

# Tiempos conectados, cómo se vive en la escuela la experiencia de la innovación educativa con uso de las TIC, en el contexto de la política educativa colombiana

*Jesús Salvador Moncada Cerón<sup>1</sup>*

*Lo importante no es la mera experiencia, sino cómo se vive la experiencia. Tomar conciencia de la propia manera de pensar y de actuar, tanto por parte del profesorado como del alumnado.*

---

## Introducción

Una perspectiva acorde a la importancia de sustentar los aspectos del desarrollo, de la gestión y de la calidad educativa es fundamental para responder a las demandas de una sociedad encaminada a un crecimiento real. Sin eludir la relevancia de favorecer una formación integral de las

---

<sup>1</sup> Ph.D. en educación. Docente e investigador Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Integrante del grupo de investigación en pedagogía y humanidades RELIGIO. [jmoncada1@yahoo.com.mx](mailto:jmoncada1@yahoo.com.mx).

personas, la tríada desarrollo - gestión - calidad educativa orienta la determinación de generar una política afín a los requerimientos de una sociedad más humana, más comprometida con el bienestar colectivo, respetuosa de las libertades, abierta a la complejidad del entorno, partícipe de las bondades de incorporar en su dinámica de vida a las nuevas tecnologías. Hasta el momento, diversos discursos han señalado el profundo reto de trabajar de un modo innovador. Si bien la tecnología no es la panacea transformadora, constituye un instrumento eficaz para propiciar equidad, amplitud de oportunidades educativas, democratización del conocimiento, internacionalización educativa y modos de comunicación más rápidos y eficientes.

El punto de partida es explorar cómo ha sido el trayecto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el espectro iberoamericano y cuáles son los retos que en estos ámbitos debe afrontar la región. En este contexto, en Colombia se han desplegado normativas específicas para colocarnos a nivel discursivo y en los hechos, como uno de los países líderes en América Latina, respecto al nuevo paradigma global.

La educación de calidad, no sólo implica la exaltación de la competitividad, sino un compromiso de hacer más eficientes los procesos educativos para impactar en el bienestar de las comunidades, ya sí solucionar con eficacia y responsabilidad las problemáticas sociales, generar avances que mejoren las condiciones de vida de todos los sectores de la población, sobre todo, los más vulnerables. La calidad es completamente afín al desarrollo, al avance y a la promesa de una sociedad más equilibrada y equitativa.

De esta manera, se presentan las acciones referentes a la educación de calidad, la innovación y el uso de las TIC que en el contexto de la política educativa colombiana se han realizado, por medio de las estrategias planteadas en la “Revolución Educativa” y en el Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014; es evidente que la emergencia de las TIC ha movido, desde sus cimientos, a la sociedad de nuestros días, y hoy son un sustento fundamental para la creación de una nueva cultura, la que apuntala el conocimiento como principal fuente de desarrollo.

El camino hacia la innovación, vía la educación de calidad y el uso de las TIC, es un trayecto sin retorno. Nuestra realidad global impone retos en todos los órdenes a los ciudadanos del mundo. Los procesos regionales son relevantes, pero siempre en función de cubrir la necesidad humana de generar una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras. Colombia avanza en la ruta de reorganizar su normatividad para dar cabida a los requerimientos de los nuevos tiempos.



## 1. Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo iberoamericano

En las sociedades de nuestros días, un factor de desarrollo económico y social muy relevante es la capacidad de generar conocimiento científico y tecnológico, el cual constituye una fuente de riqueza acorde a los requerimientos de lo que se ha denominado *sociedad del conocimiento* y *economía del conocimiento*. El acceso a una nueva forma de concebir el entorno es un proceso insoslayable para toda sociedad que se encamine al crecimiento. En esa dinámica, el conocimiento es un valor que se incorpora a los productos y a los servicios para hacerlos más eficientes y prósperos. Una adecuada gestión del cambio tecnológico y su aplicación a las prácticas cotidianas del quehacer productivo, académico, alimentario, el enfocado a la salud y la explotación sustentable de los recursos naturales, son claves para acceder a un verdadero desarrollo.

En el escenario Iberoamericano resulta imperativo explorar su capacidad científica y tecnológica con objetivos de crecimiento y para afrontar las crisis económicas que se han hecho presentes en la realidad global de nuestros días. La perspectiva debe definirse a largo plazo y en esa óptica se precisa fortalecer a las instituciones educativas para formar especialistas del más alto nivel, así como modalidades de información científica y tecnológica, vincular la academia con la industria, apoyar la innovación en los jóvenes emprendedores y favorecer las libertades, la creatividad, la racionalidad y el compromiso social.

El impulso innovador es un baluarte al orientar políticas públicas en ciencia y tecnología. Esa dinámica también se asocia a la tarea de modificar aspectos organizacionales, financieros y comerciales que impacten, junto con lo científico y tecnológico, el desempeño exitoso del proceso productivo. En esencia, **la innovación es “la base de la economía del conocimiento y es también uno de los motores de la globalización”** (OEI, 2012:11). El reto en Iberoamérica es realizar políticas tendientes a la innovación, así como producir conocimiento científico y tecnológico de calidad que pueda incorporarse a entidades sociales. Para encontrar un cauce de crecimiento se requiere el concurso de investigadores, tecnólogos, gestores, empresarios, gobierno, instituciones educativas y otros actores implicados en el proceso de desarrollo. Esto supone transformar mentalidades anquilosadas para dar paso a la flexibilidad y a la adaptación, ante el ritmo vertiginoso de los cambios.

No obstante su pertinencia y las oportunidades que representa la innovación, desde una visión crítica, se podría considerar que la revolución tecnológica es arriesgada, y cabe apuntar hasta qué punto su apología y



desempeño han motivado la exclusión y el deterioro ambiental. Llama la atención que la emergencia de un nuevo modelo de desarrollo, impulsado por las TIC, coincida con situaciones que han lastimado la calidad de vida de las personas, como son el calentamiento global, la violencia, la inseguridad, el desempleo, los conflictos étnicos y entre naciones. En nuestros países toca mirar el aspecto crítico de la nueva realidad, y en consonancia con las necesidades sociales, cabe formular un esquema acorde a la exigencia de la innovación, pero comprometido con el bienestar de la región. Las claves se sintetizan en la articulación de alianzas internacionales, alentar la solidaridad, el desarrollo sustentable y la preservación de la identidad cultural.

Desde la profundidad del pensamiento latinoamericanista de los años sesenta y setenta del siglo XX, que buscaba la reivindicación del potencial de la región, se consideró que la ciencia y la tecnología tendrían un papel protagónico en el avance social, a pesar de provenir del llamado Primer Mundo. Aunque con una perspectiva crítica, se vislumbró el acceso a la ciencia como un proceso que habría de transformar a las sociedades Tercermundistas, al constituirse un esquema de vida más equitativo.

Sin embargo, después de un periodo en el que se impulsaron modelos desarrollistas basados en la sustitución de importaciones, los países de América Latina, a la luz de reiteradas crisis económicas y políticas, tuvieron que cuestionar sus estrategias económicas, y se avanzó en la creación de alternativas basadas en la desincorporación gubernamental de entidades paraestatales. Esto afectó sectores estratégicos, como el académico, el científico y el tecnológico. En los albores del siglo XXI, a causa del dinamismo global, la región ha optado por generar políticas que apuntalen la ciencia y la tecnología. La inversión en esos rubros y en la educación superior se ha incrementado en casi todos los países iberoamericanos. Muchos de ellos empiezan a formular y aplicar políticas que estimulan la innovación. También la ciencia y la tecnología son motivo de cooperación internacional, la cual ha fortalecido las relaciones entre los países de la región, y de ellos con el resto del mundo. Hoy se impulsa la creación de espacios comunes que tengan como propósito estimular la educación superior, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (OEI, 2012).

### **Las universidades de Iberoamérica y la ciencia**

Para entender el esquema formativo de la educación superior en nuestra región, cabe acudir a los antecedentes de su creación. Su origen fue europeo, vinculado fuertemente a la Iglesia católica, en la Edad Media. Las primeras universidades fueron las de Bolonia, París y Oxford. Sobre las





razones de su origen, una teoría sostiene que las universidades mencionadas resultaron de su relación con las instituciones educativas del mundo árabe oriental, de la civilización bizantina y de los monasterios de la Alta Edad Media. Otra, la teoría del intelecto, sustenta que “su aparición fue motivada por el interés en el conocimiento, lo que propició el establecimiento de un foro para el libre desarrollo intelectual. Finalmente, la teoría social considera que las universidades surgieron como una nueva forma de comunidad en donde las personas vivían, trabajaban y estudiaban juntas” (Moncada, 2007:35). El modelo de la Universidad de Salamanca, más vinculado al conocimiento científico fue trasplantado a México y Perú, pero la propuesta ofrecida por la Universidad de Alcalá se generalizó en las colonias americanas, y su sesgo fue teológico. Durante el siglo XIX, en América Latina, la aparición de las universidades estuvo ligada a los procesos de establecimiento de las nuevas repúblicas. Era necesario educar a la elite política y económica, y en ese marco se ampliaron las posibilidades de establecer las instituciones universitarias. En América Latina la reforma universitaria comenzó al inicio del siglo XX. Moncada (2007:43) señala que “la llamada Reforma de Córdoba fue como una impetuosa vorágine de ideas y acontecimientos y de cuyo seno emergieron los más diversos e inesperados efectos...las directrices y ecos de aquel movimiento se extendieron a las otras instituciones universitarias argentinas, trascendiendo incluso las fronteras de ese país, hasta convertirse en una verdadera causa latinoamericana, cuyas manifestaciones aparecieron sucesivamente en Perú (1919), Chile (1929), Colombia (1922), Cuba (1923), Paraguay (1927), México (1931)...” La Reforma impactó la identidad de la universidad iberoamericana, la que forjó su identidad en torno a la docencia, la investigación y la extensión. En las últimas décadas, las universidades han tratado de redefinir sus objetivos en el contexto del advenimiento tecnológico. Los procesos de innovación han otorgado a las universidades un papel relevante como productoras de un conocimiento de trascendencia social. Sin embargo, aún es lenta la tarea de forjar en plenitud un ideal de universidad identificada con la ciencia a través de la investigación y la docencia, con un compromiso que la vincule con las demandas sociales.

### **Retos para el desarrollo iberoamericano**

La polarización social en los países de nuestra región es una condición en la que coexiste una riqueza inescrupulosa con la más honda marginación, particularmente en América Latina. Sin embargo, se avizora un avance macroeconómico de algunos países que pudiera sustentar un crecimiento equilibrado. Los problemas de la pobreza, no obstante, persisten, y es tiempo de virar hacia las verdaderas fuentes de desarrollo, que no



dependan estrictamente de la exportación de materias primas. Se impone la necesidad de afrontar desafíos en los ámbitos económicos, sociales, políticos, educativos y culturales, además de estructurar una adecuada y asertiva actuación en el plano internacional. Entre los más importantes desafío se encuentran (OEI, 2012):

- Desarrollo productivo
- Equidad distributiva
- Cohesión, ciudadanía y participación
- Cooperación y construcción de espacios internacionales
- Madurez científica y tecnológica
- Educación de calidad y con amplia cobertura

Estos retos deben visualizarse de modo estratégico, en el largo plazo, de modo responsable y profundo, con el respaldo del conocimiento científico y tecnológico para resolver problemáticas de ingente solución.

### **Desarrollo productivo**

Los países iberoamericanos enfrentan el reto de modificar su esquema de exportación, el que históricamente se ha limitado al ámbito de las materias primas. El equilibrio relativo de algunos países de la región, los que han manifestado mayor estabilidad macroeconómica, no ha implicado necesariamente un cambio en la tradicional tónica de exportaciones. Esto supone un riesgo motivado por las fluctuaciones intempestivas en los precios de los bienes primarios, sobre todo a la luz de las nuevas crisis económicas que asolan a naciones desarrolladas. Por esta razón, ya en la segunda década del siglo XXI, es necesario explotar el caudal que ofrece el conocimiento generado regionalmente para exportar productos de índole tecnológica, así como aprovechar los excedentes derivados del ingreso sostenido de divisas que ha favorecido a varios de nuestros países para reestructurar las modalidades de desarrollo productivo. En principio es fundamental orientar políticas económicas que fomenten la innovación de las empresas, a través de la creación de conocimiento científico, lograr su transferencia, facilitar el acceso a fuentes de información tecnológicas y formar recursos humanos altamente capacitados. Su sustento sería el desarrollo de un programa de ciencia y tecnología que propicie un nuevo dinamismo en la economía regional.



## Equidad distributiva

La inequidad ha sido una situación característica en la región, y los esfuerzos por revertirla se ha convertido en un proceso inacabado, ple-tórico de buenas intenciones por parte de los distintos gobiernos, pero pobremente abordado con la expectativa de trascenderlo. La brecha social es profunda y son millones los que carecen de un acceso real y efectivo a bienes materiales, culturales, servicios básicos y otros de orden primario para subsistir con dignidad. El problema es histórico y aún no se han construido formas viables para combatir la pobreza, que en ocasiones es pobreza extrema. Esto ha sido resultado de un proceso modernizador que ha alimentado monopolios a costa de la miseria de muchos, quienes viven pauperización y desigualdad. El acceso a las nuevas tecnologías con su potencia de desarrollo puede convertirse en una fórmula, que si bien puede ampliar la brecha, en el mejor de los casos puede constituirse en un factor que aminore las diferencias. Para ello, es imperativo disponer de políticas que tengan esta dirección. Según datos de la OIT, más de doscientos millones de habitantes de Iberoamérica son pobres y más de ochenta millones son indigentes. Es clara la disonancia entre los anhelos democratizadores y las demandas sociales, y en ese escenario, urge considerar la inclusión como un factor elemental para propiciar un auténtico crecimiento. A pesar de ser un asunto en esencia político, la inequidad distributiva puede analizarse a partir de la ciencia social, la que permita comprender la envergadura del problema, los mecanismos y relaciones de poder implicados y el consecuente planteamiento de acciones y estrategias para resolver la problemática.

## Cohesión, ciudadanía y participación

La cohesión social es un concepto que se refiere no sólo la importancia de cubrir los requerimientos básicos de la población, sino que amplía su margen de acción para incorporar la cobertura de otros bienes de carácter político y cultural. En estos rubros se encuentran el acceso a la educación de calidad, a servicios eficientes de salud, a oportunidades de recreación deportiva y artística, fundamentalmente. El desenvolvimiento de políticas en torno a la cohesión debe visualizar una óptica de largo plazo, con el propósito de asegurar acuerdos encaminados a impulsar proyectos de beneficio colectivo. En el logro de este objetivo, los ciudadanos se convierten en protagonistas, lo que implica la actuación de la comunidad dentro de marcos institucionales y normativos. La ciudadanía ha de asumir derechos y deberes social en el camino de la democracia, inscrita en un régimen político que garantice libertades, el acceso plural al gobierno, transparencia informativa y participación (OEI, 2012). La participación ciudadana también



ha de ser sensible respecto a los beneficios derivados del mundo científico, y sus conocimientos acerca del ámbito empresarial, gubernamental y de las organizaciones sociales, le han de dar el marco para integrarse críticamente a la evolución presente y futura de la humanidad. “Información y participación responsables son dos rasgos esenciales de la ciudadanía y de la cohesión social (OEI, 2012:22)

### Cooperación y construcción de espacios internacionales

La tarea de generar desarrollo y equidad debe establecer su base en la construcción de espacios internacionales para la cooperación que incida en esa tarea. A pesar de no ser una labor simple, resulta prioritaria. Si bien la región cuenta, en el plano industrial con empresas de clase mundial en sectores como la biotecnología, el petróleo, la aeronáutica y la agroindustria. El problema es que son empresas que no proyectan su caudal de conocimiento e innovación al resto del entramado productivo (OEI, 2012). Otro gran problemática es la enorme heterogeneidad en cuanto a las características de los países de la región. Ella no actúa como un complejo sólido sino dispar, lo cual constituye una limitación para el desarrollo y la cohesión social en la región. No obstante, la cooperación iberoamericana en el campo de la ciencia y la tecnología debe generar un proceso horizontal para involucrar a los países de la región con mayor pobreza y menos oportunidades. El reto es necesario, pues en América Latina, por geografía, compartimos problemas comunes, como el estudio de algunas enfermedades, crimen organizado, migración, delincuencia juvenil, niños de la calle, transporte y uso de energía. Es clara la necesidad de impulsar un programa iberoamericano de ciencia y tecnología integrador de los sistemas nacionales y de la cooperación iberoamericana en su globalidad para crear, difundir y aplicar los conocimientos con la meta específica de lograr cohesión social y desenvolvimiento ciudadano.

### Madurez científica y tecnológica

Por lo desarrollado hasta el momento, es preciso destacar que ningún país es autosuficiente en ciencia y tecnología, por ello emerge la importancia de plantear una sólida red de cooperación internacional. Se parte de identificar necesidades locales. Esto supone hacer uso de los conocimientos que resuelvan esa necesidad. La dinámica consiste en diseñar una política científica que estimule a los centros de innovación y desarrollo, con el propósito de abordar los retos estratégicos de cada país, tanto en el rubro económico como en el social. El rol de las instituciones educativas, en particular las universidades, es crucial para avanzar en el trayecto de apuntalar la importancia de la ciencia y la tecnología. “Una sociedad innovadora





es aquella en la cual la búsqueda de nuevas soluciones más eficientes comienza en la base misma de la organización social” (OEI, 2012: 29).

### Educación de calidad y con amplia cobertura

*“Cuenta Platón que cuando se aproximaba el juicio que habría de condenar a Sócrates a beber la cicuta, un grupo de sus amigos ofreció un banquete en su honor. Allí se habló de la amistad, la lealtad y el riesgo de la condena a muerte que los amigos veían aproximarse sobre el maestro. Como la indignación ante la tragedia fuese tomando ribetes de sedición, Sócrates argumentó sobre la virtud como respeto y acatamiento del orden jurídico de la ciudad. Concluida esta conversación, se disolvió la escena y Sócrates dejó a sus amigos con los últimos comentarios sobre la importancia del tema. De regreso al centro de Atenas, se detuvo en la escuela del geómetra Teodoro con la intención de valorar qué tan consecuente era la educación de los niños en una ciudad que, a pesar del ejercicio democrático general, se veía amenazada por los sectarismos y la intolerancia. Luego de los saludos correspondientes, le propuso al maestro de geometría que se sentara con él para que juntos examinaran las nociones de ciencia que se impartían en la escuela. Teodoro consideró que Sócrates debería dialogar con los niños sobre los temas que él considerase claves y acordaron que así sería. Todo el resto del día y parte de la noche se empleó en la conversación entre el filósofo y el joven Teeteto acerca de la noción de ciencia que este último proponía y podía defender con su mejor conocimiento y argumentación, en correspondencia con las enseñanzas de la escuela. Hasta donde se puede asumir responsablemente, este fue el primer acto de evaluación de calidad de la educación” Torres (2000:3).*

El acceso a una educación de calidad es un derecho a tono con el requerimiento de fortalecer la ciudadanía. Sin embargo, sus alcances no sólo se acogen a la necesidad ciudadana o de cohesión social, sino a la de un impacto en el desarrollo productivo, al vincular asertivamente la escuela con el medio laboral. La mejora de la calidad y la ampliación de su acceso es una asignatura pendiente en Iberoamérica. Los problemas más generalizados en los distintos países de la región son, de acuerdo con la OEI (2012), la debilidad de los gobiernos para intervenir, los desequilibrios entre la educación pública y privada, la exclusión y la deserción. Además, la escuela enfrenta desafíos respecto a su identidad y función social, así como los derivados de una relación que permita transitar de modo apropiado de la educación media a la superior. A ello se añan los problemas de formación y actualización docente, los de autoridad pedagógica, la desarticulación entre el currículo académico y las necesidades del mercado, y el precario conocimiento de las culturas juveniles. Otro conflicto importante es la ca-



rencia de una infraestructura adecuada y de equipo, en varios países de la región. Específicamente, los mayores retos formativos se observan desde los niveles educativos básicos y medios, donde las evaluaciones internacionales de la OCDE precisan que los bajos estándares de comprensión matemática y lectora de los alumnos latinoamericanos limitan su inserción plena a la vida académica, social y laboral como ciudadanos.

## 2. Colombia y su política nacional de ciencia, tecnología e innovación

La necesidad de incorporar una propuesta orientada a la innovación ha emergido en la región iberoamericana, en consonancia con la pauta marcada por los países desarrollados, como parte del nuevo planteamiento de una sociedad que valora fundamentalmente el desarrollo y aplicación del conocimiento.

Para puntualizar el lugar que ocupa nuestro país en los ámbitos de la ciencia y la tecnología, de cuyo cauce deriva la nueva cultura basada en el conocimiento, resulta útil observar la realidad de la región.

Además de España y Portugal, los países más desarrollados de la región - aunque hoy en día con fuertes crisis económicas -, las naciones de mayor crecimiento en el rubro tecnológico son Brasil, México y Argentina. También destacan Chile, Cuba, y con un desempeño mediano Colombia y Venezuela.

Con base en datos de la *Science Citation Index* (citado por el Documento de la OEI, 2012), en 2009 se registraron 34 mil 243 artículos de Brasil, 9 mil 778 de México, 7 mil 739 de Argentina, 4 mil 952 de Chile, 2 mil 386 de Colombia y, en orden decreciente Venezuela, Cuba, Perú y Uruguay. América Latina en conjunto pasó de participar en el catálogo del SCI, de 5.9 por ciento en el 2000, al 8.2 por ciento en 2009.

Respecto a la inversión en innovación y desarrollo, los países de Iberoamérica erogaron en los años más recientes, montos superiores a los de los países de Europa, Estados Unidos y Canadá, aunque por debajo de algunas naciones asiáticas. Sin embargo, las actuales crisis europeas han impactado a las naciones de la región iberoamericana, lo que sin duda se reflejará en las estadísticas del 2013 en adelante. Por el momento, España y Brasil han reducido su inversión en innovación y desarrollo.

Si bien estos datos parecieran alentadores, lo cierto es que la proporción del PIB que Iberoamérica otorga a ciencia y tecnología es muy baja. En 2009, su gasto fue de .86% (.69% en América Latina), mientras, que Europa alcanzó el 2.05 %, en Estados Unidos el 3.04%, en Japón el 3.96, e Israel



el 4.28% En valores absolutos, América Latina aporta el 2.4% de la inversión mundial en I+D, Estados Unidos y Canadá el 37.5%, la Unión Europea el 32.1%, y Asia el 25% (OEI, 2012).

La inversión nacional en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) en porcentaje del PIB, del 2000 al 2010 tuvo un comportamiento cíclico, pero ascendente. En el 2010 representó el 0.4 % del PIB, aunque la expectativa era el 1%. De los 2.150.331 millones de pesos (1.127.709 miles de dólares) utilizados para en 2010 para la financiación de actividades de ciencia, tecnología e innovación, el 56.01% provino de recursos públicos, el 39.26% de recursos privados, y el 4.73 % de recursos internacionales (Quintero, 2012).

Por otra parte, en los últimos años se han consolidado ciertos sistemas institucionales que se sustentan en apuntalar la innovación, la ciencia y la tecnología, de tal suerte que han crecido organismos de coordinación interministerial. Con ello se ha pretendido articular a los organismos de formulación de políticas en ciencia y tecnología y otros ministerios vinculados a esa labor. Destacan el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), de México; el Gabinete Científico - Tecnológico (GACTEC), de Argentina; el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CCT), en Brasil; el Comité Interministerial para la Innovación, en Chile, y el **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCyT)**, en Colombia, que dirige el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. El campo de acción y de influencia de cada uno de estos organismos es diverso, pero constituye un avance en el proceso de otorgar un peso significativo a la ciencia y a la tecnología en la región.

### 3. El uso de las Tecnologías de Información y de Comunicación (TIC) y la Educación virtual

#### 3.1. Contexto internacional

La educación, como principal baluarte de las sociedades, contribuye, a partir de la calidad de su práctica, al desarrollo humano y a dar viabilidad a la existencia misma de cualquier entidad grupal. La emergencia de una sociedad orientada hacia la gestión del conocimiento, y que es característica del siglo XXI, define a la educación como fuente de producción y riqueza. Ello supone la generación, conservación, intercambio y transferencia de conocimientos y su permanente transformación (Silvio, 2012).

La renovación constante del conocimiento constituye una exigencia de proporcionar mayor rapidez y fluidez de los procesos educativos, en



consonancia con las necesidades del entorno y, en el nivel universitario, con los requerimientos laborales.

Con el advenimiento avasallador de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se han revolucionado muchos procesos del quehacer humano, y la educación formal ha recibido un particular impacto. La idealizada perspectiva de propiciar una educación más libre, autónoma, democrática, incluyente, centrada en el aprendizaje y constructiva, es factible si se introducen de manera asertiva y apropiada las bondades de las TIC.

Al priorizar la dinámica de un aprendizaje vanguardista, el usuario de la tecnología diversifica sus fuentes de información y conocimiento. Por ello, la virtualidad se convierte en una modalidad que responde al paradigma de la innovación. Con la expectativa de asumir el control de su aprendizaje se lograría de manera óptima satisfacer más efectivamente las necesidades específicas de cada usuario.

En su versión más actual, la educación se plantea virtual y a distancia. En ella, la interacción de los actores del proceso ha de permitir una comunicación asincrónica que rompa las barreras de espacio y tiempo.

Las experiencias en esta modalidad son mundialmente recientes. En Estados Unidos, las universidades pioneras fueron, a finales de los años ochenta del siglo XX, la Universidad de Phoenix y el Instituto Tecnológico de New Jersey. La gran diferencia entre el desarrollo de los medios tecnológicos en los países del Norte y los que se encuentran en desarrollo, se ha centrado en la disponibilidad y el acceso de estos medios que ha tenido el grueso de su población.

El Departamento de Educación de los Estados Unidos, en su Plan Nacional de Educación en TIC (NETP) plantea la importancia de *implementar un modelo de investigación y desarrollo (I&D) en educación que se fundamente en escalar las mejores prácticas y las más innovadoras en el uso de las TIC, a la enseñanza y el aprendizaje. De esta manera se busca transferir a la educación las innovaciones tecnológicas existentes y emergentes, apoyando la I&D para el trabajo a través de organizaciones como la Fundación Nacional para la Ciencia y creando una nueva organización que tenga a su cargo el manejo de los mayores retos en I&D en el campo de confluencia del aprendizaje de las ciencias, la tecnología y la educación.*



## El NEPT incide sobre cinco ámbitos:

**Aprendizaje:** Se fundamenta en cómo aprender, cuándo y qué se necesita saber. Se proporciona tecnología de punta para posibilitar que todos los estudiantes, sin distinciones y en equidad, accedan a un aprendizaje personalizado, continuo y a lo largo de la vida.

**Evaluación:** Se apunala la necesidad de incorporar nuevas y mejores maneras de diagnosticar fortalezas y debilidades durante el aprendizaje. El propósito es fortalecer el desempeño del alumno y vincular entre sí a grupos de trabajo académico en la dinámica de diseñar, aplicar y utilizar una evaluación con base en las TIC.

**Enseñanza:** Apuesta por la interconexión total que provea a los docentes de datos y herramientas de análisis, así como permitirles el acceso a los recursos que les ayuden a actuar con base en los indicios ofrecidos por los datos.

**Infraestructura:** Incluye el recurso humano, políticas y modelos sostenibles para el mejoramiento continuo, además de conexión de banda ancha, servidores, software, sistemas de gestión y herramientas administrativas.

**Productividad:** Supone la aplicación de la tecnología para propiciar un aprendizaje personalizado y progresivo. También, con el uso de las TIC se pretende planear, dar seguimiento a los gastos y ejercer otras acciones administrativas con el propósito de hacer eficaz el desempeño financiero del sistema educativo.

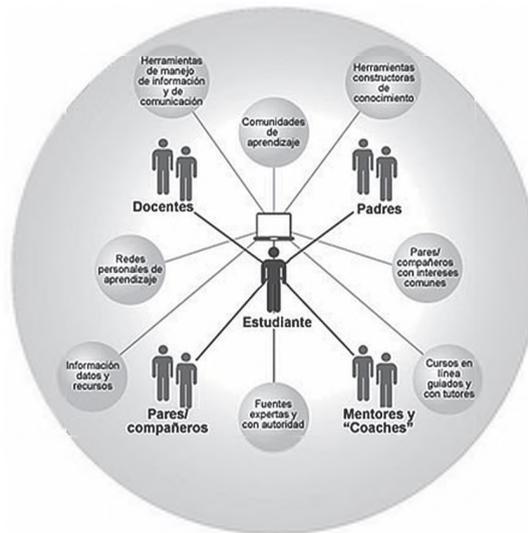


Ilustración 1. Modelo de Aprendizaje Potenciado por la Tecnología - NETP 2010



Además del Departamento de Educación de los Estados Unidos, otros organismos que han dado cuenta de la relevancia de incorporar en plenitud las TIC y la virtualidad son: la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la UNESCO y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

En sus documentos *Sistemas Nacionales de Innovación e Innovación en la Economía del Conocimiento: Implicaciones para la Educación y los Sistemas de Aprendizaje*, la OCDE destaca que la fluidez y las sinergias que se generen entre tecnología e información, así como entre la educación y sus resultados investigativos, serán claves para crear un auténtico proceso innovador. Se sustenta que tradicionalmente no se ha dado una real transferencia del conocimiento adquirido hacia la solución efectiva de demandas sociales. Ante ello, propone que el conocimiento científico incorpore prácticas innovadoras y vanguardistas que impacten en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en esa dinámica, la investigación es crucial.

La OCDE también señala la importancia de que los docentes accedan plenamente al uso de redes y comunidades de aprendizaje. El estímulo a la labor docente, indica, es vital. Otro aspecto consiste en optimizar la relación entre unidades descentralizadas de innovación y un sistema global educativo, lo que hará posible desarrollar currículos y contenidos dinámicos y en evolución que rompan la inflexibilidad de ciertas directrices del control central. Finalmente, y de modo esencial, plantea que las TIC han de ser las herramientas que transformarán la educación y las formas convencionales de elaborar las tareas dentro de las instituciones.

Por otra parte, para la UNESCO, en su informe *Medición de las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación*, la instrumentación de las TIC en el ámbito educativo ha sido una necesidad acompañada de un monitoreo sistemático del progreso alcanzado, mediante el planteamiento de indicadores confiables para formular políticas nacionales, susceptibles de ser comparadas con otras.

En un paso firme hacia la calidad educativa en donde se incorporen las TIC y la formación en ellas para los miembros de la comunidad escolar, al tiempo que se producen contenidos altamente calificados y espacios de interacción e intercambio, será posible desarrollar competencias vitales para ser aplicadas en un mundo que demanda solucionar problemáticas sociales.

Para ello, la UNESCO considera como factor clave llevar a cabo procesos de evaluación en las etapas de implementación de programas y en sus resultados para identificar los recursos pedagógicos óptimos. Su perspecti-



va es considerar cómo evaluar del mejor modo la incorporación de tecnologías a los sistemas de aprendizaje y medir el impacto que esas tecnologías tienen en los estudiantes.

Esta organización ha propuesto la elaboración una amplia cantidad de indicadores comparables internacionalmente, diseñados para medir el uso de las TIC en la educación. Ha sido un trabajo técnico en el que se apuntalan el desarrollo de habilidades en telecolaboración, trabajo en equipo, diseño de actividades constructivistas basadas en las TIC, alfabetización digital, el uso de hardware y software, gestión tecnológica, habilidades pedagógicas en TIC y su integración en el currículo; manejo de la información, aprendizaje a lo largo de la vida, pensamiento analítico y creativo, entre otros.

Dentro de su marco conceptual y operacional para la integración de las TIC en educación, la UNESCO propone:

- a. Metas clara y un entorno de política que apoye el uso de las TIC en educación con el respaldo de las autoridades nacionales;
- b. Incentivos y/o apoyo a las instituciones educativas públicas y privadas (financiamiento gubernamental que incluya un presupuesto para el mantenimiento de los servicios, exenciones fiscales en la compra de equipamiento TIC destinado a establecimientos educativos, inversión o financiamiento de investigaciones sobre el desarrollo de las TIC para la adquisición de recursos tecnológicos;
- c. Adaptación del currículo a la integración de las TIC y desarrollo o adquisición de software educativo digital estandarizado y de alta calidad.
- d. Programas masivos de formación docente sobre la enseñanza de asignaturas relacionadas con las TIC o sobre el uso de estas tecnologías para enseñar otras asignaturas;
- e. Legislación escolar flexible que permita planificar adecuadamente el acceso de alumnos y docentes a recursos TIC como apoyo a la aplicación del currículo.
- f. Un sistema nacional de evaluación y monitoreo que permita una sistemática evaluación de los avances en eficiencia, así como la detección temprana de carencias, con el propósito de implementar políticas educativas más efectivas.

Por su lado, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) establece que el mayor reto para las autoridades educativas en el presente siglo es la implementación de proyectos de innovación educativa que tengan como principal objetivo impactar en la generación de habilidades y competencias



de los estudiantes respecto a un pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad e innovación, comunicación, colaboración y habilidades en el uso de las TIC.

En su modelo de intervención, el BID describe cinco ejes estructurales, los que han de trabajarse para desarrollar las capacidades necesarias que den viabilidad al proyecto:

- **Infraestructura:** Física, equipamiento, conectividad y soporte.
- **Contenidos:** Currículos TIC, Red educativa y digital, plataformas de aplicación y servicios.
- **Recursos humanos:** Formación docente, competencias TIC para uso educativo y apoyo pedagógico.
- **Gestión:** Administración, sistemas de información e involucramiento de la comunidad.
- **Políticas:** Planificación y presupuesto, comunicaciones, marco legal e incentivos.

Los procesos y productos planteados en este marco hacen posible apoyar el diseño, instrumentación y monitoreo de los proyectos específicos que incorporan el uso de las TIC con fines educativos.

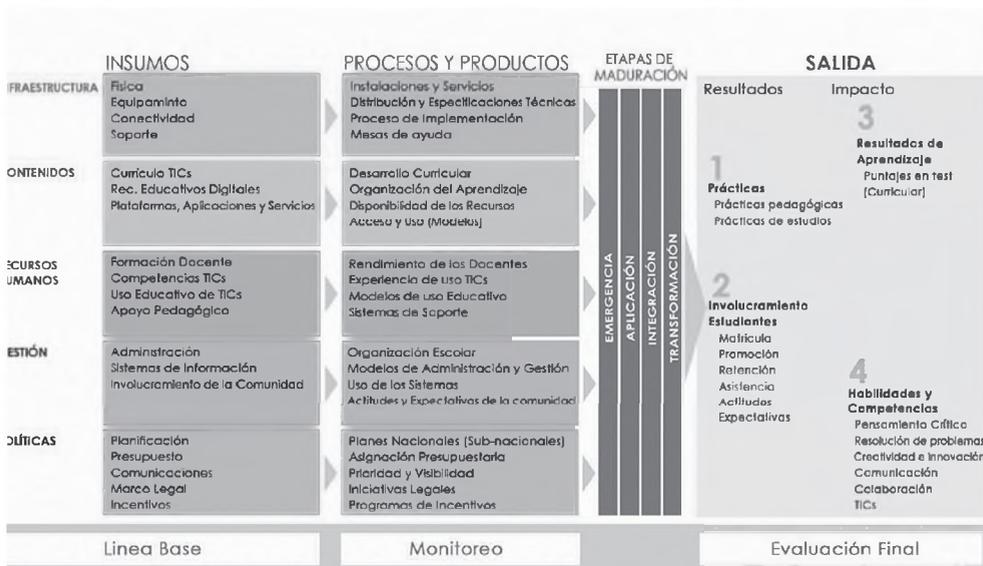


Ilustración 2. Marco Conceptual para el Diseño, Implementación Monitoreo y Evaluación de proyectos TIC en Educación - BID



En los grandes organismos internacionales que han orientado su quehacer en concordancia con la innovación, vía las TIC, en el sector educativo, hay coincidencias generales. Estas apuntan a las observaciones del nuevo paradigma que se está incorporando a la educación formal y que en esencia parte de las siguientes descripciones que justifican su inserción en el ámbito escolar para permitir:

- a. Una mayor interactividad del alumno con su material educativo para hacer posible un aprendizaje más activo.
- b. Propiciar la retroalimentación automática de manera personalizada, considerando las particularidades de cada alumno para evaluar su desempeño específico.
- c. Aprovechar la capacidad de edición del material digital para construir nuevo conocimiento a partir de construir, reconstruir, reelaborar y depurar la información que parte de modelos preexistentes.
- d. Trabajar con simulaciones computacionales para hacer comprensibles los contenidos educativos y tornarlos más concretos.

Asimismo, el empleo de recursos virtuales permite:

- a. Facilita la investigación y el trabajo colaborativo.
- b. Construye una infraestructura completamente nueva que al ser utilizada amplía las oportunidades de trabajo en cualquier momento, fuera de los rígidos horarios escolares.
- c. Articula una relación más fluida y permanente entre los estudiantes y el conocimiento.
- d. Abre oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- e. Crea comunidades de aprendizaje.
- f. Ampliar las posibilidades de desarrollo profesional para los docentes.
- g. Crear nuevos canales de comunicación entre la escuela y su comunidad.

La Unión Europea, por otro lado, propone en su visión Europa 2020 (*Estrategias de Crecimiento Europeo, 2020*, publicado en 2012) tres prioridades: Crecimiento inteligente, Crecimiento sostenible y Crecimiento integrador.

1. **Crecimiento inteligente.** Se propone optimizar la calidad de la educación y consolidar la investigación y la innovación en toda la Unión, para lo que se señala considerar las TIC como un medio que facilite el desarrollo de tales procesos, tomando en cuenta los cambios sociales presentes en el mundo. También destaca la formación y el aprendizaje a lo largo de la vida, aumento en la cobertura y calidad en el nivel universitario, inversiones de billones de euros para evitar el rezago en Internet de alta velocidad, así como el incremento en el porcentaje del PIB y la inversión privada en los procesos de investigación y desarrollo, en gran medida, para el crecimiento de la presencia de las TIC. Sobre esta prioridad se señalan:
  - a. *Unión por la innovación*, que permita el desempeño de tecnologías clave para configurar el futuro industrial de Europa, lo que implica usar estas tecnologías para que las personas mayores sean independientes y activas; posibilitar el uso eficaz de los recursos, y fortalecer los vínculos de la educación con la empresa. Se piensa, además, centrar el currículo en la creatividad, la innovación, la capacidad emprendedora, y estimular la excelencia y una especialización inteligente. El propósito general es garantizar la difusión de la tecnología en toda la Unión Europea.
  - b. *Juventud en movimiento*: Refiere la movilidad de los estudiantes, la modernización de la educación superior y el reconocimiento del aprendizaje formal e informal, a partir del uso eficaz de los recursos y la calidad en la formación. Pretende promover programas de alfabetización digital, accesibilidad y desarrollo de contenidos digitales. Su sustento ha de vincularse en un marco jurídico en cada país de la Unión.
2. **Crecimiento sostenible:** Promover el cambio hacia una economía competitiva frente al desarrollo de nuevos procesos y tecnologías. Se consideran las “tecnologías verdes”. Se propone incrementar el avance de redes inteligentes en la Unión, con la óptica de hacer un uso eficaz de los recursos.
3. **Crecimiento integrador:** Fomentar el empleo, mediante la mejora y actualización del sistema formativo y laboral, con la proyección de cohesionar a toda la Unión Europea al distribuir los recursos en toda la región. Si bien los problemas económicos que en la actualidad laceran a una parte importante de Europa, aún se prevé modernizar los mercados laborales y promover mejores cualificaciones que garanticen la adaptación de los países a las transformaciones sociales y culturales. También se procura incentivar el aprendizaje



permanente, la flexibilización de la educación y hacer interesante el acceso a la educación superior.

En Europa es emblemático el caso de Finlandia, un país que hasta hace poco se mantenía al margen del acelerado desarrollo del resto del continente. Actualmente figura en los primeros lugares del *ranking* de competitividad internacional del Foro Económico Mundial; es el país menos corrupto, según el índice anual de Transparencia Internacional; ha ocupado el primer lugar en los resultados de los exámenes internacionales PISA, que miden los conocimientos de estudiantes adolescentes en matemáticas, ciencias y lenguaje, y es el país con mayor número de investigadores científicos *per cápita* en el Índice de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas (Oppenheimer, 2010). En las últimas décadas, Finlandia invirtió ampliamente en la creación de un sistema educativo gratuito y en la investigación y desarrollo de nuevos productos, para pasar de ser un país de economía agraria a uno con una industria de tecnología avanzada. La clave para este país ha sido su apuesta por la educación básica. Asimismo, con la caída de la Unión Soviética, el principal mercado de exportación del país, Finlandia tuvo, desde la década de los ochenta, la necesidad de dedicarse de lleno a la tecnología, y destacó su política de otorgar amplios beneficios a la educación y a la investigación. Finlandia ha encontrado un modelo de desarrollo basado en el conocimiento.

Dentro de la región Asia Pacífico, se ubica Corea del Sur, que otorgó, en 2010, el 3.74% de su PIB en investigación y desarrollo. La siguiente tabla señala el nivel de inversión en este rubro, en varios países desarrollados.

	1991	1998	1999	2000	2001	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Finland</b>	2,007	2,876	3,171	3,346	3,316	3,476	3,471	3,701	3,917	3,868
<b>France</b>	2,321	2,144	2,160	2,150	2,199	2,108	2,083	2,124	2,259	2,258
<b>Germany</b>	2,466	2,278	2,409	2,472	2,474	2,540	2,532	2,689	2,822	2,819
<b>Japan</b>	2,934	3,004	3,021	3,043	3,123	3,405	3,444	3,445	3,359	..
<b>Korea</b>	1,797	2,263	2,172	2,296	2,473	3,009	3,210	3,361	3,561	3,739
<b>Netherlands</b>	1,960	1,895	1,980	1,936	1,933	1,884	1,809	1,767	1,822	1,830
<b>United Kingdom</b>	2,027	1,758	1,823	1,814	1,790	1,747	1,779	1,774	1,854	1,772
<b>United States</b>	2,716	2,596	2,640	2,709	2,719	2,636	2,704	2,839	2,897	..

Tabla 1. Porcentaje del PIB invertido en Investigación y desarrollo por país. Basado en OECD, *Main Science and Technology Indicators*.



En las últimas dos décadas, Corea ha sido un referente internacional para los países en desarrollo. Su éxito se ha basado en el planteamiento de su *Master Plan*, el cual se fundamenta en la construcción de infraestructura tecnológica, energética y logística, la creación de plataformas electrónicas gubernamentales, la inversión en acciones de formación de recursos humanos en TIC, con perspectiva innovadora y el aprovechamiento transversal de las TIC. Así, en 2009, casi el 50% de los ingenieros graduados en Corea lo hizo bajo la modalidad de las TIC.

De acuerdo con lo que destaca Silvio (2012), Corea tiene un plan de desarrollo de recursos humanos que sustenta:

- El establecimiento de infraestructura de TIC para el desarrollo de recursos humanos.
- El incremento de la producción de recursos humanos de TIC por parte de las instituciones educativas regulares.
- La re-educación de la fuerza de trabajo en TIC.
- La oferta de educación en informática para toda la población de la nación.
- La estimación regular de prospectos basados en oferta y demanda.
- El mejoramiento de sistemas de certificación con aspectos de TIC.

Corea tiene la más alta cobertura de Internet de alta velocidad en todo el mundo, su gobierno ha apostado por la innovación y la formación del recurso humano, así como el impulso de normatividades regulatorias para el sector de telecomunicaciones para promover la competencia y la mejora del servicio y disminución de precios.

En la fase 3 del *Master Plan* (2006-2010) se estimó la necesidad de promover el uso avanzado de la información, su disponibilidad en cualquier momento y lugar para toda persona, la personalización de contenidos de aprendizaje y una primera fase de aprendizaje ubicuo y el uso de textos digitales en la escuela (Silvio, 2012).

Otro caso que ha llamado la atención de la comunidad internacional es el de la India. Su actual desarrollo tiene un antecedente añejo, en la época de Jawaharlal Nehru, primer ministro de India de 1947 a 1964, quien inició la revolución tecnológica del país. Nehru estaba comprometido obsesivamente con el desarrollo que podría proporcionar la educación. Esto dio paso a la creación de universidades tecnológicas bajo modelos de paí-



ses del Primer Mundo. La propuesta fue elitista, sin embargo el gobierno, desde esa época, pretendió generar un grupo de alumnos del más alto nivel profesional para desarrollar una amplia competitividad.

Al cabo de la primera década del siglo XXI, India tiene una enorme población de ingenieros, técnicos y científicos sumamente preparados y bilingües, quienes tienen el nivel suficiente para ofrecer sus servicios a una parte de competidores en Estados Unidos y en otros países desarrollados. Según funcionarios indios (Oppenheimer, 2010:130), “con base en las cifras de la población del país, el 25% de la población india con el más alto nivel de cociente intelectual era mayor que toda la población de Estados Unidos”.

Además de lo realizado por el gobierno indio para invertir en universidades de primer nivel, el país está forjando una élite profesional de ingenieros y técnicos que estudian en Estados Unidos y en Europa. En 2009, la India tenía 103 mil jóvenes estudiando en universidades estadounidenses, según el Instituto Internacional de Educación de Estados Unidos (Oppenheimer, 2010).

Otro factor clave del éxito de la India, en su incursión en el mundo de la innovación, fue la creación de la Comisión Nacional del Conocimiento de la India, en el 2005, con el propósito de transformar a este país en una sociedad del conocimiento. Gracias a sus trabajos, la Comisión logró en 2008 quintuplicar el presupuesto nacional en educación, ciencia y tecnología. “En la economía de la información del siglo XXI, en que las exportaciones de software y otros productos del intelecto se cotizan mucho más que las materias primas, las políticas económicas estables, el gradualismo y un sistema educativo basado en la competencia habían ayudado a sacar de la pobreza a más de 100 millones de personas en la India y a elevar rápidamente los estándares de vida del país” (Oppenheimer, 2010:159).

Por su parte, las experiencias dentro de la sociedad global y su repercusión en la virtualidad educativa en América Latina se han inscrito básicamente en el ámbito de la educación superior. De acuerdo con el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), organismo de la UNESCO, en su proyecto sobre la educación superior y virtual en la región, desarrollado en 2002, se constató lo siguiente:

- Es escasa y limitada una amplia noción sobre las características de la educación superior virtual en la mayoría de nuestros países.
- No existen definiciones y criterios aceptados en común, así como de los indicadores y las acepciones operativas apropiadas para la reco-



lección de información sobre los programas de educación virtual y a distancia en América Latina.

- En nuestros países no se realizan estadísticas regulares sobre la educación virtual y se le sigue considerando como una modalidad alternativa y no como un nuevo enfoque que se ha de articular con la educación presencial.

El proyecto recolectó información de mil 74 instituciones de educación superior, públicas y privadas, es decir, el 16.5 % de las 6 mil 500 escuelas que existían hasta el año del estudio. Se detectaron 175 instituciones con programas en educación virtual, lo que representaba un 20.7% del total de las escuelas encuestadas, y el 2.7% del total de instituciones de educación superior en la región. También 1.3% del total de estudiantes de educación superior cursaban programas de educación virtual. Destacaron Brasil con 84 mil estudiantes y México con 30 mil.

Hasta el año 2002 era muy reciente la introducción plena de la modalidad virtual en la educación superior, por lo que el estudio del IESLAC aún encontró lagunas, cifras imprecisas y ambigüedades. Sin embargo, también destacó una actitud cada vez más sensible en torno a reconocer los valores de la virtualidad, así como un interés explícito por parte de la comunidad académica para realizar un esfuerzo para introducir, usar y generalizar la educación virtual y a distancia.

En la mayor parte de los casos, la introducción de los países de la región a la educación superior virtual parte más sólidamente desde 1999. Hoy en día la Web sustenta casi todos los programas de educación virtual a través de Internet y las Intranets. La red más antigua en la región es la Red Iberoamericana de Información Educativa (RIBIE), que apareció en 1989. Todavía sigue en marcha y hasta el 2002 reunía alrededor de 350 instituciones, principalmente de educación superior.

También son instancias comprometidas con la educación virtual y a distancia, la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia (AIESAD), la Organización Virtual Educa, la Organización Universitaria Interamericana (OUI), el Consorcio Red de Educación a Distancia (CREAD), la cual agrupa más de 200 instituciones de educación superior en la modalidad virtual. Es importante destacar, además, la Cátedra UNESCO sobre Educación a Distancia (CUED), sustentada en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España y la Cátedra UNESCO sobre e-Learning, de la Universidad Abierta de Cataluña. En estas dos últimas hay un permanente estudio sobre los avances de la educación virtual y a distancia, con la intervención de especialistas iberoamericanos para generar investi-



gación, acción, así como una reflexión rigurosa y amplia sobre los diversos tópicos de la virtualidad.

UNIVERSIA es otro organismo que hace aportaciones sustanciales al desarrollo de la cooperación interuniversitaria, y en particular de la educación virtual. Posee diez portales interconectados en igual número de países de Iberoamérica. Son más de 600 las instituciones participantes en UNIVERSIA. Esta entidad sobresale por su dinamismo como vehículo para la cooperación internacional.

El rezago que aún subsiste tiene diversos fundamentos. En primer término, la infraestructura informática y telemática de la región dista mucho de la existente en los países desarrollados. En efecto, la mayoría de las instituciones de la región posee acceso a Internet, tiene portales electrónicos e Intranets, sin embargo, esa infraestructura todavía es básicamente informativa, poco interactiva y escasa respecto a la cooperación.

Otro problema relacionado a la infraestructura es su alto costo, lo que limita amplias inversiones iniciales para acceder a la virtualización. A lo anterior, se suma la resistencia de los académicos y autoridades educativas para adoptar este nuevo paradigma de trabajo. En algunos sectores se manifiesta la oposición entre lo tradicional y lo que implica esforzarse para incorporar técnicas pedagógicas afines a las tecnologías digitales (Silvio, 2002).

De cualquier modo, se está generalizando la actitud de acoplarse a la nueva modalidad virtual. Las resistencias son técnicas, pedagógicas, económicas, organizativas y personales.

De acuerdo con los datos disponibles en 2002, las áreas de conocimiento más demandadas en la modalidad virtual eran: Administración (24.5%), Educación (20.3%), Ingeniería y Tecnología (16.3), Ciencias Sociales (12.5%), Economía (10%), y en menor grado las Ciencias Básicas (7%) y de la Salud (5%) (Silvio, 2002). Es interesante observar que estos datos reproducen las tendencias de solicitud académica en los esquemas presenciales. También destaca en la región el esfuerzo por introducir la virtualidad, al articularla de modo progresivo con modelos presenciales y a distancia. No obstante, hasta ese momento no existía alguna experiencia totalmente virtual (Silvio, 2002).

Poco más del 50% de las instituciones estudiadas había diseñado, construido y administrado su propia plataforma, aunque países como México y Puerto Rico utilizaban en buena medida plataformas comerciales, lo



cual, si bien es más costoso, hace más factible la interconexión con otras instituciones del orbe.

Por otra parte, en 2002 no existía aún un marco legal regulador de la virtualidad universitaria en casi la totalidad de los países de la región. Sólo Brasil y México habían establecido ciertas normativas respecto a la educación a distancia.

Respecto a los instrumentos de evaluación y acreditación, se ha avanzado considerablemente en la región, pero en las modalidades tradicionales. En 2002 todavía no existían indicadores, normas o criterios acreditadores para la educación virtual.

En suma, podrían establecerse las tendencias y los retos educativos, en particular, los vinculados a la virtualidad, del siguiente modo (Silvio, 2012).

- Se promueve la educación virtual en las prácticas pedagógicas, pero sin un apoyo claro de los recursos que ofrece la infraestructura y sin resolver el problema del acceso.
- Aún se mira la educación virtual como una herramienta auxiliar de la presencial. Sin embargo, se ha avanzado en considerar la educación virtual a distancia como parte integral del proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Hay el acuerdo de realizar inversiones económicas para garantizar la virtualización progresiva de las instituciones educativas, si bien las limitaciones son muchas respecto a la adquisición de infraestructura informática y telemática. Es claro el consenso de ampliar el acceso de la población estudiantil y del profesorado a estas tecnologías, pero el paso no es tan rápido.
- Existe una gran carencia de información, a nivel regional, sobre la virtualidad educativa. No hay estadísticas totalmente confiables sobre el desarrollo de esta modalidad en las instituciones de educación superior. Al respecto, no hay políticas públicas claras sobre la virtualidad educativa.
- Por lo anterior, se impone la búsqueda de criterios y normas comunes para la recolección, clasificación y organización de datos sobre la educación virtual y la colecta de datos, informaciones y conocimientos en los portales académicos de la región. Este conocimiento será crucial para decidir sobre el planteamiento, la conducción y la



evaluación de planes, programas y proyectos en la educación virtual en los diferentes países de la región.

- Otro fenómeno relevante es la tendencia hacia la internacionalización del conocimiento en la educación superior, la que se desenvuelve con amplitud en la virtualidad y a distancia. Hay temores respecto a la internacionalización, la que se mira en ciertos sectores como una amenaza direccionada por los países desarrollados. No obstante, el reto es que en nuestra región se perfilen caminos propios de globalización e internacionalización, definir sus propios contenidos y prácticas, convenientes a sus requerimientos, y convenir en espacios de trabajo y colaboración que permitan a cada actor conservar su identidad. El mayor beneficio de la internacionalización habrá de ser observado como aquél que proporcione una educación más afín a los intereses globales, sobre todo, de generar una educación más humanista, de compromisos y responsabilidades internacionales. La vía de la virtualidad es un camino irreversible. Entender esto debe marcar los derroteros de la futura educación.

### 3.2. Contexto nacional

Diversas estrategias de uso y apropiación de TIC se han implementado a nivel nacional, este tema se abordará de manera más amplia en el siguiente apartado. El tema de la virtualidad tiene una doble perspectiva en el sector educativo, que actúa de forma dialéctica: la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad. En Colombia, como en otros países, el tema de la cobertura es el más recurrente. Los orígenes de la incorporación tecnológica en el rubro educativo estuvieron marcados por un interés básicamente comercial. La transnacionalización de la educación superior fue un factor que permitió la entrada y el manejo de capitales invertidos en la institución educativa con fines económicos.

Para entender el proceso que ha permitido el crecimiento de las instituciones educativas con fórmulas de virtualidad, cabe apuntar los profundos desafíos relacionados con el elitismo de las universidades, la concentración de la oferta educacional en pocas ciudades, la enseñanza tradicional y la escasa inversión en factores innovadores. Desde que apareció en 1580 la Universidad Santo Tomás de Aquino, el primer claustro universitario, fue poco el dinamismo por crear centros de educación superior, de tal suerte que en 1966 había apenas 25 instituciones públicas y 26 privadas, con 45 mil estudiantes y 2 mil 555 docentes de tiempo completo (Facundo, 2003).

En ese año, la Asociación de Universidades - ASCUN, con la asesoría de la Universidad de California, elaboró un plan que en efecto derivó en el



incremento de la matrícula, mayor porcentaje de egresados y la aparición de instituciones de capital privado. Sin embargo, el plan no impactó en la democratización educativa, en nuevos planteamientos pedagógicos y organizativos, ni en la necesidad de invertir en tecnología educativa.

Para el año 2003, a través de diversas normatividades de carácter legal, y ante el desarrollo del país, se contaba con 320 instituciones de educación superior (103 oficiales y 217 privadas). La estadística del año 2002 arrojó la cifra de 4 mil 201 programas de pregrado (mil 441 en instituciones oficiales y 2 mil 760 en privadas) y 2 mil 229 programas de posgrado (775 en instituciones públicas y mil 454 en privadas). No obstante su desarrollo, al inicio del siglo XXI en Colombia, presentaba serios desafíos respecto al crecimiento del sector de la educación superior (Facundo, 2003).

En el rubro de la educación a distancia, en el país se creó en 1982 la Universidad del Sur, actualmente denominada Universidad Abierta y a Distancia (UNAD). Si bien antes hubo otras experiencias aisladas, ésta se tipificó legalmente y fue la primera institución con el carácter de “abierta”. Sin embargo, no tuvo muchos apoyos financieros, además de que su formato, aún con variables, era en esencia tradicional. Socialmente no tuvo una verdadera aceptación, lo que se reflejó en su matrícula en 1997. En ese año constituía sólo el 10 por ciento de la población adscrita a la educación superior. En ese contexto hacen su arribo, a partir de demandas globales, las TIC, en un momento de incipiente desarrollo de la modalidad abierta.

Las nuevas condiciones de la sociedad del conocimiento exigían cubrir requisitos de infraestructura comunicativa, computacional y conectividad. Estos se plantearon desde ese momento como factores claves para emprender una educación a distancia y virtual. Para nuestro país, esas nuevas demandas se han tratado de asumir paulatinamente, pero el camino ha sido ríspido. En principio, para el uso de Internet era necesaria la conectividad telefónica, y a finales de los años noventa, Colombia tenía un promedio ligeramente superior a 11 líneas telefónicas por 100 habitantes. El problema se asumió, y en 1998 se formuló una política de comunicaciones sociales, y nació el programa COMPARTEL que en 1999 creó 6 mil 745 puntos de telefonía comunitaria, los cuales empezaron a dar servicio a 3 millones de personas.

El Internet llegó tempranamente a Colombia, en el tiempo de formulación de programas de educación virtual y a distancia. No obstante, sólo 500 mil colombianos tenían acceso a esa tecnología, es decir, un poco más del 1 por ciento de la población total del país. Las cifras, en efecto, se han incrementado a lo largo de los años, sin embargo, en el ámbito de la



educación superior el gran problema que persistía al inicio del nuevo siglo era la concentración de su uso en las ciudades más importantes del país, comenzando con Bogotá, cuyas instituciones de educación superior acaparaba el 51 por ciento. Seguían en proporciones mucho menores Antioquía, Valle, Atlántico y Santander. El trayecto por incorporar las TIC en la educación ha sido sinuoso, si bien los avances de los últimos años muestran mayor dinamismo y más compromiso por parte de las autoridades educativas para acceder al requerimiento de desarrollo que impone la nueva realidad global.

Los inicios de la educación a distancia/ virtual en nuestro país data de 1992, cuando el Instituto Tecnológico de Monterrey estableció un convenio con la Universidad de Bucaramanga, y posteriormente, en 1995, con la Red José Celestino Mutis. Los programas ofrecidos eran de Maestría y se difundía a través de clases satelitales producidas en México. También se impartieron cursos desde el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, desde la Universidad de Nova, desde la Universidad de Salamanca, UNED, la Universidad Abierta de Cataluña y la Universidad de Calgary, Canadá.

Esos esfuerzos fueron incipientes y, en realidad, se puede considerar que fue hasta 1998 cuando podría destacarse el inicio de la virtualidad en Colombia. Las experiencias más sólidas de la época fueron los programas virtuales en la Universidad Militar Nueva Granada, en la Universidad Católica del Norte (institución totalmente virtual); la Universidad Nacional, la Universidad de los Andes. En ese año, de acuerdo con una encuesta nacional, estableció que 25 instituciones realizaban programas académicos en la modalidad de educación a distancia/virtual. Existían 130 programas, 28 de pregrado, 18 de especialización y 84 de educación continuada (Facundo, 2003).

Para el 2003, la presencialidad era un componente importante de los programas a distancia/virtual. Sólo el 26 por ciento de los programas eran totalmente virtuales. En otro 26 por ciento hay un mínimo componente (10%) de presencialidad. También es importante destacar que los programas virtuales, hasta el 2002, no abarcaban los niveles de Maestría y Doctorado. En lo que toca al nivel de pregrado, en ese año la orientación académica de los programas virtuales era la siguiente: en ciencias básicas y naturales, el 7.14 por ciento; en ciencias agropecuarias, el 3.57 por ciento; en ciencias de la salud, el 3.57 por ciento, en ingenierías, el 14.29 por ciento; en economía, administración y contaduría el 32.14 por ciento; en derecho, filosofía, teología y ciencias sociales, el 14.29 por ciento, y en educación, el 25 por ciento (Facundo, 2003).



Al cabo de los años se ha avanzado en constituir programas virtuales de áreas estratégicas para el desarrollo, aun cuando a la luz de la segunda década del siglo XXI hay un gran potencial que ha de abordarse para consolidar los aspectos de la innovación en los sistemas escolarizados, y por supuesto en los virtuales, al grado de ampliar la cobertura y apuntalar los principios de la democracia y la equidad.

### Proyecto e-Learning

La Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías del MEN, a través del Proyecto e-Learning, brinda acompañamiento a las Instituciones de Educación Superior-IES para la transformación de programas de educación a distancia en programas de modalidad virtual; y para la creación de programas académicos en todos los niveles de la educación superior. Las acciones de asistencia técnica a las IES se realizan en cuatro dimensiones, a saber: Organizacional, Comunicativa, Pedagógica y Tecnológica, mediante acompañamiento virtual y presencial, propiciando la transferencia y uso efectivo y eficiente de conocimiento, para que las instituciones logren ser autogestoras de procesos de calidad y puedan así contar con capacidad instalada para dar sostenibilidad a los programas ofrecidos en esta modalidad. El siguiente esquema muestra el proceso de virtualización de los programas:



Esquema del proceso de virtualización (Fuente: Ministerio de Educación Nacional)



#### 4. Educación de calidad y uso de TIC en el contexto de la política educativa colombiana

El planteamiento de una política educativa nacional, sustentada en la calidad, genera una amplia reflexión en torno a los aspectos que dan sentido a tal postura. Uno de ellos, es el concepto de **desarrollo**. El desarrollo ha sido interpretado de diferentes modos, de acuerdo con las circunstancias contextuales. En una versión reciente, se ha referido a la capacidad de generar un crecimiento que al derivarse del desenvolvimiento económico habría de impactar sobre todos los ámbitos del quehacer humano. Desde la perspectiva neoliberal que imperó en los años ochenta y noventa del siglo pasado, la apertura comercial y la movilización de los mercados fueron concebidas como las acciones que propiciarían el desarrollo. Lo cierto es que la corriente neoliberal amplió la polarización social, el enriquecimiento desmesurado de monopolios, desastres financieros, pobreza en naciones emergentes y una sobreexplotación de recursos naturales que han afectado la relación de los grupos humanos con la naturaleza.

Desde una óptica que ha intentado virar contracorriente a esa versión del desarrollo, en los últimos años se ha impuesto la necesidad de conceptualizarlo en la órbita del humanismo. De este modo, y con la visión de recuperar una filosofía más centrada en el bienestar de las personas y de los pueblos, el desarrollo es referenciado como un dinamismo impulsor de libertades individuales, de oportunidades para todos, de equidad, de garantía y respeto a los derechos humanos. Supone además una acción que contribuya a mejorar la relación con la naturaleza, a proteger a los grupos vulnerables y darles voz; a considerar a las personas en su individualidad como seres que pueden lograr una vinculación sana consigo mismos y con los demás. En esta acepción de desarrollo se incluyen los derechos ciudadanos, la calidad de vida, el bienestar individual que genere un bienestar integral y universal. También, en el orden cultural, específicamente en el educativo, el desarrollo ha de definir todo quehacer que contribuya a una formación que comprometa a los educandos con la responsabilidad de construir un mejor futuro para sus comunidades, así como resolver problemas acuciantes en torno a la pobreza y la desigualdad.

En el rubro educativo, el desarrollo que se pretende recrear interactúa con los diversos actores que han de favorecer el logro en la institución escolar. De los miembros de la comunidad educativa destaca el papel de la **gestión**, cuyo objeto, según Botero (2007:22) es el “estudio de la organización del trabajo en el campo de la educación, por tanto, está influenciada por teorías de la administración, pero además, existen otras disciplinas que han permitido enriquecer el análisis, como son la adminis-



tración, la filosofía, las ciencias sociales, la psicología, la sociología y la antropología”. La gestión educativa se define también como el conjunto de procesos, de toma de decisiones y desempeño de acciones que hagan posible la realización de las prácticas pedagógicas, su ejecución y evaluación (Botero, 2007).

Un aspecto sobresaliente que apuntala el nivel de eficacia de la gestión para favorecer un verdadero desarrollo de la institución escolar que, en consecuencia, tenga una repercusión en su entorno, es el concepto de *calidad*.

La caracterización de un nuevo orden económico afín a los procesos de modernización, propicia exigencias particulares para quienes han de incorporarse al quehacer productivo, y en esa dinámica se torna esencial la formación cualitativa del talento humano. El nivel de ese talento marca una brecha entre los grupos humanos desarrollados y los que no lo son. En los años más recientes se ha considerado el potencial científico y tecnológico como factor central para acceder a un proceso productivo en el que prima el conocimiento como la mayor fuerza dentro del engranaje del desarrollo y la innovación. Al entender que el conocimiento se genera, crece y transforma, se establece una proyección sustentada en la competitividad internacional que, a su vez, requiere de una formación de calidad. Por tanto, la gestión educativa abierta al mejoramiento de la calidad necesita desenvolverse de acuerdo con las demandas de la ciencia y la tecnología.

En la formación de calidad tienen un rol central los docentes. Por esa razón, la institución educativa, y en general las políticas educativas, han de formular programas de capacitación acordes a las demandas de calidad. El propósito es que a partir del desempeño docente se puedan formar alumnos capaces de entender su realidad en forma racional, crítica y autónoma (Botero, 2007).

Para Botero (2007:26), la “gestión educativa del siglo XXI deberá: trazar políticas de acción que cualifiquen a los trabajadores...reconvertir a aquellos preparados que desempeñen funciones ya obsoletas o saturadas de personal; y afrontar el problema de los egresados del sistema educativos que no encuentran empleo, que ocupan puestos de nivel inferior a sus capacidades o que emigran a países más desarrollados”.

La gestión educativa además ha de contribuir a la preservación de la calidad educativa a través un eficiente sistema de evaluación. Otro aspecto relevante es proporcionar un papel prioritario a la investigación en las entidades de educación superior. De allí han de surgir los cuadros pro-





fesionales que tendrán que asumir su tarea con un alto estándar de calidad para beneficiar el medio laboral y el entorno social.

De acuerdo con lo señalado por la UNESCO, la calidad de la educación, en tanto derecho fundamental, ha de reunir las siguientes dimensiones: respeto de los derechos, relevancia, pertinencia, equidad, eficacia y eficiencia.

La extensión ha de definirse en el panorama de la calidad para así contribuir al fortalecimiento de los vínculos empresa - universidad - Estado, una combinación necesaria para lograr el desarrollo. La extensión tendrá que ser “un canal de comunicación que permite: conocer las innovaciones producidas en los países más avanzados, establecer redes para realizar las mejores prácticas, transferir conocimientos, retroalimentar el proceso docente educativo, dinamizar la movilidad académica, fortalecer las prácticas empresariales, acercar los graduados con la academia, constituyéndose en carta de presentación ante el ámbito donde operan sus procesos educativos” (Botero, 2007:26).

#### **4.1. Revolución Educativa, Programa nacional de uso de medios y nuevas tecnologías (2002 a 2010)**

En el Plan Sectorial 2002-2006 La Revolución Educativa, se asume la calidad educativa como factor determinante para garantizar la competitividad del país, bajar los índices de pobreza y de desigualdad social. Se constata que la cobertura acelerada de la oferta educativa ha ido en detrimento de la calidad; por ello es vital que desde la medición que se hace de los saberes en educación básica por medio de los exámenes SABER, se vaya consolidando un crecimiento de la calidad de los aprendizajes; para garantizar la calidad en la educación superior se implementó el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, conformado por tres mecanismos: i) la acreditación voluntaria de programas e instituciones; ii) la definición de estándares mínimos de calidad; y iii) los exámenes de calidad de la educación superior - ECAES-.

Ante la necesidad de aumentar la cobertura con calidad y pertinencia, desde el año 2002 emergió la incorporación de las TIC en todos los niveles educativos, dentro del marco de la Revolución Educativa (Cáceres, 2011). Su propósito se orientó al encuentro de modos eficaces de estimular la producción de contenidos educativos digitales, formar profesores y directivos en el uso de las herramientas informáticas; fomentar la participación en redes y motivar la producción de programas virtuales.



El Programa Nacional de uso de medios y Nuevas Tecnologías surgió como un programa para responder a la demanda de introducir masivamente las TIC en el medio educativo. Entre 2002 y 2006, el programa contaba con tres ejes estratégicos: acceso a la infraestructura tecnológica, fortalecimiento de la capacidad de uso y apropiación y la gestión de contenidos. A partir de 2006 hasta 2010 y con el fin de realizar innovar el programa que articulara estrategias hacia el uso y apropiación de los MTIC en educación, se establecieron seis ejes estratégicos

- Uso y apropiación de medios y tecnologías de información y comunicación en educación
- Desarrollo profesional de directivos y docentes
- Gestión de contenidos educativos de calidad
- Gestión de infraestructura tecnológica
- Soporte y asistencia técnica
- Seguimiento, evaluación y monitoreo de resultados e impacto del programa

**Uso y apropiación de medios y tecnologías de información y comunicación en educación.** Este eje atendió las siguientes estrategias: fomento al uso innovador de MTIC e implementación de estrategias permitiendo la construcción de sentido para su uso efectivo. Dentro de este eje se creó la **Red Virtual de Tutores**, liderada por la Universidad Tecnológica de Pereira, en esta red se vincularon más de 2.700 tutores, los cuales abordaron temas de procesos de formación de tutores virtuales y facilitación en red, en grupos de interés y conferencias alrededor de temáticas comunes y relevantes a los AVA y los OVA.

En 2008, el MEN planteó la **Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente** para dar cauce a los procesos formativos en el uso de las TIC que habrían de desarrollar los docentes del país. La ruta fue descrita “con el fin de preparar a los docentes de forma estructurada, para enfrentarse al uso pedagógico de las TIC, participar en redes, comunidades virtuales y proyectos colaborativos, y sistematizar experiencias significativas con el uso de las TIC” (Ministerio de Educación Nacional, 2008). En el 2013, se genera el documento Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente el cual responde a la actualización demandada por el Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014, que apuntala los aspectos vinculados a la innovación. Este factor, aunado a los ejes pertinencia y calidad se for-



mulan en el ámbito de una nueva ruta para fortalecer la consolidación de la política educativa dentro del Plan Sectorial de Educación 2010 - 2014.

El docente tiene como tarea construir ambientes innovadores articulando las estrategias y las TIC apropiadas para que los estudiantes sustenten relaciones cooperativas que permitan el logro de los objetivos del aprendizaje de cada uno de ellas y el de todos para aprender unos de otros. La nueva dinámica centrada en el aprendizaje ha de propiciar un aprendizaje significativo que se fundamente en el desarrollo de las capacidades del educando para emprender, innovar, crear, generar soluciones y superarse académica y personalmente. La incorporación educativa de las TIC ofrece novedosas didácticas e ideales pedagógicos, tales como: a) ofrecer al estudiante ambientes de aprendizaje ricos en materiales y experiencias que motiven su interés; b) otorgarle mayor libertad para explorar, observar, analizar y construir conocimiento; c) estimular su imaginación, creatividad y sentido crítico; d) ofrecerle múltiples fuentes de información más actualizadas; e) generarle una comprensión científica de los fenómenos sociales y naturales, y f) permitirle realizar experiencias de aprendizaje multisensorial (MEN, 2013). Es así como las TIC no sólo están transformando la educación, sino que se constituyen en baluartes para adaptarse a los cambios.

De acuerdo con un consenso nacional e internacional, se estableció que el desarrollo profesional para la innovación educativa con el uso de las TIC tiene como propósito preparar a los docentes para:

- Incrementar la calidad educativa al transformar las prácticas pedagógicas con la incorporación de las TIC, para enriquecer el aprendizaje de alumnos y docentes
- Adoptar estrategias para encauzar el uso de las TIC por los estudiantes como herramientas de acceso al conocimiento y como recurso para modificar la realidad de su entorno.
- Promover la transformación de las instituciones educativas en entidades de aprendizaje con base en el fortalecimiento de las gestiones académica, directiva, administrativa y comunitaria.

Los procesos de desarrollo profesional docente encaminados a la innovación educativa se han de guiar a partir de los siguientes principios:

### 1. *Pertinente*

Es necesario atender los intereses y demandas de los docentes al considerar su rol, su área de formación, el nivel educativo en el que se des-

empeñan; sus saberes previos, así como los recursos que tienen y el entorno cultural que les rodea. Entender lo anterior es vital para construir una mentalidad proyectada hacia la mejora del aprendizaje de los estudiantes

## 2. *Práctico*

A través del uso directo de las TIC, los docentes aprenden, exploran sus riquezas y aplican el conocimiento generado para asumir la solución de problemáticas particulares de su ejercicio profesional.

## 3. *Situado*

Los docentes, al reconocer los requerimientos y estilos de aprendizaje de sus alumnos, serán capaces de transformar su práctica profesional, a partir de la conformación de una amplia variedad de currículos, la evaluación de aprendizajes, así como de una autovaloración.

## 4. *Colaborativo*

Los trayectos del desarrollo profesional son los caminos del aprendizaje conjunto, la creación colectiva, el intercambio y la participación en redes y comunidades.

## 5. *Inspirador*

A través de los procesos de desarrollo profesional se incentivan la imaginación, la reflexión, el pensamiento crítico, el talento, la creatividad y la metacognición.

Las competencias que han de desarrollar los docentes en el ámbito de la innovación educativa con el empleo de las TIC son:

- a) **Tecnológica.** Las herramientas tecnológicas son múltiples, algunas son específicamente educativas y otras, como el software de diseño y la cámara digital que se han adaptado para usos pedagógicos. En el rubro educativo, la competencia tecnológica es la “capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo” (MEN, 2013:22).
- b) **Comunicativa.** A través de las TIC es factible conectarse con datos, recursos, redes y experiencias de aprendizaje, en tiempo real o diferido. La competencia tecnológica es la “capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y



audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes de manera sincrónica y asincrónica” (MEN, 2013:22).

- c) **Pedagógica.** El uso de las TIC ha modificado prácticas educativas tradicionales y ha promovido nuevas modalidades del trabajo docente. La competencia docente, vinculada a la comunicativa y tecnológica, permite identificarla como la “capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional” (MEN, 2013:22-23).
- d) **De gestión.** En ella se implican los procesos de planear, hacer, evaluar y decidir. Se describe como la “capacidad para utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional” (MEN, 2013:23)
- e) **Investigativa.** Esta competencia gira en torno a la gestión del conocimiento, y de manera óptima, del nuevo conocimiento. Sus alcances han sido extraordinarios en el desarrollo de la genómica, de la astrofísica, de los supercomputadores, de los simuladores, y de otras áreas del desarrollo científico y tecnológico. Se describe como “la capacidad de aprovechar las posibilidades que brindan las TIC para la gestión del conocimiento” (MEN, 2013:24).

Por otra parte, es necesario advertir que las competencias se despliegan en diferentes niveles. El primer nivel o momento es la exploración, que supone el acercamiento a un conocimiento específico que permitirá, en el segundo momento, la integración. En este nivel se plantea el uso del conocimiento para la resolución de problemas, en tanto que en el tercer nivel se generan ejercicios de creación. De acuerdo con el documento *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*, del Ministerio de Educación Nacional (2013), en el momento de **Exploración** los docentes:

- Se familiarizarán poco a poco con todo el espectro de posibilidades, desde las básicas hasta las más avanzadas, que ofrecen las TIC en educación.
- Empiezan a introducir las TIC en ciertas labores y procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Reflexionan sobre las opciones que las TIC les ofrecen para responder a sus necesidades y las de su contexto.



En el momento de **Integración** los docentes:

- Saben emplear las TIC para aprender de modo no presencial, lo que hará posible que aprovechen los recursos disponibles en línea, participar en cursos virtuales, aprender con tutores a distancia e integrarse a redes y comunidades de práctica.
- Incorporan las TIC en el diseño curricular, el PEI y la gestión institucional de forma pertinente
- Comprenden las implicaciones sociales de la incorporación de las TIC en los procesos educativos.

En el momento de **Innovación** los docentes:

- Se adaptan y combinan una gran variedad de lenguajes y de herramientas tecnológicas para diseñar ambientes de aprendizaje o de gestión institucional que sean afines a los requerimientos específicos del entorno.
- Tienen la disponibilidad de adoptar y adaptar nuevas ideas y modelos que reciben de diversas fuentes.
- Comparten las actividades desarrolladas con sus compañeros y reciben realimentación para introducir ajustes en su práctica educativa.
- Asumen criterios para argumentar la manera en que la integración de las TIC cualifica los procesos de enseñanza y aprendizaje y mejora la gestión institucional.

En esta guía se considera que cada docente y directivo tienen la posibilidad de personalizar su desarrollo profesional de acuerdo con sus características e intereses particulares. El momento óptimo de la innovación es la meta que habría de ser alcanzada, sin embargo, la consolidación de los procesos anteriores, así como las necesidades de los docentes, han de marcar el éxito en el uso generalizado de las TIC para el avance de la tarea educativa.

**Gestión de contenidos educativos de calidad** Un aporte fundamental a los procesos de innovación y tecnología fue la apertura, el 24 de mayo de 2004 del portal educativo *Colombia Aprende* ([www.colombiaprende.gov.co](http://www.colombiaprende.gov.co)), el cual se ha convertido en un punto de encuentro de la comunidad educativa colombiana y el principal sitio de acceso a redes con contenidos digitales. Este portal recibe más de un millón de visitas





mensuales. Sus actividades se vinculan al ofrecimiento de servicios, herramientas pedagógicas, la participación en redes, procesos de formación, investigación colaborativa e innovación. Hasta 2010 contaba con unos 20 mil contenidos educativos y acogía al Banco Nacional de Objetos de Aprendizaje con 4 mil 348 objetos (MEN, 2010). Asimismo, forma parte de la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE) en la que intervenían hasta el año referido 22 portales educativos. Dado su carácter global, el portal se ha ligado a un proyecto de cooperación con la República de Corea, que otorga financiamiento para alcanzar el propósito de consolidar cinco centros de innovación en producción de contenidos educativos digitales, en distintas regiones del país.

**Gestión de infraestructura tecnológica:** Este eje se encargó de gestionar la articulación entre los sistemas de información del Ministerio de Educación, relacionados con aquellos indicadores que dan cuenta de la caracterización de las instituciones y centros educativos del país, incluyendo cada uno de sus actores. Igualmente, este eje fomentó proyectos especiales con el sector privado y con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones para ampliar la cobertura del acceso a infraestructura tecnológica (computadores y conectividad) en las Instituciones de Educación Superior (Cáceres, 2010). Como parte de este eje se creó la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA) en educación superior, la cual permite la colaboración entre la comunidad académica y científica de Colombia y la de esta con la comunidad académica internacional. Para el uso de esta red se financiaron, entre 2006 y 2010, 48 proyectos (MEN, 2010). En el caso de educación básica y media, el énfasis se hizo en la conexión de las instituciones y su conectividad. Allí, en un trabajo conjunto entre el Ministerio de Educación y el de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, se disminuyó el promedio de alumnos por computador de 142 en 2002 a 21 en 2010. En conectividad, el porcentaje de estudiantes en educación básica y media en instituciones con conexión se pasó de 19% en 2005 a 87% en 2010, al mismo tiempo que se ampliaba el ancho de banda y el horario de servicio, que es hoy en su mayoría de 24 horas (MEN, 2010).

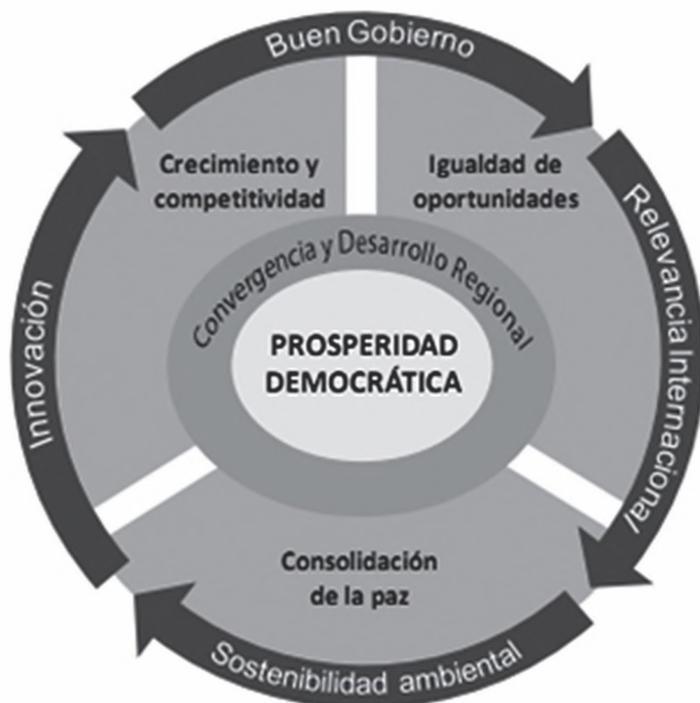
**Soporte y asistencia técnica:** En este eje se involucró la participación activa de todos los actores sociales, a través de los cuales la comunidad educativa (directivos docentes, docentes, estudiantes) encuentra soporte técnico y pedagógico para atenuar sus temores y construir sentido para el uso de MTIC, haciéndole posible recorrer el camino hacia la apropiación de MTIC, su inclusión en los procesos educativos y posterior puesta en práctica de innovaciones educativas apoyadas con MTIC (Cáceres, 2011).



**Seguimiento, evaluación y monitoreo de resultados e impacto del programa:** Definió las acciones de seguimiento a los componentes del programa, que están ligadas directamente a la observación en cada institución y centro educativo, respecto a los procesos de incorporación de las MTIC en actividades de gestión escolar y de aula, las que se verán reflejadas de manera concreta en las experiencias significativas, mejores prácticas con MTIC y los niveles de innovación educativa con MTIC que se desarrollaron en cada comunidad educativa.

#### 4.2. Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014

El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 se ha definido en **cuatro ejes transversales** que deben estar presentes en todas las esferas del quehacer nacional: Innovación, buen gobierno, relevancia internacional y sostenibilidad ambiental.



Componentes del Plan Nacional de Desarrollo, 2010 - 2014 (Fuente: Ministerio de Educación Nacional)

- La **innovación** ha de estar presentes en las actividades productivas, en los procesos sociales de colaboración entre el sector público y el sector privado, en el diseño y el desarrollo insti-



tucional, en la adaptación al cambio climático y la gestión del desarrollo sostenible.

- **El Buen gobierno** es el principio rector en la ejecución de las políticas públicas. Es fundamental en la ejecución de los programas sociales, y en la relación entre el Gobierno y el ciudadano.
- Se precisa de mayor **relevancia internacional** de Colombia en los mercados internacionales, en las relaciones con otros países, y en la agenda multilateral del desarrollo y de la cooperación.
- Se necesita una sociedad para la cual la **sostenibilidad ambiental** sea una prioridad y una práctica como elemento esencial del bienestar y como principio de equidad con las futuras generaciones, quienes deberán estar habilitadas para enfrentar las consecuencias del cambio climático.

Con base en estos ejes transversales, la propuesta gubernamental de un “Camino a la Prosperidad Democrática”, a la “Prosperidad para Todos”, debe basarse en tres pilares fundamentales:

- El crecimiento y competitividad
- La igualdad de oportunidades
- La consolidación de la paz

La prosperidad para todos supone un camino en torno al logro de la equidad y de reducción de las desigualdades regionales y de las brechas de oportunidades que existen en el país, para ampliar la **convergencia regional**

En este contexto, es necesario definir un enfoque del desarrollo regional, luego hacer una caracterización del país por departamentos, definir los lineamientos estratégicos para la formulación de políticas y estrategias regionales diferenciadas, identificar los retos del desarrollo regional y trazar la estrategia, la ruta y el esquema operativo necesarios para conformar Áreas de Desarrollo Territorial (ADT).

La **política educativa** se inscribe en el ámbito del “crecimiento y competitividad”, así como en el de “igualdad para todos”, por lo que resulta pertinente su descripción:

## Crecimiento y competitividad

Un **crecimiento sostenible** se basa en una economía más **competitiva**, más productiva, más innovadora y de mayor crecimiento.

Colombia necesita garantizar una tasa de crecimiento potencial de 6 por ciento o más de manera sostenida y sostenible social y ambientalmente. Para lograrlo se requiere avanzar en tres elementos fundamentales: (1) la innovación; (2) la política de competitividad y de mejoramiento de la productividad; y (3) la dinamización de sectores “locomotora” que a través de su impacto directo e indirecto lideren el crecimiento y la generación de empleo.

### 1. La innovación

Es parte fundamental de todas las esferas del desarrollo, incluyendo el Desarrollo Social, el Buen Gobierno, la Consolidación de la Paz y la Sostenibilidad Ambiental. Se precisa de consolidar **una cultura de innovación** en todas las esferas de la sociedad. La Innovación es uno de los ejes transversales del PND.



### INNOVACIÓN PARA ...

...el Buen Gobierno    ...el Crecimiento Sostenible    ...el Desarrollo Social  
...la Sostenibilidad Ambiental    ...la Consolidación de la Paz





## **Innovación como eje transversal (Fuente: Ministerio de Educación Nacional)**

Un paso fundamental para avanzar hacia una cultura de innovación, es potenciando los habilitadores de la innovación, entre los que se pueden listar:

- Fortalecimiento de los esquemas de protección a la propiedad intelectual
- Disponibilidad y diversidad de instrumentos financieros
- Establecimiento de un sistema de educación superior de calidad y con pertinencia
- Promoción de esquemas de asociación empresarial en torno al desarrollo de clusters basados en la innovación
- Consolidación de alianzas productivas regionales y locales entre empresas, universidades y entidades del Estado
- Transferencia tecnológica
- Emprendimiento
- Mayor y mejor uso de las Tecnologías de Información y Comunicación - TIC

### **Tecnologías de Información y Comunicación - TIC**

Este panorama permite presentar lineamientos de política para el sector TIC que permitan la inclusión de toda la población; personas con discapacidad, tercera edad, etnias y demás grupos sociales; tales lineamientos se enmarcan en una serie de principios de promoción encabezados por la fórmula: “El mercado hasta donde sea posible, el Estado hasta donde sea necesario”.

De esta manera, el Gobierno nacional implementará el Plan Vive Digital Colombia formulado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cuyo objeto es impulsar la masificación y el uso de Internet a través del 1) desarrollo y uso eficiente de infraestructura, desarrollo de contenidos y aplicaciones, 2) la promoción de servicios bajo un marco normativo, institucional y regulatorio convergente, 3) la apropiación de las TIC por parte de los usuarios y 4) la adopción de las TIC en otros sectores.



Se trata de desarrollar un Ecosistema Digital (infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios) e incentivar de forma integral la oferta y la demanda de servicios digitales para la inclusión social y la disminución de la brecha digital, así como para la innovación, la productividad, la competitividad y el control social.

Referente a la adopción de las TIC en otros sectores, el Ministerio de las TIC apoyará el proceso de adopción de las TIC para el desarrollo nacional en todos los sectores de la economía: educación, salud, financiero, justicia, comercio, transporte, ambiente, vivienda, relaciones exteriores, defensa, cultura, agricultura, minas y energía, entre otros.

### **Educación**

El Gobierno nacional consolidará a las TIC como plataforma tecnológica para mejorar la cobertura, la calidad y la pertinencia de los procesos educativos, fortalecer la fuerza laboral en el uso de las TIC y promover la generación y uso de contenidos educativos.

- Se promoverá el acceso a las TIC con una estrategia de continuidad en la conectividad de las sedes educativas oficiales, contenidos, reposición de equipos, así como de soporte y mantenimiento de los mismos.
- Se promoverá la innovación pedagógica y el uso de nuevas TIC para la formación de competencias laborales generales.
- Se buscará que las TIC se integren al proceso pedagógico de los docentes y estudiantes, a los procesos de mejoramiento de las instituciones educativas, y en general, a la vida cotidiana de la comunidad.
- Además, en busca del fortalecimiento del capital humano, y con el objeto que las TIC sean aprovechadas de manera efectiva por el sector productivo, el Gobierno nacional promocionará políticas para fortalecer las capacidades de TIC desde los currículos de la educación técnica y superior en competencias del sector TIC.

### **2. Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo**

Las locomotoras de crecimiento son los sectores o actividades económicas más influyentes en el rumbo de la economía colombiana.

Las cinco locomotoras de crecimiento identificadas por el gobierno e incluidas en esta sección del Plan Nacional de Desarrollo son: (1) nuevos

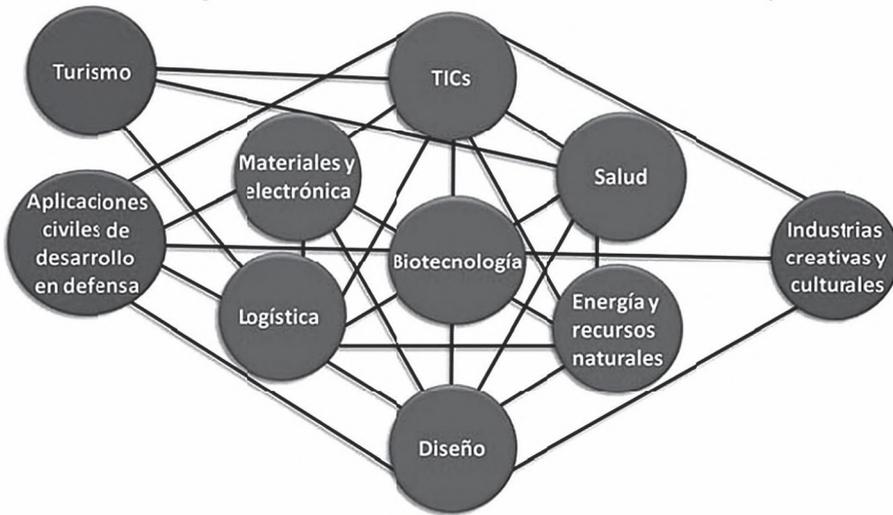




sectores basados en la innovación, (2) agricultura y desarrollo rural (3) vivienda y ciudades amables, (4) desarrollo minero y expansión energética, (5) infraestructura de transporte.

Los nuevos sectores basados en innovación constituyen la primera locomotora, y son los llamados a mantener el impulso cuando las otras locomotoras, más tradicionales, lo pierdan. Estos nuevos sectores hacen parte del pilar de innovación que se ha señalado como una de las piedras angulares de este Plan de Desarrollo.

Para incrementar el valor agregado del aparato productivo colombiano es necesario fortalecer la innovación en los sectores más tradicionales, y promover el desarrollo de **sectores emergentes basados en la innovación**. En este último segmento, cabe resaltar la importancia de sectores estratégicos para el país como son los servicios tercerizados a distancia con alto valor agregado, **las tecnologías de la información y la comunicación**, la biotecnología, las industrias creativas y culturales y la salud, entre otros.



**Sectores emergentes basados en la Innovación** (Fuente: Ministerio del Comercio, Industria y Turismo)

Como complemento, en la locomotora de nuevos sectores basados en innovación se abordan 7 estrategias que apoyan la segunda parte del proceso, de la invención a la innovación, y además permiten vincular la generación de conocimiento con la generación de empleo calificado.

- Focalizar los esfuerzos para el desarrollo de capacidades de ciencia, tecnología e innovación en áreas estratégicas.



- Focalizar los incentivos a la inversión en sectores derivados de las áreas Estratégicas.
- Promover la asociatividad y los encadenamientos entre productores.
- Diseñar e implementar un modelo de banca de desarrollo integral.
- Remover obstáculos que limitan la productividad de sectores específicos.
- Proveer información para fortalecer el mercado interno y facilitar el intercambio comercial.
- Promover la innovación social y ambiental.

### **Igualdad de oportunidades para la prosperidad social**

Una estrategia que garantice que cada colombiano tenga acceso a las herramientas fundamentales que le permitirán labrar su propio destino, independientemente de su género, etnia, posición social o lugar de origen, se inscribe en el pilar “Igualdad de oportunidades para la prosperidad social”

Con el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, se pretende construir una sociedad con igualdad de oportunidades y con movilidad social. El objetivo es que el Estado acuda eficazmente para garantizar la equidad y la igualdad de oportunidades para todo ciudadano.

Para generar un entorno de igualdad de oportunidades para la prosperidad social, los lineamientos estratégicos giran alrededor de:

- Primera infancia, niñez y adolescencia
- Formación de capital humano
- Acceso y calidad en salud, universal y sostenible
- Promoción de la cultura
- Infraestructura y promoción del deporte y la recreación
- Red para la superación de la pobreza extrema -Juntos-Empleabilidad, emprendimiento y generación de ingresos
- Política para la población víctima del desplazamiento forzado por la violencia



- Acciones y estrategias diferenciales para Grupos étnicos
- Desarrollo de una Política Nacional Integral de Género
- Acciones y estrategias diferenciales para la población en situación de discapacidad

## Conclusión

La innovación educativa ha de concebirse como un proceso multi-dimensional en el que intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales, sociales, y psicológicos, entre otros. Toca además todos los niveles educativos y su éxito depende de la manera en que los actores educativos interpretan, definen, filtran y dan forma a los cambios (Salinas, 2008). La multidimensionalidad también se observa en un proceso que supone un cambio de representaciones individuales y colectivas de una práctica intencional, deliberada e impulsada por la voluntad, la que compromete la acción consciente y asumida por los sujetos involucrados, tanto en su gestación como en su implementación (Salinas, 2008).

La innovación educativa con el uso de las TIC apela a la capacidad de cambiar, de desarrollar nuevas modalidades para aprender y adaptarse. Refiere cambios estructurales que impactan la cultura de las aulas y escuelas. Cuando se relacionan formación con innovación y TIC se habla de coherencia, conectividad, sinergia, alineamiento y capacidad para la mejora continua. La innovación se proyecta en acciones que producen cambios en las prácticas educativas para un mejor logro de los objetivos. La innovación se basa en la investigación, pero no todo proceso investigativo conduce a la innovación educativa. Así, no sólo es resultado de la investigación, sino también de la asimilación por parte de las organizaciones de una tecnología desarrollada, dominada y aplicada (Salinas, 2008).

Los nuevos entornos de aprendizaje no dependen tanto del uso de las TIC, sino de la reorganización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del docente para emplear la tecnología como soporte de los objetivos dirigidos a transformar las actividades de enseñanza tradicionales. El cambio real se fundamenta, entonces, en el estilo de gestión, la actitud y la formación del profesorado, los enfoques pedagógicos y los nuevos estilos de aprendizaje.

## Literatura citada

Álvarez, G. *Orientaciones para el Fomento a las Actividades de Investigación en Innovación Educativa con uso de TIC*. Ministerio de Educación Nacional (MEN), Educación de Calidad, un Camino para la Prosperidad.

Ayala, E.L, Prada, SV. (2012) *Conceptos de Desarrollo en las Políticas Educativas Colombianas en el Periodo 1991 - 2012* (tesis). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

Bernal, JC. (2012) *Innovación Educativa con Uso de las TIC*. Ministerio de Educación Nacional (MEN), Documento de trabajo. Bogotá.

Bernal, J.C. et al. (2012) *Recursos Educativos Digitales Abiertos Colombia*. Ministerio de Educación Nacional (MEN), Bogotá. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/reda/REDA2012.pdf>

Botero, C.A. (2007) *Cinco Tendencias de la Gestión Educativa*. Politécnica n°. 5, agosto - diciembre, pp17 - 31.

Cáceres K. (2011), Ministerio de Educación Nacional (MEN). *Informe de gestión. Proyecto de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías en Educación Superior 2004-2010*, Bogotá.

Cárdenas, L.J, Rincón, YK. (2011) *Determinantes de la Calidad de la Educación Pública Universitaria en Colombia* (tesis). Universidad de Santander, Bucaramanga.

Celis, J, et al. (2012) *Doctorados en Ingeniería para proponer la Innovación: Una Propuesta para Acrecentar la Competitividad Empresarial Basada en la Inserción de Doctores en Ingeniería en Colombia*, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, Universidad de los Andes, Bogotá. Disponible en: [www.acofi.edu.co/documentos/Doctorados\\_en\\_ingenieria.pdf](http://www.acofi.edu.co/documentos/Doctorados_en_ingenieria.pdf)

Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes), 3582. (2009) *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Bogotá,. Disponible en: [http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/635/UNIDAD\\_0/3582\\_CONPES.pdf](http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/635/UNIDAD_0/3582_CONPES.pdf)

Cristancho, G, Suárez, G. (2010) *Análisis de la Política de Ciencia y Tecnología y su Impulso al Sistema Nacional de Innovación* (tesis). Universidad Escuela de Administración de Negocios, Bogotá,.

De Pablos, J, Colás, P. (2010). *Factores Facilitadores de la Innovación con TIC en los Centros Escolares. Un Análisis Comparativo entre Diferentes*





*Políticas Educativas Autonómicas*, Universidad de Salamanca. Revista de Educación 352, , pp.23 - 51

Facundo, A. (2003 ) “La Educación Superior Virtual en Colombia”, en: *Tendencias de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*, Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación en América Latina y el Caribe (IESALC UNESCO).

Fonseca, C. Ciencia, Tecnología e Innovación para el Progreso Sostenible de las Regiones Colombianas. Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Disponible en: <http://www.unal.edu.co/extensionbog/adjuntos/presentaciones/31.pdf>

García -Varcárcel, A, Tejedor, FJ. (2010) *Evaluación de Procesos de Innovación Escolar basados en el Uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León*, Universidad de Salamanca, Revista de Educación 352, mayo - agosto, pp. 125 - 147.

Jiménez, D.C., y Ardilas, EA. (2012) *Análisis de la Política de Educación Superior en Colombia a partir de la Evaluación de la Acreditación de Alta Calidad* (tesis), Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2010) *Revolución Educativa 2002 - 2010. Acciones y Lecciones*, Bogotá,.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). *Educación de Calidad. Un Camino para la Prosperidad*, disponible en:

[www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-237397\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-237397_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional (MEN). *Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente*, Bogotá, 2008.

Ministerio de Educación Nacional (MEN) *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente (Versión preliminar)*, (2013) *Oficina de Innovación con Uso de Nuevas Tecnologías*, Bogotá,.

Moncada, JS, (2007) *La Universidad: un Acercamiento Histórico - Filosófico*, Universidad del BioBio, Chile, Revista Theoria, Volumen 16 (2), pp. 33 -46.

OCDE, Banco Mundial. *La Educación Superior en Colombia. Evaluaciones de Políticas Nacionales de Educación*, 2012. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264180710-es>

OEI, (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios* (Documento para debate, primera versión), Organización de Estados Iberoamericanos, Madrid.

Oppenheimer, A. *Basta de Historias. La Obsesión Latinoamericana con el Pasado y las 12 claves del futuro*, Random House Mondadori, México, 2010.

Perini, F. (2010) *From innovation projects to knowledge networks: the sectoral organisation of innovation in the Brazilian ICT sector*, Int. J. Technological Learning, Innovation and Development, Vol. 3, No. 2.

Quintero, L.J. (2012) *El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombianos: Caracterización del Sistema y Análisis de Algunos Actores Implicados* (tesis doctoral), Universidad Politécnica de Valencia.

Rondón, M. (2007) Resultados del estudio “*Modelos virtuales en la IES colombianas*”, Bogotá, Ministerio de Educación Nacional. Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-126604\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-126604_archivo.pdf)

Salinas, J. (2008) *Innovación Educativa y Uso de las TIC*. Universidad Internacional de Andalucía, Sevilla,. Disponible en: [http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/innovac\\_tic\\_salinas1.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf)

Silvio, J. (2003) *Tendencias de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*, Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación en América Latina y el Caribe (IESALC UNESCO).

Torres, E. (2000) *Acerca de la Calidad*. Documento de trabajo IDEP, Bogotá Toma.