicas y privadas de

		perfiles, estilos o formas de trabajo con los medios de comunicación y TICs. Poner en comunicación a los autores de las diferentes prácticas, con el propósito de iniciar o fortalecer procesos de constitución de redes que en futuras etapas del proyecto sirvan de nodos para su cualificación. Identificar los ámbitos, temas y posibles estrategias de formación y de cualificación de las prácticas. Tomado de <a href="http://www.unal.edu.co/red/tecnologias.htm">www.unal.edu.co/red/tecnologias.htm</a>	Educación Básica y media de la ciudad de Bogotá, identificando actividades, experiencias y proyectos en radio y prensa escolar, video-televisión y Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).
<b>AÑO</b>	PUBLICA	<b>ENTIDAD:</b> COLCIENCIAS - SOCOLPE	<b>ANÁLISIS</b>
<b>2001</b>	<i>Estados del arte de la investigación en educación y pedagogía en Colombia</i>	Descripción: El texto presenta el capítulo "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación" elaborado por los investigadores Luis Facundo Maldonado y Paola Inés Maldonado, en el cual se hace un inventario y análisis de los proyectos de investigación financiados por Colciencias y el IDEP entre 1990 y 1999, abarcando aspectos como la comunidad académica, problemas investigados y formulados, hipótesis, metodologías e innovaciones metodológicas destacables, enfoques metodológicos predominantes, resultados obtenidos, referencias al contexto internacional, incidencia en los cambios curriculares, articulación con políticas nacionales, regionales e institucionales y formación de nuevos investigadores, grupos y centros.	Como conclusión los autores proponen: los avances en las telecomunicaciones abren escenarios novedosos a la pedagogía. Estos logros de la tecnología y la investigación mueven el centro de interés pedagógico de la enseñanza al aprendizaje y al diseño de ambientes propicios para alcanzarlo, con lo cual se gana en posibilidades conceptuales y tecnológicas.

### 3.3.2.1. En relación con la Secretaría de Educación Distrital

Desde 1989, cuando apenas se vislumbraba el aprovechamiento que se daría a la informática en la educación, la Secretaría de Educación inició el Programa de Informática Educativa con la distribución de equipos Atari y el lenguaje logo en cartuchos para dichos equipos. De esta manera, cuando en 1994 se estableció a nivel nacional el Área de Tecnología e Informática como obligatoria dentro del currículo de Educación Básica y Media, la SED ya tenía terreno ganado en términos de experiencia. En 1995, el Programa de Informática evolucionó hacia la puesta en marcha de Redp (Red de Participación Educativa), a través de la cual, en 1999, todas las instituciones educativas de la educación oficial de Bogotá obtendrían acceso a Internet y a múltiples programas educativos. En el mismo año 95, la SED inicia el Proyecto de Educación en Tecnología –PRODET – que hacia el 98 esta arrojando los siguientes resultados: 1010 docentes sensibilizados sobre el tema de Educación en Tecnología, 3 Publicaciones y 2 Seminarios. En cuanto a infraestructura física: 46 Aulas de tecnología dotadas y 30 dotaciones de herramientas, distribuidas en diferentes Centros Educativos del Distrito. Entre 1999 y 2001 se adquieren otras 30 aulas de tecnología. En 2002 se realiza un estudio sobre el uso pedagógico que se está dando a las dotaciones realizadas por la SED. Adicionalmente, con fondos provenientes de los fondos locales de inversión, se contrata la adquisición de dotación para tres aulas de tecnología. Es importante aclarar que toda dotación ha ido acompañada con capacitación, acompañamiento y asesoría sobre su uso pedagógico a los docentes de las IED. Entre los años 2002 y 2003 se entregaron 25 aulas de tecnología, 23 de éstas para instituciones en concesión. Adicionalmente, durante estos años y de forma paralela, la

SED ha implementado diferentes estrategias con el fin de contribuir a la calidad de la educación a través del fortalecimiento en el uso pedagógico de la informática en las instituciones educativas, tales como: AVA, diseño e implementación de planes de informática educativa en las IED, Internet en el aula, Micromundos, Red Académica, entre otros, que buscan alcanzar el objetivo expuesto, básicamente a través de procesos de capacitación, acompañamiento y asesoría a docentes.

Para el caso de la Educación en Tecnología, a nivel local se ha caracterizado por el desarrollo de iniciativas tales como:

? Formación Docente: Incremento en la oferta de Licenciaturas, ya que a las Licenciaturas en Docencia del Diseño Tecnológico y Electrónica, ofrecidas por la Universidad Pedagógica Nacional, se suman las Licenciaturas en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática, ofrecidas por Universidades como la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la Universidad Cooperativa de Colombia, la Institución Universitaria Fray Luis Amigó y la Fundación Universitaria Manuela Beltrán. Igualmente, la oferta en postgrados se ha incrementado con dos líneas básicas de formación: una tendiente al estudio de la pedagogía de la tecnología, ofrecida por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; y otra, tendiente a la fundamentación de lo que se ha denominado las nuevas tecnologías de la comunicación y la información en la educación, ofrecida por la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad

Central, la Corporación Universitaria Minuto de Dios y la Fundación Universitaria Manuela Beltrán.

- ? Foros y encuentros locales: En tanto la realización de eventos de orden nacional e internacional prácticamente ha desaparecido, la realización de eventos locales, particularmente en Bogotá, se ha incrementado por cuenta de iniciativas de instituciones educativas tanto del sector oficial como privado:

La Educación en Tecnología y el Proyecto Lúdico en la Educación Preescolar. Compensar, 1999.

Encuentro de especialistas en el tema de la Educación en Tecnología. MEN, 1999.

Panel: ¿Hacia dónde va la Educación en Tecnología? Fe y Alegría, 2000.

Primer encuentro de Educación en Tecnología: Una posibilidad de desarrollo individual y social. Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2000.

Foros desarrollados por el Colegio Distrital Almirante Padilla de la Localidad 5ª: "*Desaciertos y Aciertos*" (2003), "*Cambios y retos: el valor de lo que hacemos*" (2004) y "*Semillas: una mirada a la enseñanza de la tecnología en Primaria*" (2005), en los cuales dicha institución ha logrado la participación de entidades como Maloka, Colciencias, Didáctica, Microsoft, Minci, y ha contado con ponencias a nombre de la Secretaría de Educación Distrital, y colegios tanto oficiales como privados.

Cabe igualmente destacar el trabajo adelantado por el ICFES para el diseño de una evaluación de los docentes, previa a su ingreso al sistema educativo en el área de tecnología e informática, que busca dar unos primeros esbozos de lo que resultaría pertinente estructurar en términos de la labor educativa a desarrollar en el área.

Durante el año 2002 se llevó a cabo un estudio dirigido por la Subdirección de Medios Educativos, denominado "Aulas de tecnología: uso y rol en la institución educativa"<sup>25</sup>, cuyas conclusiones, debido a su pertinencia y vigencia, se transcriben a continuación:

Hay varias razones que se pueden citar para dar continuidad al tema de Educación en Tecnología: la inversión realizada por la entidad, correspondiente a \$4.189.000.000 en pesos de hoy (Valor Neto para Agosto de 2003), las capacidades creadas por el proyecto (docentes capacitados, instituciones dotadas y publicaciones) y el mismo marco legal dado principalmente por la Ley 115 de 1994.

Sin embargo, la justificación principal para dar un apoyo firme y decidido a este trabajo es la responsabilidad de la Secretaría de Educación Distrital en la formación básica del talento humano requerido para alcanzar un progreso tecnológico que permita un mayor bienestar social. Este factor juega actualmente un rol fundamental dentro del marco de trabajo de la Mesa sobre Innovación y

Tecnología, del Consejo Regional de Competitividad, el cual reúne a los distintos actores de la ciudad para proyectar y realizar una visión de competitividad de la región a 10 años.

Un primer paso en este sentido consiste en realizar un diagnóstico sobre la situación actual en los colegios respecto a los esfuerzos adelantados anteriormente desde el nivel central, diagnóstico que corresponde al panorama que presentan los colegios en materia de Educación en Tecnología. En esta sección se pretende retomar algunas de las observaciones realizadas para sugerir principios de acciones a seguir, con el fin de obtener políticas, lineamientos y estándares en el tema.

- ? El área de tecnología constituye un apoyo para las demás áreas del conocimiento. A su vez, el área de tecnología requiere ser apoyada por estas otras áreas. Sin embargo, en la práctica institucional esta articulación no se da de manera coordinada. La política en este sentido debe enmarcar espacios de interacción y coordinación entre las áreas, de tal manera que los temas tratados en Tecnología cuenten con las bases requeridas de las demás áreas y, a su vez, el trabajo de estas otras áreas sea aplicado coherentemente en Tecnología.
- ? La importancia de esta afirmación es aún mayor si se tiene en cuenta que, incluso en colegios donde existen las tres aulas de tecnología (para todos los niveles de escolaridad), no se percibe una clara continuidad en el proceso de desarrollo de conocimiento entre un nivel y otro. Esta situación se explica por dos razones: el constante intento de adaptación que los colegios hacen de la propuesta pedagógica y la carencia de unidad como área (cada profesor trabaja según mejor le parece).
- ? El cambio tecnológico no es guiado por el trabajo de un solo actor de la sociedad, es un proceso que se da en la interacción y participación de varios entes: estado, empresa privada, sector educativo, investigadores, inversionistas, entre otros. Hablar de Educación en Tecnología en los colegios requiere entonces la interacción con otros actores protagonistas del cambio tecnológico. Se requiere en la política distrital, abrir estos espacios de interacción y permear a la institución educativa de esta dinámica, para que los contenidos sean acordes a los requerimientos de la sociedad en este proceso de desarrollo.
- ? Dentro de las capacidades básicas que la propuesta pedagógica del aula busca generar en los estudiantes, se encuentra el dominio de técnicas y procesos de trabajo. Como parte de los productos resultantes de la experiencia en el aula, lo máximo que se halló fueron maquetas defectuosas en su fabricación. Esto sugiere que tal capacidad no se está generando de manera efectiva en los estudiantes. En este sentido, se debe

definir como punto importante dentro de la política distrital, que el perfil del profesor garantice el dominio de técnicas y procesos de trabajo. En efecto, la formación base de los profesores no supone estas garantías, por lo cual, su transmisión a los estudiantes no resulta viable.

- ? Otro punto importante que se debe discutir en esta materia es el tiempo de dedicación requerido para que un estudiante adquiera un dominio de técnicas y procesos de trabajo. Para cumplir con este estándar, se debe recurrir necesariamente al trabajo interdisciplinario con las otras áreas del conocimiento, como parte de la política citada anteriormente en este sentido.
- ? Con la finalización prematura de PRODET, los docentes de área se vieron en la necesidad de adaptar la propuesta pedagógica a las particularidades de su institución. En este sentido se debe tener en cuenta que la propuesta se compró a un proveedor internacional y su adaptación se lleva a cabo en cada institución educativa individualmente, sin mayor intervención de otros actores del proceso de cambio tecnológico. Por lo tanto, su adaptación no se puede considerar terminada. En consecuencia, se debe seguir trabajando sobre la adaptación de la propuesta, pero en un marco enriquecido por las anotaciones anteriores, para llegar a una propuesta propia al contexto de la ciudad región.

En este sentido, puede decirse que desde antes de la creación del Área de Tecnología e Informática (a partir de la Ley General de Educación promulgada el 08 de Febrero de 1994), se habían realizado algunos esfuerzos desde el sector oficial por emprender acciones orientadas hacia la formación en ciencia y tecnología (C y T). Así, diferentes normas intentaron implantar planes de trabajo y acciones concretas, tales como la creación de los INEM, Institutos Técnicos Industriales, Comerciales, Agrícolas; las Concentraciones de Desarrollo Rural, los Centros Auxiliares de Servicios Docentes, el Plan CEMDIZOB, entre las iniciativas de tipo institucional.

Por su parte, desde lo legislativo el camino emprendido da cuenta de diversos decretos, resoluciones y algunos documentos de trabajo que intentan fundamentar el trabajo en C y T mediante la reglamentación de aspectos curriculares, mayoritariamente asociados a la incidencia sobre planes de estudio, de organización de la dinámica en torno a las asignaturas y áreas, o mediante la determinación de aspectos generales de tipo conceptual sobre el diseño curricular, cuyos resultados se han desglosado en una categoría intermedia entre lo teórico y lo práctico a partir de la promulgación de estándares en las áreas básicas.

Este panorama denota una situación grave, teniendo en cuenta la magnitud de las inversiones realizadas, pero sobre todo por las consecuencias que sobre la formación

de los ciudadanos tal situación ha traído. Sin embargo, estos resultan ser síntomas de una condición estructural de fondo: el Distrito ha carecido de una política definida y continuada de Educación en Tecnología acorde con su contexto. Puede decirse que mientras esta situación continúe se presentarán las siguientes consecuencias:

- ? La adquisición de infraestructura seguirá obedeciendo a las ofertas del mercado y no a las necesidades reales de las instituciones del Distrito. Por tanto, se incrementará la dependencia de los proveedores y, con ella, los costos de mantenimiento, reposición y actualización.
- ? Permanecerá la dificultad de conciliar los procesos administrativos propios de las instituciones del Distrito, con los requeridos por una infraestructura diseñada con criterios fijados desde el exterior.
- ? Las universidades, por su parte, no tendrán unidad de criterio en la formación de los docentes y, por lo tanto, la rotación de profesores seguirá afectando el uso de la infraestructura, debido a que los docentes no cuentan con formación de base ni procesos de actualización coherentes con una intencionalidad previamente demarcada y requerida por la Secretaría de Educación Distrital.

En esta línea de pensamiento, se establecen como escenarios de discusión de la Política Distrital para la Educación en Tecnología, la Gestión Pedagógica como escenario principal de interacción; y la Gestión Administrativa como consecuente, resultante o dependiente de los argumentos generados en el escenario de la gestión pedagógica. A partir de los resultados apreciados hasta el momento, se reflejan una serie de circunstancias apreciables en aspectos tales como:

Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

ASPECTOS	GESTIÓN PEDAGÓGICA	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
La Conceptualización	Es necesario abrir espacios para la divulgación y apropiación de los elementos conceptuales del tema, que sustenten una propuesta pedagógica al respecto.	Es prioridad, el diseño de orientaciones oficiales, más allá de las normas y reglamentaciones que permitan establecer líneas de trabajo posibles.
La Gestión Institucional	Es preciso establecer elementos de articulación entre propuesta pedagógica Vs. Recursos y criterios pedagógicos de asignación y administración de recursos.	Se deben determinar los criterios de administración de recursos (aulas especializadas). Se deben diseñar estrategias institucionales de gestión y administración de recursos.
Formación docente  Conformación de Ambientes de Aprendizaje:	Se requiere establecer el enfoque para abordar el área de Tecnología e Informática (T&I) en las instituciones educativas y, a partir de éste, determinar el perfil del docente requerido Es fundamental establecer elementos curriculares que articulen la Educación Básica, Media y Superior, así como promover la conformación de una red académica que aporte desde la investigación a la consolidación del área.  Hay que lograr la correspondencia entre la situación específica de las instituciones y el diseño del Ambiente de Aprendizaje enmarcado en la propuesta pedagógica.	Se deben establecer criterios de selección docente. Es menester diseñar un sistema de evaluación permanente de los programas académicos aprobados en el nivel de Educación Superior (actualización, pre y post grado).  Es necesario determinar estrategias de planeación, gestión y sostenibilidad del ambiente.



## 4. RETOS

## 4. RETOS

### 4.1. Planteamientos iniciales

Este capítulo se configura como una visión prospectiva desde la cual se estructuran y puntualizan los aportes del documento a la comunidad educativa. Para este efecto, resulta menester recordar y poner en contexto algunos apartes del documento concernientes a su proyección, en tanto su objetivo y propósitos, a la vez que dar continuidad a los planteamientos del capítulo anterior en relación con los ámbitos y escenarios.

En este orden de ideas, se tiene como objetivo que la política distrital de Educación en Tecnología ha de posibilitar en los colegios del Distrito abordar el tema en y desde los distintos escenarios internos y externos de la institución, de acuerdo con la particularidad de su contexto, mediante un proceso continuo de reflexión que de cuenta de un enfoque educativo y pedagógico acorde con la naturaleza de la tecnología.

#### Ámbito

Se trata de una categoría en la cual se agrupan conceptos – componentes – factores – subsistemas – que se consideran relevantes al momento de plantear la estructura de una propuesta de trabajo en torno a la implementación del área de tecnología e informática. Los ámbitos han sido seleccionados con base en la labor adelantada con los actores convocados a este proceso de construcción, y cobran sentido de la siguiente manera:

**Conceptualización (Trata de los significados, comprensiones y directrices en el marco de los Conceptos Iniciales).**

Se trata de un ámbito de naturaleza transversal, identificado como prioritario en el marco de la construcción de la política y como labor a emprender en la institución. Se constituye en el soporte de las disertaciones y acuerdos frente al tema. Su función consiste en configurar una base de significados, comprensiones y directrices en los actores, desde las cuales sea posible iniciar el camino de construcción de la propuesta institucional. Las deliberaciones llevadas a cabo en los eventos realizados, correspondientes al proceso de construcción de estas orientaciones, sustentan los conceptos propuestos. En esta línea de pensamiento, los aportes del documento pretenden ser solamente el inicio de la discusión, y presentar los conceptos de base a partir de los cuales se ha de emprender la construcción de la propuesta, y que ha de llevar a incorporar conceptos adicionales que dependen del enfoque del PEI.

? **Gestión Institucional (Identifica acuerdos y compromisos relacionados con unos componentes determinados).**

Para cumplir con este objetivo, se ha dispuesto que el proceso de reflexión y conceptualización acerca de la formulación e implementación del Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica, es el espacio concreto y real de puesta en marcha de la incorporación de la Educación en Tecnología, a partir de:

- ? Ámbitos: Conceptualización, Gestión Institucional, Formación de docentes y Conformación de Ambientes de Aprendizaje.
- ? Escenarios: La Gestión Pedagógica y la Gestión Administrativa.
- ? Propósitos: Fundamentación, Divulgación e Implementación.

Este ámbito tiene que ver con la identificación y organización de las acciones que han de ser emprendidas por la comunidad educativa de la institución, con base en su PEI, en cuanto a la proyección de la propuesta de área, y que han de ser lideradas por los estamentos directivos de ésta, en cuanto a lo académico y administrativo. Su pertinencia radica en la articulación de los horizontes vislumbrados y las acciones a desarrollar en el marco de los acuerdos y compromisos realizados en este ámbito. Los componentes identificados fueron establecidos con base en los aportes de la mesa de trabajo permanente y se validaron en los eventos llevados a cabo con docentes y directivos de colegios del Distrito. Si bien el documento no plantea en sí mismo un plan de trabajo, sí enuncia los elementos que deben ser tenidos en cuenta para su diseño por parte de la institución.

? **Formación de docentes (Hace referencia a su desempeño y cualificación, como factores fundamentales en el tema).**

Uno de los principales actores de la comunidad educativa que se ha tenido en cuenta para el diseño de esta Política Distrital de Educación en Tecnología ha sido la comunidad docente. Esta prioridad se asume dado que se vislumbra su capital importancia y responsabilidad en el sentido de dar vida y continuidad a los planteamientos de este documento, haciendo aportes críticos y procurando la evolución y contextualización de su esencia y contenido. Desde este punto de vista, se han determinado como factores objeto de trabajo en este ámbito el análisis sobre el desempeño de la comunidad docente, así como las condiciones y requerimientos de cualificación para el ejercicio de su labor. Las ideas presentadas en este acápite, dan cuenta de los aportes de las Facultades de

Educación, y los docentes y directivos docentes convocados en los eventos correspondientes. Los retos planteados en este ámbito dan cuenta de una necesaria articulación entre las necesidades de formación y actualización, y la oferta por parte de las instituciones responsables de la misma.

? **Conformación de Ambientes de Aprendizaje (Relaciona significados, desempeños y compromisos en los Subsistemas propuestos).**

Los espacios de trabajo en tecnología, denominados generalmente “Aulas de Tecnología”, se han convertido en un tema de constante reflexión, dada su situación actual en las instituciones, que evidencia las dificultades de su uso en la institución. A partir de este ámbito, se procura pasar del término “Aula” al concepto de “Ambiente de aprendizaje”, no solamente como una adecuación

### Escenarios de discusión

Con base en los elementos abordados en el escenario del Plan Sectorial (numeral 3.5.1.), se dispone la delimitación de dos escenarios más puntuales, denominados escenarios de discusión, y que tienen que ver inicialmente con la gestión pedagógica y la administrativa, al interior de los cuales se enuncian una serie de temas propuestos a manera de “argumentos” o “libretos” con base en los cuales los “actores” de la comunidad educativa entablan “diálogos” y llevan a cabo “actos” reconocidos como interacciones en la institución y, en un futuro deseable, más allá de sus fronteras físicas.

? **La gestión pedagógica**

Se trata del escenario principal de interacción, donde se ha previsto que a corto plazo se presente un impacto directo sobre los argumentos de los actores de la comunidad educativa. Puede decirse que en este escenario se lleva a cabo el proceso de construcción colectiva de los individuos, expresión ésta que se refiere necesariamente a una tensión generada en la apropiación que hace la persona de ciertos patrones de comportamiento social (valores, creencias, destrezas comunicativas, hábitos, entre otros factores que conforman la cultura de la comunidad) y que, a la vez, asegure la posibilidad de conservar su independencia como individuo con aptitudes, actitudes, desempeños. Dicha apropiación abarca también los procedimientos autónomos para la construcción de

### Propósitos

Se asume entonces que el sustento y la validez de una Política Distrital de Educación en Tecnología se encuentra en su proceso de construcción y puesta en marcha en las instituciones educativas, el cual ha de garantizar la realización de los siguientes ejercicios participativos de la comunidad:

? **Fundamentación:** asumida como la deliberación y acuerdo acerca de los significados inherentes a la propuesta, en relación con su pertinencia y aporte en

terminológica y puramente nominal, sino centrada en su estructuración como un “Sistema” que permite ver sus elementos, estructura y las relaciones entre ellos, con miras a potenciar los desempeños en el tema de la formación en tecnología por parte de la comunidad involucrada, y así mismo, vincularla mediante compromisos referidos a su desarrollo y sostenibilidad. Para efectos de la determinación de los subsistemas de este ámbito se analizaron las condiciones actuales de las aulas, los procesos de incorporación en las instituciones y las propuestas pedagógicas de los proveedores de las mismas. Como resultado, se procura dar a conocer una serie de elementos de discusión relacionados entre sí, que permitan a la institución adelantar la labor en torno a la conformación de su Ambiente de Aprendizaje de la tecnología.

conocimiento, que aportan a la diversidad de la comunidad y, en este, sentido ayudan a su renovación.

La gestión pedagógica, referida a la Educación en Tecnología, puede asumirse como el proceso de formación continua que permite al individuo acceder al conocimiento tecnológico, a través del diseño de estrategias y actividades tendientes a desarrollar competencias de desempeño en los diferentes escenarios de la vida de los estudiantes, a partir de las situaciones - problema que enfrentan.

? **La gestión administrativa**

Este escenario se asume como consecuente, resultante o dependiente de los argumentos generados en el escenario de la gestión pedagógica, en el cual la intervención a mediano o largo plazo se ha de traducir en transformaciones que procuren la viabilidad y desarrollo futuro de las acciones previstas, en cuanto a organización, gestión y orientación de las estrategias relacionadas con la implementación de las innovaciones educativas requeridas y contempladas en el anterior escenario.

La gestión administrativa debe ejecutarse desde el PEI proveyendo y organizando los recursos (físicos, humanos y económicos) requeridos para el desarrollo del área, según los requerimientos que sean identificados por la institución.

el escenario propio de cada agente interviniente en su construcción.

? **Divulgación:** Consiste en el proceso de apropiación y análisis crítico de los significados por parte de los involucrados, en y desde sus diversos escenarios de participación en la educación del Distrito.

? **Implementación:** Se entiende como el conjunto de orientaciones y marcos de acción generados como

directrices de la propuesta, cuya función consiste en promover relaciones entre los diferentes agentes de la

comunidad.

## 4.2. Retos por ámbito

Esta parte final del documento consiste en una síntesis de las ideas principales planteadas por las personas involucradas en el proceso de construcción de la Política Distrital de Educación en Tecnología, y tiene como finalidad ofrecer aportes concretos en relación con las acciones a realizar en las instituciones, con miras a la implementación de la política. Se basa en la

sistematización de los aportes de quienes han intervenido, mediante cuadros que organizan la información, principalmente por ámbitos, escenarios y propósitos, de forma que se convierta en una herramienta de planeación para la formulación y desarrollo de la propuesta de Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica.

4.2.1. Conceptualización		
Refiere al diseño de la estructura conceptual de la propuesta de área. Se centra en la construcción de significados y su comprensión por parte de la comunidad educativa, a partir de una labor liderada por los docentes y directivos docentes, con miras a determinar un horizonte de trabajo común para la institución.		
CONCEPTO	Educación en Tecnología.	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<i>Fundamentación: Identificar y formular la estructura conceptual desde lo pedagógico y abrir espacios de discusión desde lo administrativo.</i>		
Identificar, a partir de las referencias de este documento, los conceptos que desde la institución se planteen como prioritarios en el diseño e implementación de la propuesta de Educación en Tecnología, que conduzca a la conformación académica del área, de acuerdo con el PEI. Diferenciar pero a la vez articular, mediante el desarrollo de procesos de investigación, lo concerniente a la pedagogía y didáctica de la tecnología, prestando especial atención, desde el enfoque asumido, a las formas como se vinculan las TIC, la técnica y la ciencia.	Propiciar los espacios de reflexión y discusión necesarios para la configuración de la propuesta de Educación en Tecnología. Dichos espacios pueden hacer necesario emprender acciones en torno a solicitar y gestionar la asesoría de diferentes personas y entidades con experiencia y aportes en el tema. Facilitar los cambios y transformaciones institucionales pertinentes, requeridos para la implementación de la propuesta, tales como la creación de procedimientos que aseguren la disponibilidad de espacios (tiempo y lugar) para el diseño y desarrollo de las prácticas educativas puestas en marcha.	
<i>Divulgación: Socialización y validación pedagógica de la estructura conceptual; discusión y planteamiento de alternativas de desarrollo desde lo administrativo.</i>		
Determinación, por parte de la comunidad educativa de la institución, de los elementos que componen la propuesta a partir de consideraciones de orden epistemológico, y la formulación de una postura pedagógica y didáctica en relación con las implicaciones de educar en tecnología.	Concertación del plan operativo mediante el ejercicio de un efectivo liderazgo administrativo, que permita identificar colectivamente los requerimientos institucionales para diseñar una secuencia programática que asigne prioridades a las acciones a desarrollar en los ámbitos interno y externo de la institución.	
<i>Implementación: Desarrollo de las acciones de planeación fundamentadas en la estructura conceptual establecida en la propuesta de área.</i>		
Formulación del proyecto basado en la investigación educativa, con miras a determinar elementos de tipo epistemológico y metodológico pertinentes para la Educación en Tecnología. El proyecto ha de reconocer e incorporar intereses académicos de las áreas curriculares y, en este sentido, plantear un esquema innovador de articulación que trascienda la segmentación del conocimiento, mediante la formulación de criterios pedagógicos claros que den cuenta de la integración de áreas en torno a la formación de la comunidad en tecnología.	Puesta en marcha de estrategias administrativas en torno a la optimización y consecución de recursos, el manejo de inventarios y la asignación de responsabilidades a nivel institucional, para hacer de la Educación en Tecnología un agente relevante de desarrollo de la vida de la institución, con miras a que no se desvirtúe en la práctica.	

Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

CONCEPTO		Cultura tecnológica escolar	
GESTIÓN PEDAGÓGICA		ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<p><i>Fundamentación: Identificar y formular la estructura conceptual desde lo pedagógico y abrir espacios de discusión desde lo administrativo.</i></p>			
<p>Por principio, la praxis pedagógica a nivel institucional ha de involucrar a la tecnología como un aspecto fundamental en la formación de un ciudadano. En tal sentido, se parte de reconocer la concepción de tecnología y su relación con la localidad con miras a reflexionar junto con el estudiante acerca de lo tecnológico de su entorno, para así analizar el papel de la tecnología en su vida.</p> <p>Para avanzar en esta línea se requiere incorporar en la cultura de la comunidad el uso formal de una terminología particular en torno a la tecnología, como un aspecto de la cultura, dependiendo de la manifestación de la tecnología predominante identificada en la localidad en relación con la institución.</p>		<p>Inicialmente, se requiere otorgarle a la tecnología el mismo valor de las demás áreas, y con base en ello reflexionar en torno a necesidades o problemáticas de la institución que sean susceptibles de una solución tecnológica. Esto, con el propósito de emprender la consecución y/o el uso de los recursos identificados como necesarios para desarrollar las propuestas de solución planteadas.</p> <p>Lo anterior permite una mejor interacción de los docentes y estudiantes, utilizando como objeto de estudio elementos tecnológicos que permitan avanzar en la comprensión y desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos que contribuyan a consolidar actitudes críticas y creativas asociadas a situaciones reales.</p>	
<p><i>Divulgación: Socialización y validación pedagógica de la estructura conceptual; discusión y planteamiento de alternativas de desarrollo desde lo administrativo.</i></p>			
<p>Implica la apropiación y asimilación del entorno tecnológico, contextualizado en el marco cultural (de la localidad, la ciudad y el país), en procura de generar una conciencia crítica y propositiva en relación con el desarrollo tecnológico y su impacto en la vida de las personas de la comunidad. Para ello, se debe diseñar la propuesta con base en las necesidades propias del contexto institucional.</p> <p>Conviene en este sentido establecer compromisos y responsabilidades en la comunidad educativa con la intención de descentralizar las acciones al respecto, y así facilitar la socialización de los productos desarrollados a partir de proyectos pedagógicos en las instituciones.</p>		<p>Identificar y reestructurar aquellas prácticas del quehacer diario de la institución que se transforman a partir de la implementación de la Educación en Tecnología y que promueven la formación de una cultura tecnológica escolar. Como un aspecto particular de estas prácticas se prevé la generación de Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con productos de la tecnología, sin perder de vista su dimensión humana y la naturaleza formativa de la propuesta.</p> <p>Concertar actividades con entidades que promuevan el desarrollo de una cultura tecnológica, pertinente a los objetivos del PEI, y apoyar a los docentes para la conformación de encuentros y redes de trabajo.</p>	
<p><i>Implementación: Desarrollo de las acciones de planeación, pertinentes en lo pedagógico y administrativo, acordes con la estructura conceptual establecida para el área.</i></p>			
<p>Diseño y puesta en práctica de una estrategia de formación redirigida a la comunidad, en el tema de la cultura tecnológica, sustentada en los principios de la democracia, que fomente el análisis crítico acerca de los propósitos formativos de la tecnología, en el contexto de la propuesta educativa de la institución, y que evidencie sus resultados en cuanto a los aprendizajes propiciados en la escuela, así como sus implicaciones en la construcción del currículo de Área de Tecnología e Informática en particular, y en la vida de la institución en general.</p>		<p>Determinar, por una parte, metas concretas de la estrategia de formación, relacionadas con la planificación y organización de los mecanismos y acciones que promuevan la participación de la comunidad educativa Y, de otra, cuantificar sus implicaciones presupuestales para la institución, además de los requerimientos del proceso de seguimiento y evaluación de la implementación de la cultura tecnológica en la institución, entre otros factores asociados.</p>	

Serie Estudios y Avances

**Orientaciones para la Construcción de una Política Distrital de Educación en Tecnología**

CONCEPTO	Política educativa	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<p><i>Fundamentación: Identificar y formular la estructura conceptual desde lo pedagógico y abrir espacios de discusión desde lo administrativo.</i></p>		
<p>Como fundamento de la política se tiene la participación de la comunidad en aspectos centrales de la propuesta como la determinación del propósito del área en el PEI de la institución y, a partir de ello, afrontar asuntos de índole curricular, asumidos como espacios de negociación de los requerimientos y aportes de la educación a la formación de las personas.</p> <p>Parte de diseñar y llevar a cabo un diagnóstico institucional, el cual se ha de socializar a la comunidad educativa y debe sustentar la actualización del proyecto de área frente a la propuesta de política educativa planteada, en relación con el estudio y análisis de enfoques nacionales e internacionales de las políticas de Educación en Tecnología.</p>	<p>La política educativa se sustenta en un ejercicio de identificación y cuantificación de las necesidades y problemas socio-culturales de la comunidad educativa, propios de la naturaleza y dentro del alcance previsto del proyecto, y que sean reconocidos conjuntamente por los docentes de la institución y los de otras cercanas. A partir de lo anterior, se trata de establecer un consenso alrededor de las estrategias y metodologías utilizadas para resolver los problemas planteados, evaluando su impacto.</p> <p>La propuesta de área, en el marco de la política educativa, ha de pensarse a partir de planteamientos con metas definidas y períodos específicos de tiempo, y debe tomar en consideración en su diseño el marco legal e institucional.</p>	
<p><i>Divulgación: Socialización y validación pedagógica de la estructura conceptual; discusión y planteamiento de alternativas de desarrollo desde lo administrativo.</i></p>		
<p>Involucrar a la comunidad en la apropiación y construcción de las políticas educativas a nivel institucional, implica una transformación profunda de las relaciones y formas de interacción entre sus integrantes. Las características y acciones inherentes a dicha transformación, deben ser comunicadas y acogidas por la comunidad como una condición asociada a la validez de lo realizado.</p>	<p>Establecer mecanismos de divulgación y retroalimentación de la gestión realizada con base en estas políticas, que aborden aspectos como el proceso de concertación de los objetivos, y los resultados de las estrategias, acciones y metodologías formuladas, que lleven a la solución de los problemas planteados.</p> <p>Desarrollar planes operativos que promuevan la solución de estos problemas mediante la toma de conciencia respecto de la importancia de la participación en el desarrollo de los procesos adelantados.</p>	
<p><i>Implementación: Desarrollo de las acciones de planeación, pertinentes en lo pedagógico y administrativo, acordes con la estructura conceptual establecida para el área.</i></p>		
<p>Determinar y hacer realidad los cambios curriculares en el PEI, para establecer las necesidades de actualización en los aspectos pedagógicos y didácticos desarrollados por la institución. Para ello es necesario llevar a cabo un proceso de validación de los requerimientos y las alternativas de solución formuladas en la propuesta de conformación del Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica.</p> <p>Se resalta que es imprescindible convocar y hacer partícipes a los padres de familia, egresados y representantes del sector productivo, tanto en el proceso de identificación de problemáticas como en el desarrollo de las soluciones.</p>	<p>Las directivas deben establecer acuerdos basados en el plan sectorial, de común acuerdo con los representantes de los estamentos estudiantiles, para definir políticas educativas aplicadas a la institución.</p> <p>Asignar y gestionar presupuesto para desarrollar las políticas.</p> <p>Establecer mecanismos de control en términos de etapas, fases, momentos etc.</p>	

#### 4.2.2. Gestión Institucional

Comprende todas aquellas acciones que, en cuanto a la proyección de la propuesta de área, han de ser emprendidas por la comunidad educativa de la institución con base en su PEI. Esta labor, si bien es liderada por los directivos docentes de la institución, implica el compromiso de todos los agentes de la comunidad educativa.

COMPONENTE		Enfoque del área	
GESTIÓN PEDAGÓGICA		ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<i>Fundamentación: Establecer los lineamientos pedagógicos y los parámetros administrativos de las acciones y proyecciones de la propuesta, acordes con el PEI.</i>			
<p>Como parte del enfoque del área se tiene como premisa el diseño de propuestas pedagógicas que posibiliten la comprensión del sentido de la tecnología en el entorno humano y sus implicaciones como objeto de estudio en la Educación Básica, en cuanto a la identidad y alcances de la tecnología, en relación con sus diversas manifestaciones y productos, en particular frente a la informática. Para esto, es necesario realizar una amplia revisión documental (que incluya diversas fuentes además de las bibliográficas) y tomar como marco de referencia el PEI.</p>		<p>Promover la participación de la comunidad educativa y brindar el apoyo interinstitucional, necesario que garantice la divulgación e implementación del enfoque, el cual ha de estar orientado de forma prioritaria a que la comunidad educativa adquiera cierto nivel de conocimiento tecnológico de acuerdo a las políticas de Educación en Tecnología. Organizar encuentros entre diferentes áreas estableciendo puntos en común, los cuales serán analizados y sistematizados mediante actividades de planeación y concertación entre áreas, para lo cual se destinarán los espacios, tiempos y recursos necesarios.</p>	
<i>Divulgación: Análisis y retroalimentación de las orientaciones pedagógicas y los procesos administrativos inherentes a la propuesta de área.</i>			
<p>Acorde con las tendencias pedagógicas actuales, la naturaleza de la tecnología y las condiciones generadas por el surgimiento de la sociedad del conocimiento, conviene analizar y sustentar la orientación del área desde el enfoque sistémico, con el fin de estructurar la propuesta, descrita en un documento que evidencie este enfoque y ha de tener referentes teóricos y de experiencias validadas (identificadas en la revisión documental) que posibiliten llegar a consensos acordes al contexto institucional, los cuales tienen implicaciones en el diseño curricular del área.</p>		<p>Facilitar espacios de discusión frente al enfoque del área dado en la institución, mediante convocatorias y divulgación de los avances a la comunidad educativa con miras a recibir retroalimentación.</p> <p>Disponer las condiciones necesarias para la realización de las propuestas que se generen a partir de los enfoques, (acciones como conformación de redes, uso y producción de medios de comunicación, aplicación de instrumentos de toma de datos en procesos de investigación, etc.), teniendo en cuenta que cada una de ellas genere aportes concretos con miras a proponer los ajustes pertinentes tanto en lo pedagógico como en la gestión administrativa.</p>	
<i>Implementación: Delimitar los horizontes y alcances de la propuesta pedagógica y formular planes de acción administrativa.</i>			
<p>Es menester poner a prueba el enfoque dado al área mediante una continua revisión de los alcances previstos (en términos de transformaciones en las prácticas pedagógicas y didácticas, aprendizajes en la comunidad, metodologías abordadas, proyectos de investigación, entre otros), y la evaluación de situaciones asociadas a la puesta en práctica de la propuesta, contrastando teorías, validando prácticas y socializando resultados, para determinar las posibilidades y pautas de evolución del área en relación con su aporte al PEI, como componente que es de éste.</p>		<p>Construir políticas institucionales que tengan continuidad y posean unos objetivos a largo plazo, mediante la formulación de una propuesta que, a corto y mediano plazo, genere instancias institucionales (comités y consejos de la comunidad educativa) que trabajen en torno al enfoque de la Educación en Tecnología, procurando en especial desarrollar y verificar el cumplimiento de las acciones previstas en el marco de la propuesta.</p>	

Serie Estudios y Avances

**Orientaciones para la Construcción de una Política Distrital de Educación en Tecnología**

COMPONENTE	Elementos de articulación curricular	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<p><i>Fundamentación: Establecer los lineamientos pedagógicos y los parámetros administrativos de las acciones y proyecciones de la propuesta, acordes con el PEI.</i></p>		
<p>Determinar, tomando como marco de referencia el PEI, líneas de diseño y desarrollo curricular enfocadas a la generación de procesos de pensamiento (que permitan abordar diversos niveles de complejidad de los conceptos), asimilación de procedimientos (relacionados con el desarrollo de destrezas técnicas) y formación en valores (tendientes al fomento de las actitudes y comportamientos enmarcados en la filosofía institucional).</p> <p>Promover la articulación de la informática con la tecnología en el contexto de la propuesta de área, en pro de la solución de problemas de índole tecnológica.</p> <p>Dada la naturaleza de estos planteamientos, sería posible (dependiendo de cada institución) asumir el reto de iniciar la planeación de un currículo integrado, a partir de la identificación de temáticas comunes entre las áreas.</p>	<p>Reconocer la importancia y disponer los espacios, tiempos y recursos necesarios para la organización de jornadas de concertación que permitan identificar elementos articuladores del currículo institucional, acordes con la misión y visión planteadas para el área desde el PEI.</p> <p>Identificar factores puntuales a partir de la realización de un diagnóstico del proceso de diseño curricular de la institución, mediante la aplicación de una estrategia adecuada para tal efecto (Encuestas, DOFA, Protocolos de reuniones, etc.).</p> <p>Promover el uso de los recursos en tecnología informática de los que dispone la institución, mediante el establecimiento de acuerdos en torno a los procedimientos (tiempos, objetivos, cuidados, entre otros) de su empleo en las actividades pedagógicas.</p>	
<p><i>Divulgación: Análisis y retroalimentación de las orientaciones pedagógicas y los procesos administrativos inherentes a la propuesta de área.</i></p>		
<p>En el proceso de construcción curricular es necesario prever su adecuación a los niveles, ciclos y grados, tomando en cuenta la contextualización de los aportes que desde los diferentes modelos o escuelas pedagógicas pueden estar presentes o pueden incorporarse en el quehacer pedagógico de la institución, generando criterios de trabajo articulados y unificados en el área, y reconociendo tanto el contexto de desarrollo de la propuesta, como los lineamientos que se establezcan al respecto. Es conveniente determinar un hilo conductor de la propuesta desde el grado cero a noveno, que procure preservar la coherencia entre el PEI, las líneas de desarrollo del currículo institucional y el plan de estudios.</p>	<p>Llevar a cabo un acuerdo programático en torno a la determinación de las acciones objeto de una planeación institucional (uso de recursos en tecnología informática, aulas especializadas, aulas de tecnología, salidas pedagógicas, etc.)</p> <p>Para tal efecto es necesario conformar un equipo de trabajo (denominado en otro de los ámbitos como "instancia institucional") responsable de la organización general de todas las actividades con un mismo propósito desde el PEI.</p>	
<p><i>Implementación: Delimitar los horizontes y alcances de la propuesta pedagógica y formular planes de acción administrativa.</i></p>		
<p>Plantear y validar la estructura del currículo para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica, con miras a la revisión y ajuste de los planes de estudio a fin de incorporar los aspectos epistemológicos, metodológicos y axiológicos que respondan a las necesidades socioculturales de la comunidad, pero que a la vez la proyecten hacia nuevos horizontes de desarrollo.</p> <p>Dada la naturaleza de la tecnología, las implicaciones de su estudio y sus posibles aportes a la formación de las personas, conviene no perder de vista su potencial como elemento integrador de conocimiento, para lo cual es necesario mantener una continua comunicación con los docentes de diferentes áreas, trabajando de manera articulada (posiblemente en proyectos por grados, por ejemplo, ajustándose a los contenidos y planes de estudio), labor que ha de ser sistematizada y revisada de manera constante.</p>	<p>Establecer estrategias de acompañamiento a la propuesta de trabajo desarrollada, tomando en cuenta la naturaleza y propósitos de las líneas de diseño y desarrollo curricular de la institución, y particularmente su proyección en el campo de lo pedagógico, asumido desde la Educación en Tecnología.</p> <p>Para este efecto resulta necesario acordar el diseño y aplicación de instrumentos de acompañamiento y evaluación de la propuesta, enmarcados en el Sistema de Evaluación Institucional.</p>	

Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

COMPONENTE	Perfil del estudiante	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<i>Fundamentación: Establecer los lineamientos pedagógicos y los parámetros administrativos de las acciones y proyecciones de la propuesta, acordes con el PEI.</i>		
<p>Generar un modelo educativo en el cual se identifiquen, conjuntamente con la comunidad, las posibilidades y opciones de formación del estudiante que la institución brinda, determinando con claridad ante dicha comunidad el rol del estudiante y teniendo en cuenta el contexto institucional, así como los demás componentes de la propuesta, que toma como centro al estudiante.</p> <p>Se pretende que, como resultado del proceso de formación, el estudiante llegue a ser una persona que de manera disciplinada y sistémica, sea crítica en el campo tecnológico y, dentro del mismo, se encuentre en capacidad de interpretar, proponer y desarrollar soluciones a problemas reales de su entorno. El perfil determinado por la institución ha de estar involucrado en el PEI, procurando concientizar a la comunidad educativa sobre las necesidades de hoy y de los cambios sociales previstos en el futuro.</p>	<p>Identificación de factores objeto de evaluación y seguimiento del proceso de formación de los estudiantes, que permitirán posteriormente el establecimiento de criterios institucionales con miras a su incorporación en el PEI (por ejemplo, en el Manual de Convivencia), los cuales han de ser divulgados apropiadamente a través de los encuentros dispuestos para la comunidad educativa.</p> <p>Promover el desarrollo de actividades que permitan a la comunidad y en particular al grupo de estudiantes encontrarse con la realidad de su contexto local y de la ciudad.</p>	
<i>Divulgación: Análisis y retroalimentación de las orientaciones pedagógicas y los procesos administrativos inherentes a la propuesta de área.</i>		
<p>Determinar, acordar y socializar las características, aspiraciones y condiciones inherentes al papel del estudiante en el contexto de la institución y de su comunidad (a nivel social, cultural y político), procurando establecer en el estudiante criterios de apropiación frente a los parámetros del avance tecnológico, a partir de los cuales se generen desempeños basados en la Educación en Tecnología.</p> <p>Para ello, se requiere desarrollar estrategias de diagnóstico y seguimiento desde el enfoque pedagógico, el cual será presentado a quienes ingresen en la institución, dando a conocer los criterios de formación.</p>	<p>Diseñar una estrategia que articule acciones, con la finalidad de promover la apropiación por parte del grupo de estudiantes del perfil planteado por la institución, tomando como pauta su vivencia de manera constante, real y significativa.</p> <p>Fomentar la participación activa e iniciativa del estudiante en la vida institucional, acompañando y orientando permanentemente los procesos emprendidos y liderados por él.</p>	
<i>Implementación: Delimitar los horizontes y alcances de la propuesta pedagógica y formular planes de acción administrativa.</i>		
<p>Determinar el tipo de ciudadano que se pretende formar, modificando las prácticas y estrategias pedagógicas en la institución. Para ello se enfrentará al estudiante con la realidad (con problemas susceptibles de solución), analizando la importancia del rigor del conocimiento en tecnología, para el desarrollo de soluciones, con diversos niveles de complejidad según los diferentes grados de la Educación Básica.</p>	<p>Con base en el establecimiento de las condiciones, desempeños y características (entre otros factores a tener en cuenta en el perfil), se requiere el diseño de un plan de seguimiento del egresado de la Educación Básica, cuyos instrumentos (de tipo estadístico) hagan posible evaluar y ajustar periódicamente los perfiles estudiantiles a partir de la información cuantitativa y cualitativa obtenida.</p>	

Serie Estudios y Avances

Orientaciones para la Construcción de una Política Distrital de Educación en Tecnología

COMPONENTE	Sistema de evaluación	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<p><i>Fundamentación: Establecer los lineamientos pedagógicos y los parámetros administrativos de las acciones y proyecciones de la propuesta, acordes con el PEI.</i></p>		
<p>Identificar, en el marco de los elementos que componen el sistema de evaluación institucional, los sustentos teóricos y las condiciones de tipo práctico involucradas en la formulación de una propuesta de evaluación, tanto del proceso de conformación del área, como de las actividades llevadas a cabo desde el currículo diseñado.</p>	<p>Identificar elementos de la gestión administrativa presentes en el sistema de evaluación institucional, que puedan aportar a la labor de articulación y proyección de acciones dentro del mismo.</p>	
<p><i>Divulgación: Análisis y retroalimentación de las orientaciones pedagógicas y los procesos administrativos inherentes a la propuesta de área.</i></p>		
<p>A partir de dicha propuesta, se determinan las relaciones y procesos inherentes a la interacción de los componentes del sistema, inicialmente identificados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? agentes (personas involucradas).</li> <li>? información (datos objeto de obtención y registro).</li> <li>? medios de sistematización (instrumentos aplicados).</li> <li>? mecanismos para la toma de decisiones (uso de la información sistematizada).</li> </ul>	<p>Generar los mecanismos necesarios para el funcionamiento del sistema, determinando los momentos e instrumentos y disponiendo los medios y recursos requeridos para la realización de las actividades concernientes a la evaluación, de forma tal que, a partir de su articulación y análisis, sea posible identificar los avances y dificultades en la interacción de los componentes del sistema.</p>	
<p><i>Implementación: Delimitar los horizontes y alcances de la propuesta pedagógica y formular planes de acción administrativa.</i></p>		
<p>Como producto de la operación del sistema de evaluación (tanto durante la conformación del área como de su implementación en sí), se requiere establecer los procesos de toma de decisiones con base en la información que fluye en el sistema. Se asume que las acciones desarrolladas a través del sistema de evaluación son en sí mismas momentos de aprendizaje para todos los involucrados y, por lo tanto, procuran y demandan transformaciones tanto en ellos como en las situaciones del entorno.</p>	<p>Diseñar el plan de implementación de las acciones establecidas, a partir de las decisiones tomadas como resultado del análisis de los avances y dificultades identificadas.</p>	

### 4.2.3. Formación Docente

Los retos planteados en este ámbito se refieren a la necesaria articulación entre los requerimientos de desempeño, formación y actualización, en relación con los docentes responsables de la propuesta del área de tecnología e informática de cada institución.

FACTOR		Perfil del docente	
GESTIÓN PEDAGÓGICA		ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<p><i>Fundamentación: Identificar requerimientos de desempeño tanto en la pedagogía de la tecnología y en el conocimiento disciplinar propio del área, como en los procesos asociados a la gestión de la propuesta.</i></p>			
<p>Con base en los planteamientos conceptuales de la propuesta, se han de determinar las condiciones actuales y los requerimientos de formación de los docentes particularmente en cuanto a:</p> <p>? La lectura y apropiación crítica del entorno tecnológico, desde los aspectos axiológicos determinados en el PEI.</p> <p>? Operación de objetos tecnológicos, asumidos como artefactos, sistemas y procesos.</p> <p>? Uso pedagógico de las TIC, en el marco de la propuesta y los objetivos del PEI</p>		<p>Adelantar estudios en la institución a partir de los cuales se determinen, en primer lugar, las características del docente de tecnología e informática que se ajusten a las exigencias del PEI; y, en segundo lugar, las necesidades de cualificación profesional en cuanto a los requerimientos del perfil.</p> <p>Como resultado, se espera un acuerdo en torno a las características del docente establecidas con base en el diagnóstico y la delimitación de los requerimientos de formación asociados a este aspecto.</p>	
<p><i>Divulgación: Determinar posibilidades, analizar opciones y establecer estrategias de formación y actualización (en lo pedagógico, disciplinar y de gestión), requeridas para el desarrollo del proyecto.</i></p>			
<p>Establecimiento, desde la institución, de elementos concretos de desempeño pedagógico caracterizados en la estructura conceptual planteada por la institución, y en el marco de la propuesta de área, referidos a:</p> <p>? Manejo de nuevas tendencias respecto a la pedagogía y didáctica de la tecnología;</p> <p>? Capacidad de aprender e interactuar con el conocimiento tecnológico a partir de sus diversas manifestaciones</p>		<p>Diseño de estrategias de cualificación profesional que puedan ser desarrolladas por la institución o mediante el establecimiento de acuerdos con el sector productivo, otros colegios y/o universidades, cuya formulación sea consecuente con las finalidades de la propuesta.</p> <p>Para ello, se requiere estimular la presencia del docente en los procesos de cualificación ofrecidos por diferentes instituciones, partiendo de un análisis comparativo de los requerimientos con la oferta de las instituciones de Educación Superior, para que a su vez éstas formulen adecuaciones a los procesos de formación de sus futuros licenciados.</p>	
<p><i>Implementación: Desarrollar procesos de formación y actualización identificados como esenciales en el desarrollo del proyecto.</i></p>			
<p>Aporte del docente al diseño de la propuesta de área, tomando en cuenta las siguientes consideraciones y requerimientos:</p> <p>? Planear, desarrollar y evaluar actividades pedagógicas en tecnología; implementadas en el ámbito escolar, que logren un comportamiento propositivo frente a problemas susceptibles de soluciones tecnológicas.</p> <p>? Concebir e implementar Ambientes de Aprendizaje de la tecnología.</p> <p>? Leer comprensiva y críticamente los elementos tecnológicos de su entorno.</p> <p>? Diseñar material didáctico propio a partir de nuevas necesidades.</p> <p>? Identificar, definir y proponer alternativas de soluciones tecnológicas a problemas de su entorno.</p> <p>? Trabajar en equipos interdisciplinarios.</p>		<p>Por parte de los docentes en Educación en Tecnología se espera contar con buen nivel de liderazgo, alto sentido de compromiso y capacidad de gestión administrativa interna y externa, que procure la proyección y ejecución de las acciones pertinentes para el exitoso desarrollo de la propuesta.</p> <p>En cuanto a la instancia administrativa de la institución, (directivos docentes, administrativos y servicios generales), se espera el apoyo y compromiso con las iniciativas propuestas y concertadas con los docentes.</p>	

Serie Estudios y Avances

**Orientaciones para la Construcción de una Política Distrital de Educación en Tecnología**

FACTOR	Procesos de actualización	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<p><i>Fundamentación: Identificar requerimientos de desempeño tanto en la pedagogía de la tecnología y en el conocimiento disciplinar propio del área, como en los procesos asociados a la gestión de la propuesta.</i></p>		
<p>Una vez identificados los componentes del perfil docente, en cuanto a condiciones actuales y requerimientos, se determinan los aspectos más relevantes a ser tenidos en cuenta para acceder o gestionar un proceso de actualización en Educación en Tecnología, el cual ha de contemplar principalmente:</p> <p>? Aportes a la discusión acerca de los conceptos de tecnología y Educación en Tecnología.</p> <p>? Conceptualización acerca de los objetos tecnológicos y su impacto en la cultura escolar.</p> <p>? Optimización del uso pedagógico de las TICs en las instituciones.</p>	<p>El estudio que determina las características del perfil y las necesidades de formación permite prever posibles acciones concretas de vinculación con el sector productivo y las instituciones de Educación Superior, con miras a que la naturaleza del proceso no sea de carácter netamente académico (informativo), sino que incluya procesos prácticos.</p> <p>El plan de acción derivado de este planteamiento implica que se proyecten espacios y recursos para ponerlo en práctica, e igualmente evaluar las metas trazadas, no sólo en términos de lo cuantitativo sino también en lo cualitativo.</p>	
<p><i>Divulgación: Determinar posibilidades, analizar opciones y establecer estrategias de formación y actualización (en lo pedagógico, disciplinar y de gestión), requeridas para el desarrollo del proyecto.</i></p>		
<p>Como propósito de los procesos de actualización, se espera que de forma articulada se lleve a cabo la promoción de:</p> <p>? La autoformación permanente y pertinente en la pedagogía y didáctica de la tecnología.</p> <p>? El estudio y manejo de conocimientos expresados en objetos producto de la tecnología.</p> <p>? Los espacios propicios en los colegios para la discusión y la investigación pedagógica.</p>	<p>Conformación de equipos de docentes que entren en interacción con los equipos pedagógicos locales de los CADELES y de las dependencias pertinentes en la Secretaría de Educación Distrital, en cuanto al tema de la Educación en Tecnología.</p> <p>Establecimiento de acuerdos con instituciones de Educación Superior con respecto a las condiciones, metodologías y contenidos de la oferta de actualización acorde, con las necesidades del colegio.</p>	
<p><i>Implementación: Desarrollar procesos de formación y actualización identificados como esenciales en el desarrollo del proyecto.</i></p>		
<p>Participación de los docentes en procesos de actualización, que se sustenten en el intercambio de experiencias y que asuman con rigor la indagación relacionada con el cambio y los avances generados en y por la Educación en Tecnología en los colegios.</p> <p>Gestionar la vinculación de las universidades y otras instituciones y entidades a los proyectos de los colegios.</p>	<p>Gestión de los recursos por parte de y para las instituciones con miras a apoyar el proceso de actualización de docentes.</p> <p>Desarrollo y uso de medios de comunicación con espacios para el intercambio de experiencias de los colegios, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades, así como para socializar las estrategias de mejoramiento implementadas o previstas.</p>	

Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

FACTOR	Programas de formación	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<i>Fundamentación: Identificar requerimientos de desempeño tanto en la pedagogía de la tecnología y en el conocimiento disciplinar propio del área, como en los procesos asociados a la gestión de la propuesta.</i>		
En atención al contexto de la propuesta pedagógica enunciado, las instituciones educativas (de básica, media y superior) han de encaminar sus esfuerzos en la búsqueda y articulación de propuestas académicas que sirvan a la comunidad educativa para clarificar aspectos relacionados con la concepción de tecnología, sus implicaciones en lo educativo (sobre la base de lo cultural) en cuanto a modelos pedagógicos y didácticos, así como en la relación con los conocimientos científicos y técnicos inherentes a la Educación en Tecnología.	Emprender acciones conjuntas entre la Secretaría de Educación Distrital, los colegios, las instituciones de Educación Superior y el sector productivo para identificar las necesidades y determinar, en términos de lo cualitativo y cuantitativo, las condiciones iniciales para la puesta en marcha de proyectos de formación en Educación en Tecnología para la comunidad educativa.	
<i>Divulgación: Determinar posibilidades, analizar opciones y establecer estrategias de formación y actualización (en lo pedagógico, disciplinar y de gestión), requeridas para el desarrollo del proyecto.</i>		
En esta línea, se han de identificar de manera concreta los requerimientos en relación con los contenidos (epistemología) y metodologías (de investigación) de los programas académicos actuales, que involucran estudiantes, docentes en formación y egresados, en procura de la cualificación en el desempeño docente (en lo pedagógico - didáctico y tecnológico), con la finalidad de propiciar la integración de los conocimientos de las diferentes disciplinas en pro del fortalecimiento del área.	Con base en los requerimientos identificados y las condiciones iniciales establecidas, se emprende el planteamiento de una estrategia de trabajo compuesta por una serie de acciones que involucren a las entidades arriba mencionadas. Con miras a formalizar este proceso, es conveniente incorporar las acciones previstas al Plan Operativo de la institución, determinando los tiempos, espacios y recursos necesarios, aportados por cada una de las entidades.	
<i>Implementación: Desarrollar procesos de formación y actualización identificados como esenciales en el desarrollo del proyecto.</i>		
<p>Procurar la articulación de los programas académicos existentes en las universidades para la formación de docentes, en relación con las necesidades del sistema educativo del Distrito, estableciendo canales de comunicación entre docentes, colegios, universidades, el sector productivo y la SED para cualificar las prácticas institucionales de básica, media. Para ello es conveniente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Conocer y articular las líneas de investigación en pre y postgrado con las labores a desarrollar en los colegios.</li> <li>? Valorar la cultura, los recursos y el patrimonio de la ciudad, haciendo de la investigación algo cotidiano.</li> <li>? Fortalecer y ampliar las propuestas de formación de docentes en pregrado y postgrado</li> </ul>	<p>Establecimiento de acuerdos formales entre colegios y universidades alrededor de propuestas académicas en Educación en Tecnología, procurando la consolidación de equipos de trabajo (en cada una de las instituciones participantes del acuerdo), entre los cuales fluya la información generada en desarrollo del proyecto.</p> <p>Se resalta que el colegio ha de preservar su identidad como reflejo de la comunidad particular en la que se encuentra, y que la institución de Educación Superior ha de realizar sus aportes bajo este precepto.</p> <p>Conviene incorporar en el acuerdo a representantes del sector productivo, en consideración de un aspecto particular como lo es el constituido por los Ambientes de Aprendizaje.</p>	

#### 4.2.4. Conformación de Ambientes de Aprendizaje

Implica identificar elementos (conceptuales, metodológicos y operativos), establecer relaciones entre ellos y plantear compromisos por parte de todos los actores de la comunidad educativa, en su conformación, funcionamiento y sostenimiento

SUBSISTEMA	Concepción de Ambiente de Aprendizaje de la tecnología		
GESTIÓN PEDAGÓGICA	<b>ESCENARIOS</b>	GESTIÓN ADMINISTRATIVA	
<i>Fundamentación: Identificación de los actores, dispositivos y procesos que en el marco de la propuesta institucional han de conformar el Ambiente de Aprendizaje.</i>			
<p>Construir una concepción de Ambiente de Aprendizaje a partir de la apropiación de los elementos conceptuales, fundamentalmente como un espacio pensado para el desarrollo humano, que por su naturaleza demanda de los individuos en ellos inmersos, la generación, comprensión y compromiso con los propósitos de formación ajustados a una misión y una visión institucionales.</p> <p>En dicha concepción se ha de contemplar al estudiante como protagonista de la elaboración de su propio conocimiento, en el marco de la relación Tecnología, Ciencia y Técnica y a la luz de las condiciones socioculturales del entorno.</p>		<p>Contextualizar integralmente los elementos que conforman el ambiente (actores, dispositivos y procesos) en razón de la particularidad de cada institución.</p> <p>Generar la capacidad de adoptar, adaptar, modificar e innovar de forma sostenible dichos elementos y el Ambiente de Aprendizaje que surge de ellos, mediante el diseño de estrategias que vinculen activamente la comunidad educativa en el análisis de los elementos operativos.</p> <p>Identificar, cuantificar y cualificar los elementos de orden operativo inherentes a la concepción del Ambiente de Aprendizaje en la institución educativa.</p>	
<i>Divulgación: Desarrollo de estrategias para la vinculación de los actores, mediante las cuales se de cuenta de la determinación de dispositivos y procesos propios de la conformación del ambiente en la institución.</i>			
<p>Diseñar y desarrollar estrategias pedagógicas para sensibilizar la comunidad educativa de la institución, de forma tal que se propicie la participación de sus integrantes en la estructuración de la propuesta de Ambiente de Aprendizaje de la tecnología en la institución.</p>		<p>Socializar los elementos operativos identificados dentro de un Ambiente de Aprendizaje de la tecnología y establecer los aspectos que los contextualiza en la institución.</p> <p>Analizar las relaciones de los elementos de orden operativo con los actores involucrados, y establecer resultados administrativos esperados.</p>	
<i>Implementación: Puesta en marcha de las acciones propias de la conformación del Ambiente de Aprendizaje de la tecnología en el contexto de la institución educativa.</i>			
<p>Desarrollo de una propuesta de uso pedagógico que promueva la participación de todos los actores, a partir de la identificación de las metas de aprendizaje esperadas en relación con las expectativas, necesidades y problemas identificados en la comunidad educativa de la institución.</p>		<p>Diseñar y ejecutar un plan de acción a partir de los resultados esperados del Ambiente de Aprendizaje de la tecnología en la institución, en cuanto a cobertura, tiempo de uso, insumos requeridos, entre otros, con miras a verificar el cumplimiento de metas y compromisos de la comunidad.</p>	

Secretaría de Educación del Distrito Capital: Bogotá Una Gran Escuela

SUBSISTEMA		Criterios para el diseño, evaluación y control de los Ambientes de Aprendizaje	
GESTIÓN PEDAGÓGICA		ESCENARIOS	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<i>Fundamentación: Identificación de los actores, dispositivos y procesos que en el marco de la propuesta institucional han de conformar el Ambiente de Aprendizaje.</i>			
<p>Formular, con base en la concepción de ambiente y su estructuración, una propuesta que vaya más allá de los límites físicos de la institución, en consonancia con lo dispuesto en el Programa Escuela – Ciudad – Escuela. Para ello es necesario tomar en cuenta la identificación de los elementos conceptuales de lo que se asume como cultura tecnológica, y determinar prioridades institucionales.</p> <p>Adicionalmente, establecer y contextualizar las relaciones existentes entre los componentes del Ambiente de Aprendizaje y los aspectos que lo caracterizan en la institución educativa.</p>		<p>Determinar los factores objeto de gestión y los procedimientos administrativos concernientes al diseño de la propuesta de conformación de Ambiente de Aprendizaje de la tecnología, en términos de sus componentes y referidos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>? Requerimientos de formación y actualización de los actores.</li> <li>? Disposición de las condiciones para la generación de los dispositivos.</li> <li>? Consecución de recursos y medios para el desarrollo de los procesos.</li> </ul>	
<i>Divulgación: Desarrollo de estrategias para la vinculación de los actores, mediante las cuales se de cuenta de la determinación de dispositivos y procesos propios de la conformación del ambiente en la institución.</i>			
<p>Poner en conocimiento de la comunidad educativa los avances en la conformación del ambiente y determinar las condiciones de su apropiación por parte de la misma, con el objetivo de analizar y establecer criterios que, en el campo pedagógico, sustenten el diseño del Ambiente de Aprendizaje de la tecnología en la institución, dentro del cual se han de contemplar, de forma explícita, las relaciones entre dichos criterios, los miembros de la comunidad educativa y la cultura tecnológica escolar proyectada en el marco de la institución.</p>		<p>Desarrollar, de manera acordada y con la debida socialización y debate, un plan operativo que de respuesta a los factores arriba mencionados y que contemple su articulación coherente.</p> <p>Diseñar los procedimientos de planeación, registro del desarrollo y evaluación de las actividades llevadas a cabo en el ambiente, mediante la elaboración de instrumentos apropiados para tal efecto, tomando en cuenta que han de facilitar y no de entorpecer el desarrollo de las actividades.</p>	
<i>Implementación: Puesta en marcha de las acciones propias de la conformación del Ambiente de Aprendizaje de la tecnología en el contexto de la institución educativa.</i>			
<p>El diseño del ambiente ha de contemplar el establecimiento de un plan de trabajo que de cuenta de las prácticas pedagógicas, la evaluación de actividades y en general de la participación de la comunidad en el Ambiente de Aprendizaje, de tal manera que dicho plan conduzca a su incorporación en la vida cotidiana de la institución y, a su vez, propenda por su mejoramiento.</p>		<p>Articular de manera armoniosa las actividades pedagógicas inherentes a la propuesta, con los procedimientos administrativos que ellas implican. En este sentido, se requiere de una planeación detallada y debidamente conocida por parte de los involucrados, usualmente mediada por una serie de instrumentos de registro y control de las actividades, en términos de su desarrollo e implicaciones presupuestales.</p>	

Serie Estudios y Avances

Orientaciones para la Construcción de una Política Distrital de Educación en Tecnología

SUBSISTEMA	Plan de sostenibilidad	
GESTIÓN PEDAGÓGICA	<b>ESCENARIOS</b>	GESTIÓN ADMINISTRATIVA
<i>Fundamentación: Identificación de los actores, dispositivos y procesos que en el marco de la propuesta institucional han de conformar el Ambiente de Aprendizaje.</i>		
Asumir como parámetro la innovación y el cambio tecnológico. Desde esta perspectiva, resulta necesario tomar en cuenta que el avance tecnológico y sus implicaciones culturales, hacen imperioso que la institución proyecte su propuesta tomando como punto de partida el momento actual, pero a su vez considerando la necesidad de evolución y constante renovación de la misma, y las consecuencias que esto tiene en los componentes del ambiente.	Asociado a la concepción y los criterios, se requiere identificar los factores que componen el ambiente y que se relacionan directamente con la acción administrativa. De otro lado, como se plantea en la gestión pedagógica de este subsistema, los factores identificados van a estar en constante cambio, lo cual trae consigo una serie de implicaciones administrativas que han de ser tomadas en cuenta por la institución, con miras a anticiparse a los efectos de esta condición.	
<i>Divulgación: Desarrollo de estrategias para la vinculación de los actores, mediante las cuales se de cuenta de la determinación de dispositivos y procesos propios de la conformación del ambiente en la institución.</i>		
Tomar en cuenta las necesidades y expectativas en relación con los beneficios y posibilidades que ofrece el ambiente, para que la comunidad educativa comprenda sus beneficios y asuma compromisos frente a las actividades pedagógicas en tecnología que sean desarrolladas con base en el ambiente conformado.	Al establecer de manera cualitativa y cuantitativa la incidencia de los factores identificados, así como su condición de evolución y cambio, se requiere incorporar dentro del plan operativo de la institución mecanismos y espacios de comunicación, que formalicen los compromisos que los agentes de la comunidad educativa pueden asumir al respecto.	
<i>Implementación: Puesta en marcha de las acciones propias de la conformación del Ambiente de Aprendizaje de la tecnología en el contexto de la institución educativa.</i>		
Determinar los objetivos y propósitos concretos (expresados en metas) de aprendizaje, dados en el marco de la ejecución de la propuesta y reconocidos mediante una evaluación de impacto de los planes de acción diseñados, con miras a la cualificación de acciones y resultados esperados por parte de la comunidad educativa en la institución, en el marco de la creación de la cultura tecnológica escolar.	Diseñar y poner en marcha una propuesta de evaluación que, asociada al Sistema de Evaluación Institucional, permita recolectar y analizar la información con miras a determinar los resultados obtenidos, y su incidencia en los cambios que periódica y continuamente requiere la propuesta.	

## REFERENCIAS

- <sup>1</sup> Texto tomado de la página del CRC. [www.bogotacompite.org.co](http://www.bogotacompite.org.co)
- <sup>2</sup> Tomado de la página del Departamento Administrativo de Planeación Distrital [www.dapd.gov.co/www/section-1391.jsp](http://www.dapd.gov.co/www/section-1391.jsp)
- <sup>3</sup> ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Secretaría de Educación Distrital. Plan Sectorial de Bogotá 2004 – 2008. Bogotá: Una Gran Escuela. Para que niños, niñas y jóvenes aprendan más y mejor. Confrontar con Cap. IV Líneas de política (Págs.38 y 39); y Cap. V Programas y proyectos (Págs.43 y 48)
- <sup>4</sup> AGUILAR, Luis. Estudio introductorio a la Política Pública. Impreso de [www.eleccionsocial.com/](http://www.eleccionsocial.com/)
- <sup>5</sup> Ibid.
- <sup>6</sup> CASANUEVA, Patricio. Política educativa y reforma educacional. Impreso de [www.monografias.com/trabajos14/politicaeduc/politicaeduc.shtml](http://www.monografias.com/trabajos14/politicaeduc/politicaeduc.shtml)
- <sup>7</sup> Desarrollados a partir de las propuestas de Giandoménico Majone, citado en CASANUEVA, Patricio. Política educativa y reforma educacional. Impreso de [www.monografias.com/trabajos14/politicaeduc/politicaeduc.shtml](http://www.monografias.com/trabajos14/politicaeduc/politicaeduc.shtml)
- <sup>8</sup> Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología ‘Francisco José de Caldas’ COLCIENCIAS; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Política de Apropiación Social de Ciencia y Tecnología. Bogotá, Agosto 2004. Página 2
- <sup>9</sup> Director de la Especialización en Educación en Tecnología, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- <sup>10</sup> GUEDEZ, Víctor. Educación y Proyecto Histórico – Pedagógico. Editorial Kapelusz. Caracas, 1997.
- <sup>11</sup> Ibid.
- <sup>12</sup> MORIN, Edgar. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Impreso de [www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/Los7saberes/prologo.asp](http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/Los7saberes/prologo.asp)
- <sup>13</sup> PÉREZ, Guillermo. Reforma e innovación educativa. Impreso de [www.chasque.net/frontpage/relacion/9908/r\\_educacion.htm](http://www.chasque.net/frontpage/relacion/9908/r_educacion.htm)
- <sup>14</sup> Ibid.
- <sup>15</sup> Ibid.
- <sup>16</sup> Ideas inspiradas en los aportes del sociólogo francés Alain Touraine sobre la “*Escuela de la comunicación*”, en su texto ¿Podremos vivir juntos?. Editorial Fondo de Cultura Económica. México.
- <sup>17</sup> Cfr. EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA. Propuesta para la Educación Básica. M.E.N., 1996. Bogotá, Páginas 13 y 14.
- <sup>18</sup> ACEVEDO, José. Tres criterios para diferenciar Ciencia y Tecnología. Artículo en Sala de Lectura CTS+1 de la página Web de la Organización de Estados Iberoamericanos – O.E.I. -
- <sup>19</sup> LÓPEZ, José y VALENTI, Pablo. Educación Tecnológica en el siglo XXI. Artículo en Sala de Lectura CTS+1 de la página Web de la Organización de Estados Iberoamericanos – O.E.I. -
- <sup>20</sup> ANDRADE, Edgar. Ambientes de aprendizaje para la Educación en Tecnología. Impreso de [www.geocities.com/Athens/8478/ANDRADE.htm](http://www.geocities.com/Athens/8478/ANDRADE.htm)
- <sup>21</sup> El concepto de Ambiente de Aprendizaje aquí planteado se ha retomado parcialmente de la reflexión que sobre el concepto de Ambientes de Formación han adelantado los profesores Quintana, Otálora y Marín (1997), y que se publicó en el libro *Ellos vienen con el chip incorporado*, de RUEDA, Rocío y QUINTANA, Antonio. Bogotá, 2004.
- <sup>22</sup> Al término deliberado subyace la intencionalidad que les es propia a los ambientes educativos y que los diferencia de otros ambientes en los cuales se suceden actos educativos, en cuanto posibilitan el desarrollo de las personas, sin que prevalezca tal objetivo como su razón de ser.
- <sup>23</sup> La escuela referida a la organización escolar en todos sus niveles y grados
- <sup>24</sup> La misión de la Educación en Tecnología se orienta a capacitar a los estudiantes en la vida y para la vida, es decir, en el manejo de principios y valoraciones inherentes a la tecnología, sobre los que se basan y fundamentan los distintos desarrollos tecnológicos como preparación para el mundo del trabajo en procura de su desempeño social exitoso. Ministerio de Educación Nacional. EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA: Propuesta para la Educación Básica. Serie Documentos de Trabajo. Documento 1. MEN Santa Fe de Bogotá D.C. Colombia. Agosto de 1996. Pág. 38.
- <sup>25</sup> CARDENAS, Miguel y VARÓN, Lorena. Documento diagnóstico. Aulas de Tecnología: Uso y Rol en la Institución Educativa. Educación en Tecnología. Documento resultado de un estudio realizado por la Subdirección de Medios Educativos Febrero – Agosto 2002.