

# LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA EN TIC. UNA CONSTRUCCIÓN DESDE LAS REGIONES

*Gladys Álvarez  
Ana Lucía Martínez  
Marco Raúl Mejía  
María Elena Manjarrés  
Jenny Ciprian  
Instakdis*



**LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA  
APOYADA EN TIC.  
UNA CONSTRUCCIÓN DESDE LAS REGIONES**

*Gladys Álvarez  
Ana Lucía Martínez  
Marco Raúl Mejía  
María Elena Manjarrés  
Jenny Ciprian  
Instakdis*

***Bucaramanga, 2015***

## CREDITOS

### **La investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC. Una construcción desde las regiones**

*Gobernador de Santander*  
**Didier Tavera Amado**

*Secretario de las TIC de Santander*  
**Herman Ramírez Gómez**

*Secretaria de Educación Departamental*  
**Ana de Dios Tarazona García**

*Directora Proyecto*  
**Nepcy Brilla Lache**

**Representante Legal de TECNOLÓGICA FITEC**  
Cecilia García Padilla

**Autores**  
*Gladys Álvarez*  
*Ana Lucía Martínez*  
*Marco Raúl Mejía*  
*María Elena Manjarrés*  
*Jenny Ciprian*  
*Instakids*

**Coordinador Convenio 4977 de 2.013-Fractus**  
*Edgar Alfredo Morales Aparicio*

**Diseño y Diagramación, Dimensión Comunicativa Tecnológica FITEC**  
*Jhon E Garzón Garzón*  
*Mónica Alejandra Coy M.*  
*Juan Manuel Méndez T.*

**Corrector de Estilo**  
*Martha Isabel Martínez*

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN... 3
2. CONTEXTO DE ACTUACIÓN...8
3. LAS PEDAGOGÍAS FUNDADAS EN LA INVESTIGACIÓN... 31
4. FORMACIÓN DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS... 37
5. LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA (IEP)  
APOYADA EN NTIC... 45
6. MAESTROS Y MAESTRAS EN LA INVESTIGACIÓN COMO  
ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA EN NTIC... 75
7. BIBLIOGRAFIA

## 1. INTRODUCCIÓN

La vertiginosa transformación de la concepción de ciencia que ha vivido la humanidad concentrada en la última centuria. La explicación del universo, la tierra y sus fenómenos naturales con el cambio del paradigma de la física newtoniana a la física cuántica y sus efectos, ha producido drásticas innovaciones en la manera de concebir la realidad.

Al comienzo del siglo, la ciencia era considerada un sistema infalible, el conocimiento teórico matematizado, era el cumplimiento de las leyes del método hipotético deductivo a partir de la experimentación, según la escuela de Viena. Se comprendía el mundo desde un determinismo ofrecido por los fenómenos. “Las leyes de la materia y el movimiento son universales, e imponen que el estado de la totalidad de cuanto hay en el mundo en un cierto instante determine exactamente lo que se producirá a continuación”. Sin embargo, en el transcurso de los años, diferentes científicos desde sus ópticas, empiezan a manifestarse y alertar sobre la presunta objetividad de la ciencia.

Popper, expresa de no haber lenguaje preciso para las ciencias, los procesos experimentales y teóricos se condicionan mutuamente, no hay modo de separar a la experimentación y la teorización. Wittgenstein, toma distancia del círculo de Viena, y demuestra que el lenguaje toma su sentido real dependiendo del contexto en que se da la comunicación, su uso está determinado por el contexto. La escuela de Frankfurt, con Adorno señala sobre los intereses extra-teóricos de los científicos que condicionan su quehacer. No hay objetividad científica. Habermas, precisa que la producción de conocimiento y los métodos para hacer la ciencia están contruidos desde intereses que inciden sobre los resultados logrados.<sup>1</sup> Khun, relaciona los

---

<sup>1</sup> Vasco C.E. Tre estilos de trabajo en las ciencias sociales. Bogotá, CINEP - Centro de Investigación y educación popular PREAMBULO 1990, 5a. Edición.

métodos científicos usados como prototipo y modelo de la actividad racional lógica. La ciencia sigue un camino lógico de contextos de verificación, y descuida el descubrimiento y la elaboración de nuevas preguntas, las hipótesis que constituyen los elementos claves de la creatividad. Los paradigmas de la ciencia se defienden con la teoría de ciertos contrastes refutadores, en la mayoría de las ciencias naturales, las teorías son selectoras de hechos y no únicamente reflejos de cosas externas.

Las teorías constituyen el tejido de hechos con que valida la contrastación<sup>2</sup>. Se replantea el conocimiento positivista, se reconoce la historicidad y los contextos de producción y aplicación y la necesidad de usar la ciencia en la resolución de problemas de la humanidad. Se reconocen los factores históricos-sociales que median la construcción del conocimiento científico. Y de este dilema surge la tecno-ciencia. No es la ciencia pura y desinteresada sino que claramente, es uno de sus derivados en la esfera de la aplicación. Se busca el desarrollo de racionalidades moderadas y contextuales, en el que se destacan el aspecto constructivo, tentativo y humano.

Los progresos de la ciencia acompañada en simultánea con los avances de la tecnología y sus modos de operar y adaptar los instrumentos para el bienestar en la vida cotidiana, refleja directamente las diferencias en la capacidad de adquisición de los países desarrollados y su distancia con las oportunidades del tercer mundo para alcanzar esas nuevas tecnologías de información y comunicación hacia un mundo globalizado.<sup>3</sup>

Colombia, país en vía de desarrollo, ha dispuesto como voluntad política gubernamental la cobertura de las nuevas tecnologías en la escuela como el soporte para el crecimiento. Se apuesta por la educación como factor de

---

<sup>2</sup> Síntesis de Manjarrés, Mejía. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la IEP. Colciencias. Bogotá. Capítulo IV.

<sup>3</sup> Maldonado CE. La ciencia de punta hoy. Bogotá. Editorial Desde abajo. 2015.

revolución social, económica y cultural de liderazgo en los avances científicos, tecnológicos, industriales y empresariales. La cobertura tangible en dichos servicios busca facilitar mayor participación, inclusión y equidad de sus ciudadanos. Así como se extiende una red de virtualización y soporte tecnológico en las regiones más apartadas, es urgente el trabajo con el componente humano reflexivo y analítico frente al uso e instrumentalización de dichos recursos en la escuela, para que la ciencia y sus avances estén en pro del ser humano y desarrollo del contexto regional.

Marco Raúl Mejía, señala mirar con detenimiento los procesos de rearticulación y relacionamiento de las nuevas tecnologías en la sociedad actual, pues en su interior se están construyendo nuevas formas de control que se solapan en las dinámicas de novedad, aparente neutralidad, satisfacción y disfrute para todos<sup>4</sup>.

La institución educativa como receptáculo tambalea frente a esta ola y su despliegue, lo que le obliga a dar saltos cualitativos para adaptarse, sostenerse y convertirse en centro de reflexión y concertación entre los agentes de cambio. La escuela se convierte en el lugar privilegiado para la definición colectiva de aquello que es lo más adecuado, es elemento vinculante con las necesidades y urgencias de una sociedad en mutación. La escuela es el lugar que visibiliza las formas inherentes de lo social y lo político. Las experiencias

---

<sup>4</sup>“La particular manera de nombrar estos cambios hace el énfasis en el elemento visible que los constituye: “sociedad del conocimiento”, “sociedad de la información”, “la tercera ola”, “sociedad informacional”, “sociedad posindustrial”, “sociedad tecno-científica”, “sociedad posmoderna”, “sociedad líquida”, y muchas otras. Sin embargo, estas denominaciones dan cuenta de algunos de esos factores que dinamizan las modificaciones en marcha, planteando un cierto clímax de ellas. Sin embargo, como aspecto importante para el análisis tienen en cuenta cómo olvidan que ellas se dan en unas relaciones de poder y de reconfiguración de los procesos de control, que vuelven a generar desigualdad e inequidad en la sociedad, reestructurando el proceso de acumulación del capital (Meszaros, 2009). En esta perspectiva se hace necesario en el análisis ir más allá, en cuanto no sólo estamos ante unas transformaciones epocales y civilizatorias, sino que la forma del control capitalista se ha transformado, exigiendo nuevas interpretaciones y acercamientos, y por lo tanto, la emergencia de nuevas formas de las resistencias” (Mejía,2011).

que allí se promueven es un reflejo de la manera de vivir los asuntos de la democracia y la ciudadanía. La escuela manifiesta las tensiones que dinamizan instituciones y sociedades. La escuela refleja los intereses de la sociedad que replica y hace permanentes. La transformación de la cultura desde y en la escuela, las concepciones sociales toman cuerpo en procesos pedagógicos específicos. El discurso educativo, el discurso pedagógico da cuenta de ello.

De esta suerte, docente, estudiante, directivo escolar, familia y comunidad son abocados a reconsiderar su habitual modo de ser y estar en la escuela.



Imagen 1: elaboración de Marco Raúl Mejía

<sup>1</sup>Diapositiva tomada de la presentación del programa Ondas, realizada por Marco Raúl Mejía.



La reconfiguración del saber escolar en que alude el gráfico, se vive en un tiempo discontinuo en la institución educativa. Efectos onda que las nuevas generaciones ciudadinas han digerido de manera directa y temprana porque han crecido inmersos en ellos de manera natural, en lo correspondiente a las nuevas tecnologías y lenguajes; el docente, en cambio, como adulto ha llegado tarde a la fiesta y requiere de un tiempo para comprender dichas implicaciones. Sin embargo, posee amplitud y agudeza de su recorrido disciplinar. Si el docente fue educado en la concepción newtoniana de la física mecánica, la explicación científica del momento rebasa los marcos de certidumbre, la física cuántica relativiza el punto de vista del observador, y se comparte el paradigma de simultaneidad y corresponsabilidad frente a la creación del mundo percibido. Circunstancias paralelas entre docente y joven pueden hacerse complementarias. El docente advierte que su postura tradicional merece inversión en las relaciones, los roles se modifican y son intercambiables. De la cátedra tradicional se accede al espacio conversacional<sup>5</sup>.

La institución estratificada empieza a flexibilizarse para recibir nuevos embates. Los espacios y tiempos al interior de la institución educativa, son avalados y considerados, son el punto de encuentro de los actores y desde sus ópticas apreciado como el mayor tesoro para la difusión y elaboración de nuevas informaciones y conocimientos. La estructura gubernamental cada vez asigna nuevas cátedras y saberes, generando una detonación por la saturación de voluntades externas en las dinámicas propias de la institución. A los directivos de la institución les corresponde manejar con seriedad y reserva estas tensiones que intensifican el espacio educativo para promover actitudes de transformación y de re significación de las prácticas al interior de la escuela.

---

<sup>5</sup> Desarrollo de Mejía M.R. El maestro y la maestra investigadora. Fundamento de la refundación de la escuela. Ponencia ADIDA, Secretaria de Educación, Medellín 2014.

Estas políticas acometen el bajo nivel de formación de los maestros y maestras en lo referente a la enseñanza de las ciencias (IEP apoyada en TIC) y la apropiación de las NTIC para la producción de conocimiento y el fomento de una cultura de lo virtual en la escuela. A través de la vinculación de los diferentes saberes e integración de las áreas en la búsqueda de soluciones y respuestas de dichas problemáticas curriculares en interrelaciones temáticas que se tejen desde las preguntas motoras iniciales de los procesos de investigación dentro del aula.

## 2. CONTEXTO DE ACTUACIÓN

### A. Comprendiendo los cambios de época y civilizatorios<sup>6</sup>

Uno de los asuntos centrales para cualquier actor de esta sociedad, es poder dar explicación teórica, con incidencia práctica, de los múltiples cambios que acontecen en nuestras realidades y el impacto que ellas han tenido en sus prácticas, sus conceptualizaciones y explicaciones de la sociedad inmediata y del mundo que vivimos. Se ha llegado desde múltiples lugares a una especie de acuerdo común sobre esos elementos que han configurado las transformaciones de este tiempo y que cada quien elabora según sus énfasis profesionales, colocando la importancia conforme a sus intereses específicos. Un ejemplo emblemático es el del premio nobel de física, Georges Charpak (...), quien después de trabajarlos concluye que asistimos a una “mutación histórico social” semejante a la que se vivió en los comienzos del neolítico hace 12.500 años. O en nuestros contextos, Jesús Martín-Barbero.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Apartes del documento de Mejía, M. R. Pensar el humanismo en tiempos de globalización. Ponencia presentada al congreso congregacional de las Hermanas Franciscanas sobre Educación Cristiana en el Siglo XXI. Medellín, 16 al 18 de agosto de 2014. Ampliación del documento presentado al congreso de Humanismo y Globalización de la Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta. Septiembre 24-26 de 2004. Inédito.

<sup>7</sup> Martín-Barbero, J. “¿Razón técnica vs. razón pedagógica?”, en: Zuleta, M.; Cubides, H. y Escobar, M. R. (editores). ¿Uno solo o varios mundos? Diferencia, subjetividad y conocimientos en las ciencias sociales contemporáneas. Bogotá. Universidad Central-IESCO – Siglo del Hombre Editores. 2007. Pág. 215.

Existe un acuerdo de que esos elementos configuradores de este tiempo-espacio actual son: el conocimiento, la tecnología, los nuevos lenguajes, la información, la comunicación, la innovación y la investigación. (...).

1. **El conocimiento.** Configurado en el paradigma científico de la modernidad capitalista que funda el Modo 1 de la ciencia (Copérnico, Descartes, Galileo, Newton, Hobbes) y que a lo largo del siglo XX, en su replanteamiento, da lugar al Modo 2 de la ciencia (Heisenberg, Einstein, Planck, Peat), el cual ha sido el factor básico de las modificaciones estructurales de la sociedad en los últimos 400 años.
2. **La tecnología,** la cual hace su tránsito de la técnica, produciendo una relación con el conocimiento de nuevo tipo, al generar procesos en donde las relaciones teoría-práctica se modifican a través de esas cuatro edades de la máquina: la del vapor, la de los motores eléctricos, las electrónicas, y las de la microelectrónica e informacionales.
3. **Nuevos lenguajes.** El soporte de los cambios de los dos aspectos anteriores es la emergencia de un nuevo lenguaje en la historia de la humanidad, el digital, el cual unido al escrito y al oral complejiza las formas de la cultura estableciendo una serie de cambios socio-metabólicos que inciden en las nuevas creaciones culturales y en las relaciones generacionales.
4. **La información.** Se convirtió en un elemento central en los procesos que reorganizan y reestructuran las formas del conocimiento, ya que ella es clave para el funcionamiento de todo el sistema de máquinas y tecnológico, así como de los aspectos de la producción convertidos en servicios. La información se hace complementaria y diferente al conocimiento.

5. **La comunicación.** Emergen infinidad de procesos en las nuevas realidades de la tecnología y la información, en las cuales la imagen vehicula gran parte de ellos, generando dinámicas culturales sobre nuevos soportes y una producción que ha llevado a construir de otra manera los procesos de socialización y las dinámicas de la industria cultural de masas.
6. **La innovación.** Aparece como uno de los elementos que ha tomado más preponderancia en las transformaciones en curso. La velocidad del cambio en el conocimiento, ligado a la producción permanente de nuevos productos ha convertido este aspecto en uno de los ejes de la discusión para darle su lugar en las empresas, en la educación, en las tecnologías y en las diferentes dinámicas de la sociedad.
7. **La investigación.** Ella se ha convertido en uno de los factores básicos de las transformaciones en los aspectos anteriormente reseñados, y a la vez se ha constituido a sí misma como un campo de saber configurando nuevas realidades sobre las que se tejen parte de los cambios estructurales del poder en la sociedad actual.
8. **También crisis civilizatoria.** El sistema-mundo que se organiza a partir de estas realidades anteriores, supone también una crisis profunda y una reorganización de múltiples sentidos, en cuanto los supuestos en los cuales estaba basado el mundo eurocéntrico comienzan a ser cuestionados y se exige replantear esa manera como se han relacionado con la naturaleza,<sup>8</sup> lo cual comienza a mostrar los límites de las teorías basadas en el crecimiento como una única posibilidad de organizar la sociedad, y en ese sentido emergen con

---

<sup>8</sup> Ibañez; Aguirre. El Buen vivir. Vivir bien una utopía en construcción. Bogotá. Editorial Desde abajo. 2014.

fuerza en ese desarrollo no solo las crisis políticas derivadas de la multipolaridad, donde ninguna potencia puede hoy predeterminar los rumbos y sus influencias sobre toda la humanidad, marcada no solo por el cambio de época sino porque ya no estamos frente a un solo centro sino que ese mismo centro es parte de una crisis estructural. Ésta se hace visible en las ideas sobre las cuales ha estado fundada la organización de esta sociedad capitalista:

- Una economía basada sobre el crecimiento infinito
- Una naturaleza entendida como estar ahí para ser dominada por lo humano.
- Una idea de progreso sin fin.
- Unas epistemologías basadas en lo universal y en la negación de la diferencia.
- Una idea de desarrollo que plantea un lugar fijo a dónde ir y atrás todo el subdesarrollo, que da forma a todos los organismos multilaterales.

Este mundo, a su vez, comienza a dejar claro que un proyecto centrado en el dominio unipolar y la eliminación de la diversidad, además de estar fundado en el consumo de energías fósiles como si no tuvieran límites, ha ido mostrando la cara que ante nuestros ojos se nos presenta bajo formas de crisis financiera, crisis climática y energética, crisis de granos y alimentos y muchas otras que nos encontramos en los lenguajes cotidianos de los diarios, las revistas especializadas y los artículos de expertos.

Con esta apretada síntesis, dejamos abierta una problemática que está a la base de los procesos de constitución de la sociedad actual y desde los cuales se re-articula la organización y los procesos de relacionamientos, así como

aquellos que construyen nuevas formas de control y reorganizan la sociedad, generando en este tránsito una sensación de novedad que pareciera dejar atrás maneras y formas cómo el poder ha actuado. Esto da origen a múltiples lecturas que hacen ver estos cambios fruto del desarrollo de la sociedad como si se tratara de dinámicas neutras, en donde el conocimiento y la tecnología hubiesen llegado a un nivel máximo de su evolución produciendo una transformación de la sociedad desde ellas y anunciando en el nuevo lugar del consumo su disfrute para todas y todos.

La particular manera de nombrar estos cambios hace el énfasis en el elemento visible que los constituye: “sociedad del conocimiento”, “sociedad de la información”, “la tercera ola”, “sociedad informacional”, “sociedad posindustrial”, “sociedad tecno-científica”, “sociedad posmoderna”, “sociedad líquida”, y muchas otras. Sin embargo, estas denominaciones dan cuenta de algunos de esos factores que dinamizan las modificaciones en marcha, planteando un cierto clímax de ellas. Sin embargo, como aspecto importante para el análisis tienen en cuenta cómo olvidan que ellas se dan en unas relaciones de poder y de reconfiguración de los procesos de control, que vuelven a generar desigualdad e inequidad en la sociedad, reestructurando el proceso de acumulación del capital<sup>9</sup>.

En esta perspectiva se hace necesario en el análisis ir más allá, en cuanto no sólo estamos ante unas transformaciones epocales y civilizatorias, sino que la forma del control capitalista se ha transformado, exigiendo nuevas interpretaciones y acercamientos, y por lo tanto, la emergencia de nuevas formas de las resistencias.

---

<sup>9</sup> Meszaros, I. El desafío y la carga del tiempo histórico: El socialismo del siglo XXI. Edición cedida por: Vadell Hermanos/CLACSO. 2008. Caracas. Fundación Editorial El perro y la rana. 2009.

## B. La globalización replantea la discusión<sup>10</sup>

Se dice que el momento actual de globalización no es más que la intensificación y la profundización de una de las características principales del capitalismo, como es su internacionalización, en la búsqueda de ser “sistema mundo”, que pudiera estar originariamente centrada –para algunos autores– en el momento de la expansión colonial española, holandesa, portuguesa, y europea en general, y esa primera mundialización de los mercados derivada de la generación del transporte marítimo y posteriormente de otros medios de transporte.

En esa secuencia histórica el fenómeno de la globalización actual sería una segunda revolución al interior del capitalismo, en el cual él intensifica el tiempo y el espacio a través de la creación de nuevas formas de energía potenciando tecnológicamente un nuevo lugar a la productividad y a la ganancia capitalista. En ese sentido, es entendido por muchos autores como un nuevo estadio del desarrollo del capitalismo, en el cual su característica principal es la transformación de las fuerzas productivas y por lo tanto la modificación de las relaciones sociales generales (no sólo de producción), intensificando también sus características de exclusión y de monopolización del capital<sup>11</sup>. Estos cambios están fundamentados en la revolución microelectrónica (transistorización, imagen, informática, telemática, biotecnología).

---

<sup>10</sup> Retomo para esta parte elementos de los textos de mi autoría: *La(s) educación(es) de la(s) globalización(es). Entre el pensamiento único y la nueva crítica*. Bogotá. Desde Abajo. 2006; y *La(s) escuela(s) de la(s) globalización(es). Entre el uso técnico instrumental y las educaciones*. Bogotá. Desde Abajo. 2011. Nota del equipo autor: este texto ha sido extraído de: Mejía, M. R. Pensar el humanismo en tiempos de globalización. Ponencia presentada al panel sobre Investigación y Ciencias Humanas del II Seminario internacional de la Universidad de Ciencias y Humanidades. Lima, Perú. 3-6 de agosto de 2011. Inédito

<sup>11</sup> Ianni, Octavio. *Teorias da globalização*. Rio de Janeiro. Civilização brasileira. 4ª edición. 1997. Rebellato, José Luis. *La globalización y su impacto educativo cultural. El nuevo horizonte posible*. La Paz, Bolivia. CEBIAE. 1999.

Pudiéramos decir que esa globalización produce una serie de cambios que modifica lo que tradicionalmente había sido entendido como el cotidiano de las personas. Esas principales características serían:

- Se produce una intensificación de las relaciones sociales entre los humanos produciendo una nueva escala de ellas: comienzan a ser a escala mundial, globalizadas, dándose éstas aún en los espacios más locales.
- Liga lo local y lo universal, proceso en el cual todos quedamos vinculados a lo lejano desde nuestro mundo cercano, construyendo la idea de lo “glocal”.
- Transforma los procesos productivos. Instauro la superación de los modelos tayloristas, fordistas, post-fordistas y las formas post-industriales, instaurando el “toyotismo”.
- Construye un mundo intercomunicado e inter dependiente en donde el fenómeno virtual produce transformaciones en el lenguaje y la cultura.
- Reorganiza la producción desde el capital constante (ahora centrado en la tecnología y el conocimiento), generando una debilidad del capital variable; por ello el desempleo en el mundo.
- Transforma las condiciones del trabajo haciendo real el surgimiento del nuevo asalariado del conocimiento y con ello la reestructuración de las clases medias en el mundo.
- Erosiona muchas de las formas e instituciones con las cuales se constituyó la subjetividad moderna.
- Emerge una clase capitalista transnacional que va por el globo buscando reproducirse con sus relaciones sociales de control.

Pudiéramos seguir avanzando en las características de esta globalización, pero nos haríamos muy extensos. En aras del interés de este escrito,



permítanme entrar a diferenciar la globalización como desarrollo de fuerzas productivas, el signo capitalista de ellas, la globalización neoliberal y algunos problemas de la globalización.

## **1. La globalización como revolución de las fuerzas productivas**

Estamos asistiendo al surgimiento de un fenómeno nuevo con una cierta originalidad frente a procesos de mundialización anterior, y en ese sentido se requiere una comprensión de qué es lo que la produce para poder instaurar los otros tipos de relaciones que se dan a partir de que el fenómeno toma forma en la vida cotidiana de las personas, en la vida institucional, y en los procesos sociales.

### **a. La globalización es hija de la revolución científico-técnica**

Hoy asistimos a profundos cambios que son susceptibles de ver para cualquier habitante del planeta en el final de siglo, a no ser que viva en una selva aislada sin ningún nexo con el mundo, situación que existe pero cada vez, por la misma globalización, es de un grupo de personas más reducido.

La mayoría de estos cambios acontecen en el ámbito de la revolución de la microelectrónica, que ha sido señalada por algunos autores como la tercera revolución industrial (las otras dos son el vapor y la electricidad) o como la cuarta revolución productiva en la historia de la humanidad (las otras serían la agricultura, las herramientas metálicas, y el vapor).

Es así como en estos últimos 50 años hemos asistido a un mundo en el cual los procesos de la comunicación han hecho que la sociedad termine siendo informatizada y globalizada: yo prendo mi televisor en el tugurio de

Caracas, Bogotá o Ciudad de México, y quedo conectado a un mundo que puede estar en un tiempo y en un espacio diferente al mío, haciéndome cosmopolita doméstico.

Igualmente, la informática ha ido generando tal tipo de acumulación de información y conocimientos accesible a cualquier persona que entre a ellas por vía del Internet, que se dice que en los últimos 20 años de la humanidad se ha producido más información acumulada que en el resto de su historia.

También en el campo de la biotecnología aparece una transformación en los conocimientos sobre los mecanismos vitales del ser humano, que llegan a desbordar las fronteras de lo conocible [;] ello es visible en procesos tan complejos como los de la genética, la neurobiología y la embriología. Allí están fenómenos como el tan conocido de la clonación.

Del mismo modo, toda la irrupción de nuevas formas de transporte --que han acelerado los encuentros y las posibilidades de romper la idea de tiempo y espacio prevalente durante mucho tiempo-- han ido creando con su abaratamiento una realidad en el surgimiento de nuevas necesidades sociales a través de volvernos viajeros.

### **b. La globalización transforma nuestro entorno cotidiano**

Asistimos a un mundo caracterizado por el fenómeno de la multiculturalidad<sup>12</sup>, donde el entrecruce de múltiples culturas lleva a que nos encontremos muy frecuentemente, sea a través de procesos reales o virtuales, con la existencia de formas de vivir, sentir, actuar, es decir, de culturas totalmente diferentes a las nuestras.

---

<sup>12</sup> De Souza, Joao Francisco. *La multiculturalidad: una perspectiva desde Paulo Freire*. Rio de Janeiro. 2002.

Igualmente, la emergencia de culturas híbridas, en las cuales los jóvenes de hoy se apropian elementos de la industria cultural de masas que son colocadas sobre su cuerpo, construyendo una nueva relación frente a sus culturas terrígenas, haciendo que las formas de la identidad tradicional se transformen.

El surgimiento en la vida cotidiana y en los hogares de un paisaje de ese espacio totalmente diferente, hoy cubierto por aparatos técnicos que construyen una relación distinta con el trabajo doméstico y recomponen las relaciones en los mundos familiares, transformando prácticas y costumbres, construyendo de otra manera las subjetividades.

### **c. Debilita teorías fuertes**

Durante mucho tiempo las ciencias fueron vistas como pensamientos consistentes, únicos, y en alguna medida que operaban con procesos cerrados. En el último período hemos asistido a un debilitamiento-fortalecimiento de esas teorías. Es así como los desarrollos en física cuántica producen una relativización de la física mecánica y de la relativista, mostrando que es posible ir mucho más allá de los paradigmas tradicionales<sup>13</sup>.

Igualmente en la biología, la teoría de la evolución que en su momento significó una ruptura paradigmática, comienza a ser replanteada en la biología moderna por procesos nuevos desde la biología molecular, que hacen mucho más real la idea de autopoiesis<sup>14</sup> (autoconstrucción) de los seres en su interacción con el mundo.

---

<sup>13</sup> Prigogine, Ilya. *Las leyes del caos*. Barcelona. Editorial Crítica. 1999.

<sup>14</sup> Varela, Francisco. *Conocer*. Barcelona. Gedisa. 1996.

Del mismo modo en filosofía, el surgimiento de la post-modernidad (en la cual hay de todos los signos ideológicos, izquierdas, derechas, centristas, anarquistas, etc.) replantea algunos de los postulados clásicos de la filosofía de la modernidad y exigen una reflexión con la que no necesariamente se esté de acuerdo, pero con la cual hay que interlocutar. Hasta en los procesos de la reflexión ética se buscan caminos para encontrar los eslabones de lo que sería una nueva ética en tiempos de revolución científico-técnica, replanteando las formas que en la modernidad ella ha asumido<sup>15</sup>.

#### **d. Lo político se globaliza**

Si bien es uno de los puntos en donde más dificultad se ha creado, en cuanto se pretende ver la debilidad de los estados-nación como consecuencia de la globalización, para otros es sólo el reflejo de un tipo de capitalismo centrado en el grupo de los 7. Sin embargo, aparecen manifestaciones claras en las cuales el fin de un mundo bipolar, con el consabido fin de la guerra fría, establece un mundo en el cual se hacen mucho más fuertes los bloques de mercado, debilitando el estado-nación y no como algunos dicen, su desaparición, aspecto que se hace claro en el nuevo lugar de lo local.

Igualmente, se debilitan los nacionalismos corporativos que tuvieron fuerza en las décadas del '70 y '80. Éstos se organizaron en torno a procesos de países no alineados, países del tercer mundo, bloques regionales, entre otros, haciendo que emerja un espacio público transnacionalizado con formas de control mundial, donde para muchos la forma como opera actualmente la ONU y la banca multilateral deben ser replanteadas para representar la realidad de un mundo globalizado<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> Jonás, Hans. *El principio de responsabilidad. Bases para una ética en la sociedad tecnológica*. Barcelona. Herder. 1994

<sup>16</sup> Stiglitz, J. E. *El malestar de la globalización*. Madrid. Editorial Taurus. 2002.

Asimismo, las cuestiones de la autonomía, la libertad, la democracia, comienzan a ser replanteados y surgen las preguntas sobre la manera cómo se va a desarrollar ese ciudadano globalizado, haciendo visible el paso del mundo de la geopolítica al de los mercados, construidos éstos a partir de bloques regionales: Europa, América, y Asia.

Pudiéramos seguir mostrando cómo estos cambios son mucho más amplios, pero eso hay que dejarlo para un texto de más largo aliento. Por ahora demos un paso a reconocer la manera capitalista de esta globalización.

## **2. Capitalismo globalizado**

Sin embargo, a ese desarrollo de fuerzas productivas pareciera que solo se hace visible la manera capitalista de su gestión pues, a la caída del socialismo real, el proceso de globalización adquiere unas características de ampliación del capitalismo que se desarrolla más allá de sus propias fronteras en aquellos lugares del segundo y tercer mundo que antes ocupaba el socialismo y posteriormente en muchos países que culturalmente habían colocado talanqueras a esos procesos de desarrollo, por ejemplo, algunos países islámicos.

Es así como países que antes pertenecieron a la égida socialista y hoy se plantean de socialismo globalizado, intentan interlocutar con algunas de esas realidades de la globalización sin perder lo que ellos llaman las relaciones básicas socialistas. Esto se puede estudiar en algunos análisis que hacen los chinos sobre la manera como ellos se insertan hoy en el mundo globalizado sin renunciar a su proyecto<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> Nanzhao, Zhou. Las interacciones entre la educación y la cultura con miras al Desarrollo Económico y Humano un punto de vista asiático. En Delors, Jacques. *La Educación encierra un tesoro*. Santillana. Ed. Unesco. Madrid. 1996. Pág. 296.

Para nosotros, la visualización de la manera como la globalización toma forma capitalista en nuestras realidades pudiera verse a través de cuatro procesos:

- a. **El predominio del capital constante sobre el capital variable.** Hoy la alta tecnología se ha tomado los desarrollos de la industria y en el sector servicios y telecomunicaciones se producen hoy las grandes riquezas, logrando un desplazamiento de la forma tradicional de producción, en la cual la mano de obra ha sido paulatinamente sustituida por un asalariado del conocimiento tradicional y el capital asume preeminencia bajo forma de tecnología y conocimiento
  
- b. **Predominio del capital financiero.** Si en el pasado pudiéramos decir que el control estuvo en el mundo de la industria, hoy la hegemonía al interior de los sectores intercapitalistas está en el control financiero, que se ha hecho posible por la manera como el mundo de la informática permite transacciones instantáneas superando todas las formas de tiempo y espacio, en las cuales se hace muy difícil colocar un control al movimiento de esos dineros. De ahí el papel de los capitales golondrina, uno de los principales responsables de las crisis asiática, rusa, mexicana y brasilera. En 1986, el movimiento del mercado de divisas en el mundo era 25% mayor que el comercio. En 1990, era 70 veces. Para el año 1995, era 150 veces mayor. El capital comprometido para el año 2000 en el comercio externo anual de mercancías vale seis billones de dólares, mientras que los excedentes de capital en forma de flujos financieros suman al día entre 1.8 y 2 billones de dólares<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Suárez, Aurelio. Crítica al ALCA. La recolonización. Bogotá. Editorial Aurora. 2003.

- c. **Surgimiento de la industria transnacional**, sector caracterizado porque abandona su característica de ser multinacional, es decir, que va desde una país matriz a muchos otros países donde coloca sus sucursales, para pasar a un proceso en el cual va a través de los países buscando las mejores condiciones laborales, de materias primas, de impuestos, etc., para hacer sus inversiones. En ese sentido, son capitales sin patria, en búsqueda de las mejores condiciones para realizar su ganancia. De las cien mayores economías del mundo, 47 son empresas transnacionales. El 70% del comercio mundial es controlado por 500 transnacionales y el 1% de ellas detenta el 50% de la inversión directa extranjera en América Latina.
  
- d. **El surgimiento del modelo de producción toyotista**, en cuyas características básicas va a estar la ruptura con los modelos anteriores: abandona la separación rígida entre trabajo manual e intelectual, acaba el trabajador súper especializado, acaba las competencias técnicas específicas, termina con la gran fábrica, generando una producción justo a tiempo sin grandes stocks de mercancías en bodegas, construidas desde un nuevo asalariado del conocimiento, flexible y polivalente, que trabaja en equipo a partir de los círculos de calidad.

### 3. **Administración neoliberal de la globalización**

El neoliberalismo no es más que una forma de administrar la globalización capitalista, solo que por el momento histórico en el cual se produce –caída del socialismo real, auge de gobiernos políticamente neoconservadores (Thatcher, Reagan, Bush, Kohl, Blair, Aznar), desarrollo del pensamiento único, especialmente a partir del planteamiento del fin de la historia y su única posibilidad de realización en el liberalismo, y crisis del pensamiento crítico y utópico– adquiere una preponderancia marcada que lo hace ver como

victorioso y único. Son reconocidos otros caminos para administrar la globalización capitalista<sup>19</sup>.

La globalización económica se constituye desde el consenso de Washington (1993) que muestra ya los cambios básicos al modelo de control capitalista anterior y ellos serían:

- Restricciones a la regulación interventora del Estado en la economía
- Nuevos derechos de propiedad intelectual internacional para conformar un nuevo tipo de inversión
- La subordinación de los Estados-nación a los organismos y agencias multilaterales.

A esta situación van a quedar más sometidos los países periféricos, al grupo de los ocho, ya que se le coloca como condición para renegociar la deuda externa. Esto hace que los países se vean sometidos a las agencias financiadoras de rating, que son las que ahora vienen a evaluar la situación financiera de los Estados. Es así como la baja calificación a la deuda pública de Suecia y de Canadá decretada por la empresa Moodys resultó decisiva para

---

<sup>19</sup> Las más caracterizadas en este tiempo serían: a) un modelo neo estructural abierto de algunos sectores de la antigua CEPAL. b) El retorno de los laboristas en Inglaterra ha puesto sobre la marcha lo que se ha llamado el modelo de la tercera vía, con su ideólogo Giddens. c) La reacción del socialismo francés muestra otro camino a partir del advenimiento de Jospin y el planteamiento de Touraine de la vía dos y media en su libro *Cómo salir del liberalismo*. d) Igualmente, el gobierno de Schroeder en Alemania, se ve hoy interpelado por el sector que plantea un retorno a la socialdemocracia globalizada. Esto es visible en el último libro de Fontainebleu: *Con el corazón en la izquierda*. e) Otra posición podría estar representada por Sachs, el economista de Harvard, y Stiglitz, el economista del Banco Mundial, quienes vienen planteando la reestructuración del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional y legislar sobre el sector financiero, para hacer real un funcionamiento con controles de la globalización. f) El modelo holandés denominado “polder”, que replanteando la socialdemocracia busca nuevamente combinar nuevamente bienestar y empleo.

Estos tipos señalados anteriormente nos muestran que hoy al interior del capitalismo globalizado hay una pugna sobre cómo realizarlo para no hablar de los sectores que ya desde una visión crítica anti-capitalista se plantean nuevamente las tareas de la revolución en tiempos de la globalización o sectores más de crítica radical, como Samir Amin, que plantea la “desconexión”. Como vemos estar en una u otra posición va a influir sobre la concepción que se tenga de lo tecnológico, el desarrollo y lo sustentable, y toda la visión francesa jalonada desde Le Monde sobre el pensamiento único.



que estos dos países tuvieran que implementar un recorte del gasto social contrariando su proyecto socialdemócrata<sup>20</sup>.

#### **4. Pensando desde nuestras realidades**

La globalización va a producir una tensión que toca la construcción de políticas públicas y la acción de cada uno de los sujetos que intenta realizar actividades educativas, políticas, sociales, culturales en este tiempo, obligando a elaborar sus prácticas para darle forma a la tensión de ser ciudadanos del mundo e hijos de la aldea. En ese sentido, se ha venido realizando un pensamiento en los países de América Latina, África, Asia, que ha sido acompañado por diferentes pensadores críticos del mundo del norte y que le ha dado forma a lo que algunos denominan pensamiento y epistemologías desde el sur.

##### **A. El sur, una apuesta contextual, epistémica y política**<sup>21</sup>

El pertenecer a una tradición latinoamericana que recoge y reconoce un mundo hecho conflictivo e identitariamente, desde la colonización de nuestros grupos aborígenes y la persistencia por construir un proyecto europeo y norteamericano como el modelo universal, al cual nos acogemos para hacernos parte del mundo gestado a lo largo de nuestra historia, se constituye en un marco de rebeldía y resistencia, que toma forma en procesos prácticos, movimientos en las esferas del saber y el conocimiento para dar cuenta de una identidad con otras características y posibilidades.

---

<sup>20</sup> Chossudovsky, Michel. *The globalization of poverty. Impacts of IMF and the World Bank reforms*. London. Zed Books. 1997.

<sup>21</sup> Tomado de: Posfácio – la educación popular: una construcción colectiva desde el sur y desde abajo. En: Streck, D. R. y Esteban, M. T. (organizadores). *Educação popular. Lugar da construção social coletiva*. Petrópolis, R. J. Vozes. Pp. 30.

Pero la identidad nos une en la búsqueda de lo propio con gentes de otras latitudes que también han vivido situaciones de colonialidad (África, Asia) y luchas de resistencia en el mundo del Norte, como es el caso de los diferentes grupos migratorios en el mundo del Norte (hispanos, afrodescendientes, Europa del este y otros).

Es en este marco que la educación popular comienza a reconocer muchas de sus intuiciones por darle forma a los saberes populares, las tecnologías propias, andinas, la educación propia, la economía y la comunicación popular. En otras tradiciones la teología andina y muchas de sus búsquedas iban construyendo un tronco común de identidad, que en un ejercicio de pensarse desde aquí, en nuestras prácticas, nos permite reconocer ese aspecto intracultural, que ha dado forma al diálogo de saberes “freirianos”, en donde este proceso --fundamento de la educación popular-- se convierte en base de un reconocimiento de lo propio que nos da el ser de acá, el cual, al dialogar con los diferentes, me da la posibilidad de autoafirmarme en mis saberes, mis epistemes y cosmogonías, desde y en las cuales realizo el ejercicio de ser educador popular en estos tiempos.

Es en la mirada de esa especificidad que se vuelve a abrir ese fundamento en y desde la educación popular, en cuanto su tronco de identidad cultural contextual, lugares donde la dominación, el control y el poder convierten a lo humano en mercancías y en medio para sus fines, y allí la resistencia nos hermana y nos dota de bases para esas luchas, lo cual le da sentido e identidad a estas búsquedas desde el Sur, las cuales deben ser tenidas en cuenta al realizar nuestras prácticas de educación popular, ya que las dotan de un horizonte, cuyas principales características describimos a continuación.

## **B. Más allá del Sur geográfico**

Si bien a lo largo del siglo XX el Sur fue una manera de enunciar un lugar geográfico con unas particularidades culturales y sociales propias, que se leían en clave de un mundo que había sido construido desde las apuestas de la expansión europea bajo forma de colonias de ultramar en sus diferentes vertientes, inglesa, española, holandesa, francesa, italiana, alemana, entre otras, aparece en esta perspectiva una característica que el P. Fernando Cardenal, sj (2009), denominó a finales del siglo anterior como “el Sur que existe en el Norte”, la cual fue dando contenido político y social a un hecho geográfico y cultural como determinante para su enunciación, mostrando a un Sur signado por las características del control y el dominio, como ámbito donde se organiza la acción de los educadores que resisten y construyen alternativas.

Es ahí donde el Sur comienza a ser un lugar de enunciación y actuación, otro espacio múltiple, variado y atravesado por la diferencia a los ámbitos desde los cuales se enuncia el proyecto de control y poder, y también es el lugar de nuestros compañeros de proyecto, los cuales han constituido una acción y pensamiento crítico en el mundo del Norte.

Esa primera trama nos muestra cómo, compartiendo ese tronco común generado por la colonialidad y las formas de control del capitalismo actual, aun en la crisis del socialismo real se sigue compartiendo un horizonte de transformación social, el cual toma en nuestros contextos diferencias del proceso que dan una identidad propia, lo cual hace que nuestra modernidad, nuestra subjetividad y las características de transformación-emancipación tomen características específicas. Ellas hacen que los proyectos de resistencia y cambio se reorganicen en función de las particularidades que enmarcan

territorios y localidades específicas, donde toma vida el construir esos otros mundos posibles.

## 2. CRISIS DE LA EDUCACIÓN Y ALGUNOS CAMINOS A RECORRER<sup>22</sup>

Situar la investigación en el ámbito educativo, implica hacer una mirada retrospectiva al sentido y finalidad de las Instituciones Educativas. A partir de las décadas del 70 y del 80, periodo denominado “Guerra fría” se inició un proceso de valoración de la ciencia y la tecnología como factores de desarrollo; y por tanto se reorientaron recursos hacia el fomento de las capacidades científicas y tecnológicas de sus estudiantes.

*“En el siglo y medio pasado, el progreso científico hoy se caracteriza por la transición de una cultura de la ‘ciencia’ a una cultura de la ‘investigación’. Ciencia equivale a certeza; investigación, a incertidumbre. Se supone que la ciencia es fría, directa y aislada; la investigación es cálida, comprensiva y riesgosa. La ciencia pone punto final a las veleidades de los humanos; la investigación crea controversia. La ciencia logra la objetividad liberándose todo lo posible de los grilletes de la ideología, las pasiones y las emociones; la investigación recurre a todas éstas para que el objeto que se investiga resulte familiar”.* (Latour citado por Gibbons, 1998: 38)<sup>23</sup>.

La innovación como componente central de los desarrollos de la CT+I en la revolución microelectrónica se convierte en el cuarto aspecto central al desarrollo de la ciencia, lo cual exige una profunda relación con los sistemas

<sup>22</sup>Ciprian, J; Manjarrés M.E y Mejía, M.R. 2009. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la Investigación como estrategia pedagógica. Período 2006-2008. Capítulo IV numeral 2 pp. 138-142. Este apartado del documento hace un resumen de lo planteado en el capítulo señalado.

<sup>23</sup>Gibbons, M. (1998). Pertinencia de la Educación Superior en el siglo XXI. Recuperado en: [http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs\\_sesiones/gibbons\\_victor\\_manuel.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs_sesiones/gibbons_victor_manuel.pdf)

del conocimiento y por lo tanto, con la manera cómo comienzan a ser trabajada la investigación en este nuevo milenio.

La investigación se viene problematizando de tal manera que los modos de construcción de lo científico y su entendimiento han sido transformados según las épocas y éstos han afectado a la educación y la pedagogía.

Muchas fueron las discusiones que dieron origen a la comprensión de otras formas de conocimiento y la complejización de su producción. La ciencia se miró como conocimiento que explica el mundo, y como un tipo de actividad humana como cultura compleja y difícil de describir. Se generó el modo dos de la ciencia, como una manera de entenderla dentro de una interacción holística y sistémica, entre los diferentes conocimientos; se plantean nuevos contextos de producción y aplicación y la necesidad de usar el conocimiento en la solución de problemas de la humanidad.

En el último periodo de finales de siglo y comienzos de este, desde la física y de las llamadas ciencias naturales, se vienen haciendo replanteamientos sobre sus leyes y sobre el determinismo de los fenómenos, (termodinámica del no equilibrio) aspectos que problematizan y complejizan la mirada científica de la modernidad.

Todos estos planteamientos tienen una profunda incidencia sobre las prácticas y pensamientos educativos, y muestra que la concepción de la ciencia determina las prácticas pedagógicas en los procesos escolares.

En el ámbito educativo entró en crisis la versión del proceso producto, que considera la enseñanza la causa del aprendizaje. Se propusieron enfoques holísticos orientados en metodologías híbridas que combinan lo cuantitativo y

lo cualitativo, resaltando la importancia de desarrollar propuestas pedagógicas que tengan en cuenta los participantes de la actividad educativa.

De otra parte, se buscó en la educación la diferencia entre la lógica del conocimiento científico y educativo y se revaloró la actividad escolar como una actividad cualificada del conocimiento y no solo como una entidad de transmisión de él. Emergió una escuela focalizada en lo cognitivo a la vez que reconoce la ética, la estética y la capacidad crítica para transformar su entorno y la vida. Se busca hacer de la escuela el espacio donde se estructure y consoliden los conocimientos científicos, los normativos y los que cada generación considere fundamentales como valores para su vida presente y futura.

Todo esto conllevó un cambio en la idea de maestro y su rol, por ejemplo Schön (1991), reconoce a los maestros y maestras como productores de saber que como implementadores de procesos prediseñados y los denomina profesionales reflexivos. A su vez Perrenoud (2004), muestra cómo se desarrolla la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Para ello escenifica y rehace prácticas pedagógicas complejas con saberes procedimientos y actitudes, rasgos de personalidad, componentes de condición física y mental y esquemas de acción de hábitos.

A la luz de estas reflexiones en diferentes países se desarrollaron grupos reconocidos para investigar estos procesos y darles forma a esas nuevas relaciones entre conocimiento científico y escolar y el lugar del maestro en ellos. Dentro de estos movimientos aparecieron diversas formas de investigar:

### a. La investigación en sentido estricto (básica y aplicada)

En el país se ha impulsado hacer investigación en sentido estricto y para ello se deben formar investigadores, que respondan a procesos sistemáticos de investigación, a las necesidades de formular proyectos, ejecutarlos, evaluarlos y generar conocimiento.

Formar para la investigación en sentido estricto, no debe quedarse en el desarrollo sólo de capacidades científicas, por lo que se supone que las IE no deben circunscribirse a la modalidad formativa, a la construcción de conocimiento ya existente, esto generalmente le corresponde al nivel de educación superior.

### b. La investigación formativa

Entendida como el proceso en el cual las IE apuntan al desarrollo de habilidades derivadas de capacidades y competencias científicas y de innovación de los sujetos que pasan por el sistema educativo. Estas capacidades pueden verse en los siguientes procesos:



Imagen 2: Elaboración de los autores

Este escenario, ubica la investigación formativa como un proceso en el que se pone en juego cuestionamientos, aumento de la curiosidad, formas de indagación, placer por la construcción de caminos para encontrar respuestas a los interrogantes, soluciones a los problemas, formación del pensamiento estratégico y crítico, formación para desarrollar la capacidad creativa y la innovación; capacidades que son básicas para los profesionales que ubiquen como ámbito de desarrollo profesional la investigación.

Como lo anota, Restrepo (2003) *“desarrollando habilidades cognoscitivas como la analítica, el pensamiento productivo y la solución de problemas; familiarizando a los estudiantes con las etapas de la investigación y los problemas que éstas plantean; y construyendo en los docentes la cultura de la evaluación permanente de su práctica a través de procesos investigativos”*<sup>24</sup>.

### **c. La investigación educativa y pedagógica**

Ésta se identifica con el proceso investigativo que posibilita elaborar la teoría pedagógica. Por tanto se refiere a la investigación del objeto de la pedagogía, es decir, en el proceso educativo. Los métodos serán seleccionados atendiendo en primer lugar, a los que son determinados por la pedagogía como campo de saber para el estudio de su propio objeto, del problema y de las tareas que se plantea desarrollar, todo ello sin perder de vista el propósito de la investigación.

## **3. LAS PEDAGOGÍAS FUNDADAS EN LA INVESTIGACIÓN<sup>25</sup>**

Es una apuesta desarrollada a nivel internacional a partir de los años 80, la cual busca ir más allá de la enseñanza, construyendo una socialización que realiza un camino de aprendizaje diferente a los sistemas basados en la transmisión y se constituyen, en relación a las pedagogías de indagación.

El ejercicio parte de un trabajo investigativo en el cual se presupone que el camino desarrollado por el científico es susceptible de ser realizado por el

---

<sup>24</sup> Restrepo, B. (2003). Conceptos y aplicaciones de la Investigación Formativa y criterios para evaluar la Investigación Científica en sentido estricto. Pp3. Recuperado en [http://www.usta.edu.co/documents/investigacion/filosofia/Investigacion\\_formativa.pdf](http://www.usta.edu.co/documents/investigacion/filosofia/Investigacion_formativa.pdf)

<sup>25</sup> Ciprian, J; Manjarrés, M. E y Mejía, M.R. 2009. En: capítulo IV numeral 2.2 Pedagogías fundadas en la investigación, del informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la Investigación como estrategia pedagógica. Período 2006-2008. Colciencias. 2009, pp. 143-163. Resumen.



alumno si cuenta con un maestro y una maestra capaces de llevarlos a través de las preguntas a la construcción de procesos investigativos integrados a las exigencias curriculares. Este camino del estudiante investigador es el fundamento para la construcción de un espíritu científico y una capacidad crítica frente a los contenidos de la enseñanza y a sus propias realidades.

Metodológicamente, las búsquedas han ido tomando forma a través de diversos procesos como el aprendizaje por indagación, descubrimiento, por problemas, de investigación como estrategia pedagógica, los cuales desarrollan sus rutas metodológicas en coherencia con diversas influencias epistemológicas y conceptuales sobre la ciencia, sus métodos y las pedagogías que hacen posible un proceso de formación desde ellas.

**Principales propuestas de la tendencias “Pedagogías fundadas o basadas en la investigación”**

Actores	Propósitos	Etapas y/o recorridos
Garrinson y Anderson	Orientar el trabajo investigativo en la escuela hacia la búsqueda de la autonomía, la voluntad y la indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La fase de problematización o construcción del dilema.</li> <li>▪ La de exploración, para entender la naturaleza del problema.</li> <li>▪ La de integración, para construir significado y tomar decisiones.</li> <li>▪ La fase de resolución del dilema, en diferentes niveles.</li> </ul>
Gordon Wills	Construir el conocimiento mediante indagación dialógica, desde un lenguaje propio,	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se toman las pre- concepciones de los niños.</li> <li>▪ Se formulan problemas.</li> <li>▪ Se planifican como situaciones de aprendizaje.</li> <li>▪ Se consulta diversidad de</li> </ul>

	<p>con las características de las ciencias actuales, relatividad del conocimiento, integración disciplinaria, diversidad de fuentes e interpretación argumentada. Esto construye un aprendizaje significativo.</p>	<p>fuentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se dialoga la elaboración entre grupos.</li> <li>▪ Se presentan resultados que construyan contextos múltiples.</li> </ul>
<p>Los grupos de Arizona y Maine en Estados Unidos</p>	<p>Partir de la pregunta y el descubrimiento y trabajar con proyectos que parten del conocimiento social y personal. Las preguntas de los miembros del grupo son el punto de partida-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La formulación de la pregunta, como punto de partida.</li> <li>▪ La determinación del conflicto en el conocimiento.</li> <li>▪ La indagación, a través de la colaboración grupal.</li> <li>▪ La organización de los métodos apropiados.</li> <li>▪ La generación de resultados.</li> <li>▪ La comunicación de resultados, de forma sistemática y creativa, de manera que incite la formulación de nuevas preguntas.</li> <li>▪</li> </ul>
<p>Grupos de la Universidad de Valencia, dirigidos por el profesor Daniel Gil Restrepo</p>	<p>Afirmar que el pensamiento elaborado en la escuela no es un conocimiento científico en sí y que el conocimiento científico depende de un proceso de alfabetización en ciencia. Cuatro criterios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plantear situaciones problemáticas que generen interés.</li> <li>▪ Ubicar a los estudiantes, en cuanto a la calidad de esas situaciones, y la necesidad de indagarlas.</li> <li>▪ Orientar el tratamiento científico de los problemas planteados, inventar conceptos, emitir hipótesis, buscar caminos para la resolución.</li> <li>▪ Manejo reiterado de conocimientos nuevos, en</li> </ul>

	<p>básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adquisición de conocimientos científicos,</li> <li>▪ El aprender a hacer ciencia.</li> <li>▪ Comprender la naturaleza de la ciencia, sus métodos y sus complejas interacciones con la sociedad.</li> <li>▪ Aproximar la tecnología pre-científica, previa a la configuración de la resolución científica.</li> <li>▪ Desarrollar un interés crítico por la actividad científica</li> </ul>	<p>diferentes situaciones, para el afianzamiento de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sintetizar y dar cuenta de lo construido: esquemas, mapas conceptuales, memorias y relatos, entre otros.</li> </ul>
<p>La Filosofía para niños, de Matthew Lipman y Ann Margaret Sharp</p>	<p>Desarrollar destrezas cognitivas y racionales en estudiantes de once y doce años, durante los primeros cursos de enseñanza secundaria y combinar las destrezas cognitivas del razonamiento filosófico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usar textos (novelas, relatos, etc.) escritos en un lenguaje conocido por los grupos de edad.</li> <li>▪ Aclarar cuáles son las destrezas cognitivas que se quieren trabajar.</li> <li>▪ Iniciar un diálogo directo en el aula, estimulado y ayudado a construir por los maestros.</li> <li>▪ Dialogar indirectamente con los libros, ya que la clave está en la evaluación de los argumentos.</li> <li>▪ Buscar la interiorización por parte de niños y niñas, creando un ambiente para la indagación.</li> </ul>

Tabla 1: Elaboración de los autores

Actores	Propósitos	Etapas y/o recorridos
---------	------------	-----------------------

<p>La educación en ciencias basada en indagación</p>	<p>Desarrollar la investigación y la indagación para los entornos de enseñanza y los aprendizajes de alta de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definición del tema de estudio,</li> <li>▪ Ronda de preguntas desde el tema a trabajar.</li> <li>▪ Planteamiento de hipótesis de respuesta a esas preguntas.</li> <li>▪ Realizar experimentaciones partir de módulos que están en los maletines de trabajo para buscar respuestas.</li> <li>▪ Se organizan en grupos que les permitan realizar experimentos para hallar las respuestas.</li> <li>▪ Cada uno va escribiendo en su diario las respuestas por escrito, las cuales se discuten y se consolida un texto de cada grupo.</li> <li>▪ Expresión de las conclusiones grupales, bien sea en forma oral o escrito.</li> <li>▪ Intervención del maestro, en el caso en el cual no se obtienen las respuesta esperada, explicará las respuesta buscada y las razones del fracaso. Recapitulando el saber trabajado.</li> </ul>
<p>La Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC (Manjarrés, Mejía 2009)</p>	<p>Desarrollar una metodología fundada en la negociación cultural y el diálogo de saberes, así como de los aprendizajes que se van logrando: colaborativo, situado, problematizador y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de los grupos y al aprendizaje colaborativo.</li> <li>• Inicio al aprendizaje situado se trabajan las preguntas del sentido común de los niños, niñas y jóvenes para su discusión.</li> <li>• Se da contenido al aprendizaje problematizador donde el grupo plantea el problema de investigación.</li> <li>• Se construye el aprendizaje</li> </ul>

	<p>por indagación.</p>	<p>por indagación, con los principios de libertad epistemológica y diversidad metodológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La negociación cultural, contrastación y organización de los saberes, en forma organizada, de acuerdo al camino seleccionado.</li> <li>• Se produce el saber sobre el problema planteado y se realiza una reconstrucción del proceso metodológico vivido, donde el grupo hace un ejercicio donde sintetiza y vive los diferentes aprendizajes.</li> <li>• Bajo el principio de la comunicación como mediación, los resultados se convierten en actividad de apropiación, iniciando con su entorno familiar, el cual alfabetiza con sus resultados pasando por su comunidad local, institucional, municipal, departamental, nacional e internacional.</li> <li>• El aprendizaje se hace comunidad de saber, dando forma a las comunidades de práctica, problematización y saber Ondas y el reconocimiento de las redes temáticas, territoriales y virtuales de maestras, niños, niñas y jóvenes, asesores.</li> <li>• El conocimiento está en construcción y se desarrolla en espiral, a partir de que el proceso investigativo ha dejado nuevas preguntas, las cuales son retomadas por los participantes para continuar</li> </ul>
--	------------------------	--

		el proceso.
Sistematización de experiencias (Freire, Borda, Mejía) <sup>26</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperar y obtener conocimiento desde las prácticas y procesos educativos.</li> <li>• Hacer comprensiva la experiencia particular en el universo global.</li> <li>• Producir conceptualizaciones y reflexiones a partir de la comprensión e interpretación de la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización del equipo y el plan de trabajo.</li> <li>• Formulación de las preguntas que orientan la sistematización.</li> <li>• Preparación de las herramientas, instrumentos y técnicas para el registro de las experiencias a investigar.</li> <li>• Desarrollo del trabajo colectivo para la comprensión e interpretación de las experiencias.</li> <li>• Construcción de categorías para el análisis de la información registrada.</li> <li>• Ordenamiento del saber que va produciendo.</li> <li>• Producción del texto final de la investigación.</li> <li>• Socialización de los resultados.</li> </ul>

Tabla 2: Elaboración propia. Síntesis del capítulo IV numeral 2.2. Del Informe de Reconstrucción Colectiva

#### 4. FORMACIÓN DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS

En este contexto de análisis, al hablar de formación de capacidades científicas, es necesario mostrar también un concepto de formación que se salga de la tradición de la instrucción:

*“La instrucción se produce cuando se va a una institución para ser educado, la formación por el contrario es la conversión de la instrucción en objeto de pensamiento. La formación hay que entenderla como la conversión del*

<sup>26</sup> El resumen es tomado de: Torres, A. Educación Popular e Investigación participativa. *Revista Internacional del magisterio*. No. 42 y Mejía, M. La Sistematización. Bogotá: ediciones desde abajo.

*hombre en sujeto, es decir en autor de sí mismo*<sup>27</sup>. (Patiño, 2009:28).

Así mismo, Patiño indica (2009), el formar sujetos autores de sí mismos, coincide con lo que se está diciendo del objeto de la formación de capacidades científicas, formar *sujetos crítico*, en sentido de que los sujetos al transitar por un discurso construido como exterioridad a él, deben ir a otro que incorpora en su reclamos de conciencia abierta que no se reduce a una simple reflexión analítica.

Por ello, es necesario pensar en nuevas propuestas de organización y gestión de procesos formativos en las IE, que se preocupen por un lado en el conocimiento, y por otro, en desarrollar capacidades científicas que permitan pensar, crear e innovar y así fortalecer cada vez más un desarrollo humano sustentable; disminuir los niveles de pobreza y de exclusión de las diversas poblaciones marginadas; crear nuevas maneras de convivir, con la riqueza que da la diversidad humana, y en relación armónica con la naturaleza.

Para las IE, esto implica organizar dinámicas e instrumentos para pensar algunas de sus prácticas, buscando una transformación que afecta a la organización, el currículo, el papel social y las propias intencionalidades de formación que se han definido en ellas.

En consecuencia, se parte de entender la formación como lo plantean Díaz Barriga y Rigo (2000, citado por Álvarez, 2010), quienes citando a Herder, “*el término formación designa de manera fundamental, el modo específicamente humano de dar forma a las disposiciones y capacidades del hombre..., el*

---

<sup>27</sup> Patiño, Z. 2009. Una lectura sobre la formación científica en Colombia y México. Revista Internacional del Magisterio. No. 42.

*proceso de formación de una persona lleva implícito el desarrollo de sus potencialidades...*<sup>28</sup>. En este sentido, se entiende la formación como el proceso progresivo de desarrollar las capacidades que traemos los humanos al nacer y que deben ser desarrolladas en un proceso de socialización donde la educación juega un papel importante para lograr guiarlas y orientarlas. En este sentido vale la pena consultar a Walker M (2006) y Nussbaum, M (2002)<sup>29</sup>, para ampliar este texto.

Articulado con lo anterior, es importante el planteamiento de Sen (1999. Citado por Boni, 2010. Ambos citados por Álvarez, 2010), cuando propone una educación que afecte la expansión de otras capacidades, o libertades humanas. Las capacidades comprenden las oportunidades reales y actuales que las personas tienen para tomar decisiones informadas, para poder garantizarse una vida y las actividades que tienen razones para valorar. *Capacidad* significa en último término la libertad de una persona de escoger entre diferentes maneras de vivir y de ser.

Formar para el desarrollo de las capacidades humanas que permiten desarrollar las habilidades científicas o investigativas, con sus consiguientes funcionamientos (competencias), implica fundamentalmente guiar las preguntas y cuestionamientos de los niños, jóvenes y maestros, para apoyar el encuentro con teorías y procesos y dialogar sobre los métodos o caminos a elegir para encontrar las respuestas. El punto de partida es el interrogante de quien desea indagar y encontrar, y solo permitiendo el ejercicio de pensar, reflexionar, proponer, equivocarse y volver a proponer, solo así se formará una mente dinámica, ordenada y constructora de caminos que lleven a las

---

<sup>28</sup> Álvarez, B. M.G. 2010. Lineamientos de Semilleros de Investigación en Pregrado. Pp. 93. Próximo a editarse.

<sup>29</sup>Nussbaum, M. (2010). Sin fines de lucro. Porqué la democracia necesita las humanidades. Buenos Aires: Katz. Editores. También citada por: Álvarez, B. M.G.Lineamientos de Semilleros de Investigación en Pregrado. Pp. 93. Próximo a editarse



respuestas aproximada y a escoger la mejor respuesta a la vez que se construye como humano.

Si de una parte la investigación científica es una actividad sistemática, crítica y controlada, de otra parte, es una actividad creativa por excelencia. La creatividad le es esencial. El concepto de creatividad conlleva las ideas esenciales de novedad y de valor; si lo que se produce no tiene nada de nuevo ni de valioso, entonces no hablamos de creación. Dentro del campo de la ciencia, la creación es formulación de hipótesis, experimentación, investigación, invención, descubrimiento.<sup>30</sup>.

El desarrollo de capacidades humanas en la educación, en este caso en las IE, debe estar soportado por un proceso pedagógico, que no pase por alto la capacidad de los niños y jóvenes, ni la capacidad de los maestros, para desarrollar habilidades que les permita constituir sus propios cuestionamientos e intentar buscar su propias respuestas, pues esta capacidad de pensar, imaginar, curiosear es propia de todos los seres humanos no de mentes privilegiadas y se forman con una educación que las promueva y una educación que de verdad promueva la investigación.

Las capacidades serían:

Capacidad	Descripción
<b>Lo cognitivo:</b>	Se refiere a las capacidades mentales y del pensamiento que forman las múltiples

---

<sup>30</sup> Universidad Nacional de Colombia. (2008). Guía propedéutica para la Investigación. Pp98. Recuperado en: [www.unal.edu.co](http://www.unal.edu.co)

	posibilidades de tener un conocimiento en donde se despliegue la condición humana.
<b>Lo afectivo</b>	Se refiere a lo emocional y la capacidad de construir vínculos con los demás y conmigo misma(o), constituyendo una esfera de emociones diversa que traza caminos de cercanía y lejanía con los otros.
<b>Lo valorativo</b>	Está referido a los principios y valores que adscribo, integrados con las otras capacidades, que me permiten tomar decisiones para actuar en el día a día, diferenciando lo que está bien de lo que no lo está para la vida del planeta.
<b>Lo volitivo</b>	Se refiere a la capacidad de emprender acciones y proponer caminos, en coherencia con las opciones que se tomen, siendo el fundamento de la realización de las decisiones, de la acción.
<b>Lo imaginativo</b>	Se refiere a la capacidad de proyectar y proponer, crear otras realidades diferentes a las inmediatas, y de reconocer y optar en esas alternativas diferentes que se me proponen.
<b>El deseo</b>	Es la capacidad de reconocer lo que me gusta y me produce agrado, placer y sentido en el actuar cotidiano y me permite reconocer lo que me hace feliz.
<b>La trascendencia</b>	Referida al poder reconocer el sentido más amplio de mi vida en coherencia con las opciones que orientan mi quehacer. <sup>31</sup>

Tabla 3: Elaboración de los autores

Hay necesidad de innovar procesos pedagógicos nuevos, que se enfoquen en el desarrollo de capacidades y habilidades, partiendo desde los interrogantes y problemas que plantean los estudiantes y maestros, pues con ello no sólo se logra desarrollar sus capacidades humanas, sino que a través de los procesos pedagógicos puestos en juego por el docente, juntos maestros y estudiantes, desarrollan sus aprendizajes a partir de preguntas y cuestionamientos e

<sup>31</sup> Mejía, Marco Raúl. Diálogo confrontación de saberes y negociación cultural. Ejes de las pedagogías de la Educación Popular: una construcción desde el sur. En: Cendales L; Mejía M.R. y Muñoz J. Pedagogías y metodologías de la educación popular “Se hace camino al andar”. Bogotá. Ediciones Desde abajo. 2016, p. 239.

indagación sobre la realidad, hasta producir y descubrir ellos mismos nexos con sus aprendizajes y saberes.

Ello hace pertinente, que la enseñanza y el aprendizaje estén estrechamente relacionados con la formulación de inquietudes del porqué lo hacen, para qué lo hacen, para quién lo hacen, donde las raíces del origen de lo que hacen, es decir que hay necesidad de indagar sobre sus prácticas educativas reflexionándolas para encontrar y reconocer en ello los orígenes y las formas de su pensamiento, que se van convirtiendo en prácticas en el día a día y que son las que rigen sus saberes y los efectos que producen en niños, jóvenes y maestros.

Como anota Garrido (2004, citado por Álvarez, 2010)<sup>32</sup>, la ciencia es viva y dinámica, incompleta, en permanente cambio, en contexto, en diálogo e interlocución entre diversos saberes; permite la migración de paradigmas de una disciplina a otra; pregunta y liga los diferentes aspectos de la realidad, lo abstracto y lo concreto; es crítica, cuestiona las ideas espontáneas con el uso de conceptos, modelos y teorías; y es capaz de transformar las representaciones sociales y los procesos productivos. Todo esto lo que plantea a la educación y sobre todo a la educación que desarrollan las IE, es la necesidad de proponer y desarrollar currículos diferentes, alternativos, más orientados a desarrollar capacidades humanas con sus respectivas habilidades, que a transmitir conocimientos. Para ello se requiere que los currículos y sus prácticas se hagan siempre bajo reflexión de sus prácticas para descubrir sus orígenes, sus prejuicios, las características propias que le imprimen un maestro y los saberes que construye en su recorrido.

---

<sup>32</sup> Álvarez, B. M.G. 2010. Lineamientos de Semilleros de Investigación en Pregrado. Pp. 98. Próximo a editarse.

Esto conlleva a que algunas posiciones críticas no busquen, en la actividad académica, procesos curriculares que trasladen la lógica de la disciplina científica a la universidad, sino que busquen integrar las diferentes dimensiones y [capacidades] del desarrollo humano, en el proceso educativo, y no sólo en lo conceptual<sup>33</sup>.

En este proceso educativo no se puede desconocer el hecho de que debe incluir necesaria y principalmente una preparación diferente de los maestros. Al respecto Rojas (2008: 898) apunta con una discusión interesante en relación con el lugar de la formación de investigadores, acuñando una crítica interesante de la manera cómo se ven afectados o no los currículos cuando piensan en procesos de formación en investigación, e indica:

*“...es curioso que el país deba enfrentar el tema de formación de investigadores e investigadoras con estrategias extracurriculares, lo que puede significar el gran vacío de una pedagogía de investigación en el sistema de educación formal. Por otro lado, el escaso número de investigadores e investigadoras, y de productos de investigación, es un tema recurrente en las justificaciones de las políticas, lo que causa un obstáculo enorme para la implementación misma de programas orientados a la formación de nuevas generaciones en investigación”.*

Lo anterior supone varios elementos:

- Una reflexión sobre como transita lo curricular en las IE
- La comprensión de las nociones de aprendizaje que atraviesan estas propuestas.
- La mirada sobre las formas como se enseña y lo que se enseña.

---

<sup>33</sup>Manjarrés, M y Mejía, M. (2009). Las pedagogías fundadas en la investigación. Búsquedas en la reconfiguración de la educación. Revista Internacional magisterio. (42), 16-24.

En este contexto, plantear el papel del currículo hoy, implica trabajar con los docentes, en el sentido de descubrir sus propias prácticas curriculares actuales a través de procesos de investigación, es decir, introduciendo la IEP, en su mirada a las dinámicas curriculares.

## **5. LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA (IEP) APOYADA EN NTIC**

### **5.1. La producción de desigualdad en la Globalización**

En clave de pregunta, nuestro punto de partida es cómo se produce desigualdad social entre naciones, entre individuos y entre regiones en el nuevo tiempo-espacio global a través de los procesos de ciencia, tecnología e innovación, y esto nos exige el ejercicio no sólo de contextualizar sino de historizar estos nuevos hechos, colocándolos en un marco de intereses bajo los cuales se mueve todo el ejercicio de creación de la ciencia en el mundo actual. Por ello es necesario salir de la mirada ingenua de que el asunto es construir y proponer una metodología que acerque el mundo de la ciencia e investigación a las niñas, niños y jóvenes colombianos. Nuestro asunto es cómo hacerlo reconociéndonos en un mundo en el cual hacemos parte de un lugar en el que la distribución asimétrica de esos bienes valiosos en la sociedad actual produce nuevas formas de exclusión, de segregación y también de dominación.

Reconocer esa nueva desigualdad enclavada en la distribución de esos bienes, su uso y control, significa construir una búsqueda que a la vez que reconoce esa realidad debe dar cuenta que paradójicamente también rompe las formas de razón dualista de la que están hechas nuestras lógicas mentales de intervención (lógica secuencial aritmética). Pensar este hecho en forma

paradójica significaba también construir un acercamiento que leyendo y reconociendo más allá de las desigualdades vea en arco iris los nuevos fenómenos y nos dote de una apropiación de la problemática diferente a aquella con la cual habíamos trabajado.

Se trata de tener la certeza de que ese conocimiento, esas tecnologías, esos procesos investigativos no son neutros, ya que al trabajar con ellas nos encontramos frente a productos socialmente construidos y cuando nosotros los convertimos en procesos educativos estamos haciendo de ellos una interacción construida con nuevas mediaciones sociales donde operan intereses políticos, conflictos simbólicos, pugnas económicas, lógicas diferenciadas y es ahí donde se construye lo público de este tiempo y por lo tanto es la manera de entretejer la construcción de las nuevas ciudadanías. Es decir, la realidad nos mostraba educativamente no sólo la necesidad de hacer real las reconfiguraciones pedagógicas debidas a las transformaciones en el conocimiento y la tecnología, sino la necesidad de releerlas a todas como un asunto muy importante en la reconstrucción de lo público y lo político en estos tiempos en los cuales como decía Norberto Lechner, “hay proyecciones pero no proyectos”<sup>34</sup>.

En ese sentido, el esfuerzo por construir una propuesta pedagógica que retomara la investigación en estos contextos se enclava en un debate ético-político sobre la asignación de esos bienes determinantes en la constitución de desigualdades y le apuesta por construir desde la más tierna infancia capacidad y autonomía para preguntarse y desde el ejercicio práctico de la investigación impugnar esa asignación constructora de injusticia en la esfera de la individuación, la socialización, la nación y el escenario internacional.

---

<sup>34</sup>LECHNER, N. Las sombras del mañana. La dimensión subjetiva de la política. Santiago de Chile. Lom. 2002.

Por ello, mediante la apropiación directa de esos procesos investigativos, a través de la IEP, se da una nueva constitución de subjetividad de estos tiempos en los cuales las culturas infantiles y juveniles en ese sentido de ser nativos digitales no solamente hacen su uso sino que impugnan esa desigualdad en su práctica pedagógica, interpelan la legitimidad de ella y construyen horizontes de posibilidad en donde su práctica grupal le muestra que hay futuro compartido y que él aquí y ahora, con esa colectividad con la que trabaja, lo está construyendo y le permite pensar esos cambios y esas transformaciones porque los comienza a vivir en su vida.

En la misma dinámica, el maestro y la maestra que trabaja con la IEP comprende las posibilidades de esas transformaciones y se alimenta de ese ejercicio que realiza con sus grupos para producir los cambios y transformaciones en la esfera de su práctica pedagógica e inicia la marcha no por una ley o un mandato, sino porque encuentra allí que puede ser educador o educadora de otra manera, sin miedo, en búsqueda, sin certezas pero con la compañía del grupo con el cual va reelaborando su práctica. Ahí, en la esfera del mundo microsocioal van surgiendo los gérmenes de las nuevas colectividades que dan forma a la utopía de estos tiempos en educación y él y ella participan en ellas sabiendo que es un campo en construcción y ambos son parte de ello, haciendo real y concreta la idea de “vida buena” planteada por nuestros grupos originarios como una manera de mantener la unidad de la naturaleza y la cultura.

Por ello, la propuesta no es formar científicos, es construir una cultura ciudadana y democrática en ciencia, tecnología e innovación para estos tiempos de un mundo construido sobre el conocimiento, la tecnología, la información y la comunicación desde nuestras raíces más profundas planteadas en el buen vivir y en el ejercicio latinoamericano de la educación desarrollada en estas latitudes.

Este ejercicio pedagógico aparece como fundamento de una nueva forma de lo público que, a través de la idea de justicia educativa y justicia curricular, trabaja por construir sociedades más justas y menos desiguales. Y si después de esto los niños, niñas y jóvenes optan por ser científicos lo serán también de otra manera, como parte de la búsqueda iniciada desde la propuesta metodológica que contiene como valores fundamentales esas capacidades de lo humano (cognitivas, afectivas, valorativas y de acción) sobre las cuales se fundamenta la investigación como estrategia pedagógica.

## **5.2. La Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en TIC**

La apuesta de la IEP en sus inicios es convertir a los niños, niñas y jóvenes en los actores centrales del proceso investigativo, a hacer del conocimiento una construcción de experiencias significativas para ellos, mediante la acción pedagógica; entrar la investigación al aula, que dejara de ser una actividad específica del mundo adulto, sino una actividad posible y deseable para desarrollar en todas las áreas del conocimiento, y con niños y niñas muy pequeños. Y se le confiere, a su vez mayor protagonismos a los docentes, para reivindicar su papel y generar una pedagogía de investigación comunitaria.

*“La investigación como una actividad propia del ser humano, y por ende, una actividad que es posible desarrollar en todas las áreas y con niños muy pequeños. Esta postura reconoce la riqueza que poseen estos actores para explorar, observar, preguntar e indagar sobre sus entornos, sus necesidades y sus problemáticas y, a partir de ella, mediante un acompañamiento especializado organizar estos procesos, convirtiéndolos en una*



*indagación, sistemática desde las culturas infantiles y juveniles, que les permite formular preguntas de investigación, diseñar diversos caminos metodológicos y encontrar soluciones creativas”<sup>35</sup>.*

La proyección a largo aliento es la construcción de identidad a la investigación infantil y juvenil desde la pedagogía, y allí surge la Investigación como Estrategia Pedagógica, como una de las corrientes que más rápidamente se ha desarrollado a nivel internacional y nacional, entre las pedagogías fundadas en la indagación o en la investigación.

Por tal razón, sus primero propósitos fue formar a docentes con la capacidad para comprender cómo perciben el mundo los niños, las niñas y los jóvenes y cómo se lo explican; familiarizarlos con el lenguaje de la ciencia y con sus métodos, y sobretodo promover que se reconozcan como personas capaces de producir conocimientos y aportar en la solución de problemas. La IEP posibilita a niños, niñas y jóvenes apropiarse de la lógica del conocimiento y de herramientas propias de la ciencia, generando las habilidades propias de sus capacidades para el trabajo inmaterial, pero sobre todo de una mirada de la sociedad y sus asuntos. Les permite desarrollar actividades de construcción de contenidos mediante el proceso investigativo, la argumentación, el debate y la comunicación. Es un aporte en la constitución del trabajo inmaterial como proceso productivo, cultural y social. Se articula el conocimiento científico y escolar.

La Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en TIC presenta el trabajo escolar organizado a través de grupos de investigación reunidos alrededor de preguntas problemas inquietantes y motivadoras, surgidas desde las vivencias y necesidades de los niños, niñas, jóvenes y maestros de la región; en un diálogo permanente con múltiples actores mediados por

---

<sup>35</sup>Manjarrés y Mejía, (2012) pág. 49

herramientas tecnológicas que les permitan una interacción globalizada; soportado en el replanteamiento curricular de las áreas articuladas bajo la pregunta problema.

*“Los procedimientos que se realizan para dar respuesta a un vacío del conocimiento, es decir, es la búsqueda de la respuesta a una duda o inquietud sobre una situación, un objeto, un tema o un asunto determinado. Permite la construcción de conocimientos acerca de los fenómenos del mundo circundante para describirlos, comprenderlos y/o explicarlos. Entendida de esta manera, la investigación está presente en todo momento de la vida de las personas, aunque de un modo intuitivo, en el contacto que tenemos con el mundo en que vivimos, la naturaleza, los animales, objetos, o con otros seres humanos.”<sup>36</sup>*

Entre los ámbitos de investigación que se generan desde la escuela está la investigación formativa. Ésta se refiere a que investigar se aprende investigando. Se aprende haciendo, en forma práctica, en las diferentes etapas de la investigación como Estrategia Pedagógica.<sup>37</sup>

Maestros, maestras, asesores, asesoras son formados a través de una dinámica de autoformación y formación integrada, aprendizaje colaborativo, discusiones y elaboraciones de los grupos, las líneas y las redes y durante las actividades de sistematización. Y por otra parte, la investigación en educación y pedagogía que da cuenta del desarrollo del proceso investigativo, de la estrategia pedagógica. Y dan evidencia de la incidencia en la práctica educativa. Y una última que intenta construir procesos de investigación básica, desde la propuesta del programa, desde las regiones expertos provenientes de otras esferas institucionales propone un tipo de investigación más sistemática e

<sup>36</sup> Manjarres y Mejía, (2012) págs. 82-83

<sup>37</sup> Visionar el vídeo Ondas 2008 en: <https://www.youtube.com/watch?v=V03CFpWpQnk>

interuniversitaria, sobre otros diferentes aspectos base de las prácticas del programa ondas.

Con dicha intencionalidad, la investigación como estrategia pedagógica es, por un lado, un proceso de construcción de saber y conocimiento que parte de preguntas y, por otro, un componente pedagógico social amplio que promueve algunas capacidades en maestras(os).

*“En este sentido, se señalan algunos elementos a continuación:*

- *Se reconocen los objetos de estudio que surgen del interés, las iniciativas e inquietudes de maestras(os), y se vuelven permanentes en la medida en que se profundiza en ellos. La comprensión de los problemas propios de las comunidades se concibe para, de una manera u otra, incidir en su solución.*
- *A través de la investigación las(os) maestras(os) desarrollan capacidades cognitivas (pensamiento lógico inductivo y deductivo, y resolución de problemas, entre otros), comunicativas (orales, escriturales, argumentativas, propositivas y virtuales), habilidades sociales (trabajo de equipo, solidaridad, cooperación, manejo de conflictos), así como capacidades para organizar la indagación propia y de niños(as) (formular preguntas, observar, escuchar, registrar y concluir).*
- *Se posibilita un encadenamiento de actores a nivel temático, territorial y por actores, lo que crea el interés y la necesidad de construir redes nacionales sobre campos temáticos o sobre diferentes problemas que surgen de la práctica misma<sup>38</sup>.*

La investigación como estrategia pedagógica – IEP- apoyada en NTIC está fundamentada en la pregunta. La pregunta es el instrumento conceptual del ser humano para explicarse el mundo y configurarlo a través de respuestas

---

<sup>38</sup> Manjares y Mejía, (2012) pág. 77.

inabarcables y siempre abiertas. El niño empieza a denominar el mundo, preguntándose por los estímulos que percibe, las personas que lo acompañan, las cosas que están a su alrededor son las primeras instancias para comprender y explicarse el mundo. La pregunta surge de sus inquietudes y más hondas necesidades. Interpela al mundo, busca explicaciones a través de su entorno. El niño en su asombro y desconocimiento con la ayuda de los adultos configura su realidad y se acomoda a las interpretaciones culturales dadas por sus mayores. Los niños siguen preguntándose de manera natural por todo aquello que les inquieta.<sup>39</sup>

La Investigación como Estrategia Pedagógica propone la recuperación de esa instancia primera de la pregunta que subyace en los niños, niñas, jóvenes, maestros para convertirla en el motor generador del aprendizaje en la escuela. Liberar la curiosidad inherente del ser humano que potencializa la imaginación e intelecto para construir nuevas interpretaciones de los fenómenos naturales, sociales y personales. Encauzar esas inquietudes en el aula es el principio fundante de la investigación como estrategia pedagógica.<sup>40</sup>

*“Comprender que las preguntas de investigación se vuelven permanentes y surgen del interés, las iniciativas, las problemáticas y las inquietudes de los actores educativos y de sus contextos de actuación. En este sentido, lo local y regional se vuelven importantes para que la investigación desde la escuela sea pertinente a esos contextos<sup>41</sup>”*

La investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC, surge del interés y las iniciativas de los actores educativos como actores centrales del proceso. Las inquietudes del niño, niña, joven o adulto para dar respuesta a la

<sup>39</sup> Visionar el vídeo Caracoleando en: <https://www.youtube.com/watch?v=zQ16VIpVz4c>

<sup>40</sup> Visionar el vídeo El rincón de los tiestos en: <https://www.youtube.com/watch?v=AVRU3V5gyv0>

<sup>41</sup> Manjarres y Mejía, (2012) pág. 51

demanda. Las preguntas permanentes y abiertas, "de preguntas sobre preguntas" incentivan el desarrollo de habilidades y capacidades de indagación de los actores, ofrece los beneficios de construcción de conocimiento científico a través de experiencias significativa para los niños, niñas y jóvenes que desde muy temprana edad, despliegan a través de este proceso capacidades cognitivas, comunicativas y en su ejercicio abre nuevas posibilidades de sentido de vida e invita a un viaje de descubrimiento y autodescubrimiento del sujeto que aprende.

Si se inicia con las preguntas, el ¿qué?, el ¿cómo?, y el ¿por qué? que dan lugar de descripciones o explicaciones básicas, son los motores iniciales de indagación que con un rigor sistemático se va construyendo un camino metodológico cada vez de mayor profundización y de adquisición de nuevos conocimientos en el proceso investigativo.

A través de la indagación, la consulta, el diálogo, la búsqueda se va construyendo de manera conjunta la ruta. "*La pregunta es el elemento fundamental de la investigación, independientemente del enfoque metodológico con el cual se aborde*"<sup>42</sup>. De esta manera experiencial y cercana a las inquietudes los actores asumen los conceptos de ciencia, tecnología e innovación, desarrollando el espíritu científico, una conciencia social y ecológica, como respuesta natural del entorno escolar y regional.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> La pregunta como punto de partida y estrategia metodológica. Caja de Herramientas para maestros Ondas. Bogotá, 2007, pag.7

<sup>43</sup> Visionar el vídeo Reforestando con guaduas en: <https://www.youtube.com/watch?v=lnBPkYWAaao>

## **5.1. La cultura ciudadana y democrática en CT+I y sus elementos constitutivos**

La construcción de la cultura ciudadana y democrática en Ciencia se da cuando la comunidad educativa con la implementación de la investigación como estrategia pedagógica moviliza a sus actores, no solamente al interior de la escuela, sino que sale de los muros escolares. Los procesos de investigación inician en las aulas escolares apoyados por sus maestros y la mirada de la investigación en el desarrollo de los currículos de las instituciones educativas con el soporte de las NTIC traspasan las fronteras, y comprometidos con instancias mayores de la comunidad, familia, vecindad, alcaldía y otras organizaciones académicas privadas y/u oficiales se vinculan con las problemáticas de la región.

De tal manera, que las relaciones al interior de la escuela se transforman, se tiende a relaciones lineales, -con la dificultad que esto trae- en diálogo permanente de saberes entre los diferentes sujetos. Todos son aprendientes: niños, niñas, jóvenes, maestros, maestras, asesores y asesoras, directivos se nutren mutuamente frente al proceso del conocimiento. Conversan, analizan, observan, indagan, debaten comprometidos con sus diferentes tareas en la solución de las preguntas que los problematiza. La apropiación de esta cultura en estos grupos es fruto del desarrollo de sus habilidades sociales, cognitivas y comunicativas, a través del trabajo cotidiano en los distintos espacios de socialización.<sup>44</sup>

El entorno, a su vez, les realimenta con la experiencia de personas que comparten sobre el asunto que las convoca. En esa interacción, los habitantes de la región, organizados, se consolidan como redes de investigación alrededor de una problemática surgida en la escuela, que sale del estrecho espacio

---

<sup>44</sup> Visionar el vídeo. Premio Compartir al Maestro 2014. Angel Yesid Torres en: <https://www.youtube.com/watch?v=68VmUURB9vk>

escolar. La escuela instauro la semilla de conocimiento que crece con los intereses y aportes de cada uno de sus integrantes. Unos se vuelven alfabetizadores de otros y de esta manera la investigación como estrategia pedagógica se convierte en un ingrediente transformador de la región.

La alternativa que se plantea para desarrollar una cultura ciudadana de CTeI en la población colombiana y cultura de lo virtual y lo digital en las instituciones educativas, a través de la IEP apoyada en TIC, se resume en los siguientes aspectos:

- a. *Construcción de una identidad que incorpore el reconocimiento de la ciencia y la tecnología como elemento constitutivo de la cultura cotidiana tanto en los individuos como en las comunidades y las instituciones de las que hacen parte, involucrando diversos sectores de la sociedad: productivo, social, político, estatal y en los diversos ámbitos territoriales: local, departamental y nacional.*
- b. *Desarrollo de formas de organización orientadas a la apropiación de los valores que reconozcan una identidad cultural en torno a la ciencia y a la tecnología en los aspectos mencionados en el punto anterior. Esto implica modelos de participación, movilización social y reconocimiento público de la actividad científica y tecnológica. De otra parte, la incorporación de la actividad investigativa en la escuela básica y media supone el desarrollo de mecanismos de financiamiento nacional, departamental y local; de tal forma que los jóvenes puedan desarrollar sus capacidades y talentos en un entorno favorable tanto de reconocimiento social como de condiciones económicas.*
- c. *Desarrollo de una estrategia metodológica apoyadas en TIC que ayude a la población colombiana a reconocer y aplicar tanto individual como colectivamente, la ciencia y la tecnología mediante actividades de investigación diseñadas según las características propias del método científico.*

d. *La apropiación de las TIC como parte constitutiva de la cultura ciudadana y democrática de la CTeI y la constitución de la realidad virtual como central al proceso de democratización del conocimiento.*<sup>45</sup>

“Los elementos constitutivos de esta cultura son:

- *Desmitificación de la ciencia, sus actividades y productos para que sea utilizados en la vida cotidiana y en la solución de problemas.*
- *Democratización del conocimiento y saber garantizando su apropiación, producción, uso, reconversión, sistemas de almacenamiento y transferencia en todos los sectores de la sociedad.*
- *La capacidad de juicio crítico sobre sus lógicas, sus usos y consecuencias.*
- *Las capacidades y habilidades derivadas de estas nuevas realidades (cognoscitivas, sociales, valorativas, comunicativas, propositivas).*
- *Las habilidades, capacidades y conocimientos para la investigación.*
- *Los aprendizajes colaborativos y la capacidad de relacionarse en los sistemas de organización en comunidades de saber y conocimientos, redes y líneas de investigación.*
- *La incorporación en los procesos pedagógicos e investigativos de las tecnologías de la información y la comunicación.*
- *La capacidad de preguntarse, plantearse problemas y darles soluciones creativas a través del desarrollo procesos de indagación.*
- *El desarrollo de la creatividad mediante acciones que deriven en innovaciones.*
- *La capacidad de cambiar en medio del cambio”.*<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup>Manjarrés y Mejía, Parte tomada del documento de Fortalecimiento Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Santander, Noviembre de 2014. Pág 29

<sup>46</sup> Manjarrés y Mejía. Niños, niñas y jóvenes investigan. Colciencias-Ondas. Página 88.



El propósito urgente es construir una democracia plena, donde la mayoría de los colombianos acceda a procesos de generación de conocimiento y apropiación de las TIC, que les permita formarse una opinión y participar como ciudadanos en la toma de decisiones sobre su vida, sobre problemas que los afecten y sobre todos los aspectos de la existencia en que inciden la ciencia y la tecnología, logrando una ciudadanía empoderada sobre estos asuntos.

De esta manera la sociedad colombiana puede enfrentar los retos desde diferentes ámbitos. A través de la generación de un conocimiento científico y tecnológico que atiende las necesidades de la población y resuelva sus problemas teniendo en cuenta las potencialidades naturales y culturales, así como las particularidades regionales, y las dinámicas de saber existentes en ellas.

La relación entre la escuela y la IEP se redimensiona, transformándola en una escuela innovadora, pedagógica y social en una relación ética con el ambiente basada en procesos de investigación. Ello hace necesario pensar la asesoría, la formación de maestros y maestras y los procesos de apropiación con una nueva perspectiva, acciones, procesos y productos. En esta lógica la investigación como estrategia pedagógica se institucionaliza en las escuelas colombianas, secretarías de educación y gobernaciones.

## **5.2. Cultura de lo virtual y lo digital en la institución educativa a través de la IEP apoyada en NTIC**

Desde la IEP en la escuela se promueven espacios para que los diferentes actores incorporen el uso de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC), para potenciar el acompañamiento y las actividades investigativas, formarse colaborativamente y por auto formación, dar a conocer sus trabajos, compartir conocimientos, y reflexionar sobre las

experiencias de virtualidad, con el fin de construir una cultura de uso de las TIC en los diferentes procesos pedagógicos, investigativos, administrativos, políticos y sociales, haciendo real una sociedad que se digitaliza.

Con la construcción en el escenario comunitario de redes virtuales y de trabajo colaborativo de los actores sociales con investigadores apoyados en NTIC, que propicie procesos formativos y de investigación como ejes transversales de desarrollo social y de solución de los problemas que les afectan utilizando el conocimiento científico y tecnológico. La comunidad aprende a participar en el nuevo escenario que propicia la tecnología digital.

Para lograr que las comunidades incorporen una cultura ciudadana en CT+I y la construcción de la cultura de lo virtual y lo digital se propone realizar cambios en las propuestas educativas y en los currículos que permitan un trabajo de reorganización de los espacios y ambientes de aprendizaje así como en las estructuras administrativas; pero es aún más importante que estos cambios se logren, en las comunidades, y en cada uno de los actores de ellas, en los niños, niñas, jóvenes, maestros/as, padres de familia, directivos y miembros de instituciones educativas, organizaciones sociales, entidades gubernamentales y empresas privadas, entre otros.

El Estado, a su vez, está comprometido con la entrega de una infraestructura para cumplir con la mayor cobertura de conectividad digital y de máquinas tecnológicas en la región para disminuir situaciones de inequidad del país y ofrecer condiciones de acceso a mayoría de ciudadanos; la escuela, a su vez lidera la tarea de formar a sus estudiantes, maestros y maestras desde una perspectiva reflexiva y crítica de la cultura digital que trae consigo dicho uso.

De tal manera, que la formación de la cultura de lo virtual y lo digital comprende los núcleos de conocimiento presentados en el cuadro a continuación:

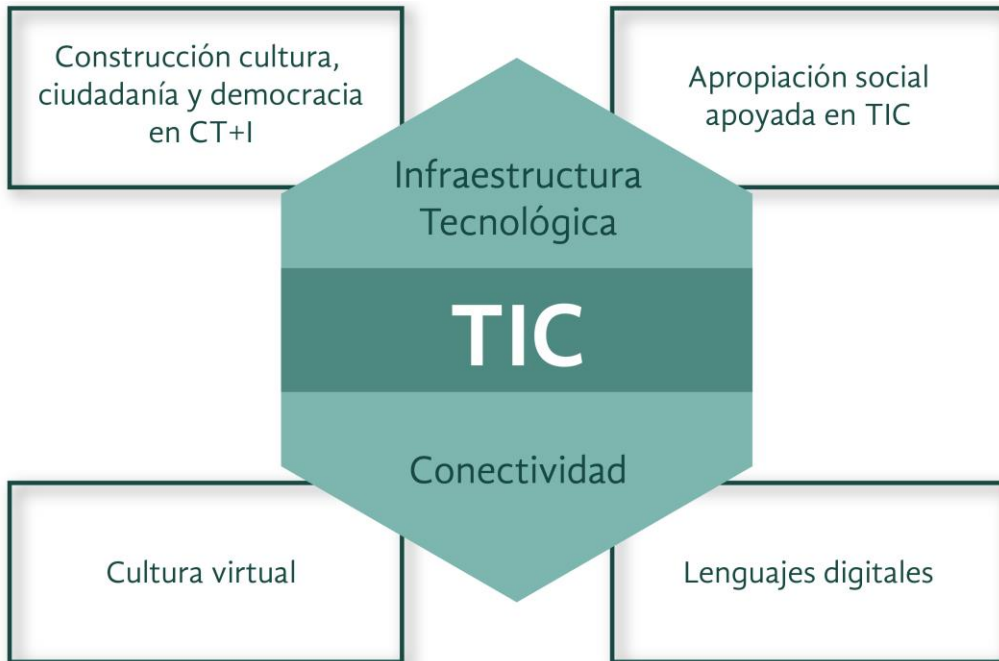


Imagen 4: Fuente Programa Ondas/MINTIC

El lenguaje digital incorpora nuevos modos de codificación y descodificación de los símbolos de la forma tradicional de comunicación; el sujeto que aprende es modificado cognitivamente, se convierte en un sujeto comunicativo- tecnológico, que organiza información y transforma su subjetividad.

Los sujetos virtuales viven transformaciones mentales, corporales, relacionales, modifican los nexos de realidad, pensamiento y actuación.<sup>47</sup> Se pasa de un desarrollo del conocimiento de lo senso-motriz propiciado por la

<sup>47</sup> Mejía. Síntesis del capítulo: El resurgimiento de lo educativo en las escuelas de las globalizaciones, entre el uso técnico instrumental y las educaciones. Bogotá, Desde Abajo, 2013, pp. 197-287.

naturaleza a lo cibernético senso-simbólico. Se produce un desplazamiento de los procesos lógicos de la secuencialidad aritmética a lo virtual con base exponencial. Niveles diferentes de abstracción y simbolización, generando cambios sociometabólicos.

Las relaciones del sujeto con los procesos cognoscitivos, sociales, afectivos se transforman, la anterior construcción interna que se producía al interior del cerebro, del sistema nervioso, (mundo intrasíquico) el proceso alfabetizador es mediado y modificado por una construcción externa con un lenguaje digital a través de máquinas con inteligencia artificial fundamentadas en el entendimiento formal de la cultura escrita, vehiculizada por lo digital. (Mundo extrasíquico)

En el siguiente cuadro se presentan algunos aspectos que dan cuenta de dichas transformaciones muestran las incidencias de las nuevas relaciones que han generado en el ser humano el lenguaje virtual y sus características en el mundo digital.

	<b>Oral</b>	<b>Escrito</b>	<b>Digital</b>
<b>Espacio</b>	Reducido/ detallado	Amplitud de horizonte	Múltiple, desterritorializado
<b>Tiempo</b>	Lineal	Circular	Entrecruzado y simultáneo
<b>Lógicas</b>	Asociado	Analítico/secuenc ial	Paradójico
<b>Narrativa</b>	Anécdota/relato	Conceptual	Visual auditivo
<b>Cuerpo</b>	Integrado	Fragmentado	Resignificado y reconstituido
<b>Aprendizaje</b>	Ejemplo	Norma y debe ser	Indagación crítica
<b>Comunicación</b>	Palabra/gesto	Libros/símbolos/g ráficos	Imágenes

Tabla 4: Tomado de Marco Raúl Mejía, en la(s) escuela(s) de la(s) globalización(es), p. 258.

Ahondar en el estudio de esta línea apenas incipiente es un espacio de nuevas áreas de investigación en la pedagogía. Dichos aspectos afectan directamente al sujeto y sus relaciones en la familia, en la escuela y en la esfera laboral. Descripciones de situaciones cotidianas dan cuenta de las máquinas inteligentes que reemplazan funciones elementales del ser humano. La inteligencia artificial reemplaza al ser humano en múltiples tareas de concepción, decisión, precisión y organización a través de los instrumentos; por ejemplo, en la lectura y escritura; en la telemática, con bancos de datos que desplazan la memoria; la infografía, síntesis numérica que permite la elaboración y codificación de imágenes, dando origen a un tercer tipo: Las ciencias artificiales.

El impacto de la cultura virtual acarrea replanteamientos éticos sobre la regulación de los nuevos escenarios, y la manera como los individuos se construyen como sujetos. Atender los riesgos como la vulnerabilidad a la exposición de la vida privada, y la facilidad de la manipulación e incautación a menores de edad con contenidos no adecuados, ni apropiados es otra problemática urgente para resolver. El sujeto se enfrenta a la autorregulación de la libertad de expresión a través de la virtualidad y de la relación del hombre con la máquina. Planteamientos que requiere un espacio más amplio y detenido para su reflexión, que no se desarrollarán en estas páginas.

La estrategia de formación está encaminada a los maestras(os) que tomaron la decisión de vincularse al Programa como acompañantes de los grupos de investigación durante todo el proceso investigativo y en las actividades conexas o complementarias de ello, razón por la cual se propone fortalecer el proceso de acompañamiento/coinvestigación.

Lo anterior aboca a una resignificación de la relación pedagogía-investigación, frente al para qué, el qué y el cómo enseñar-acompañar cuando la investigación es una estrategia pedagógica, y esta actividad se potencia

cuando se realiza colectivamente, se constituyen comunidades de aprendizaje, y cuando estos grupos se articulan en redes, lo que implica una modificación sustancial del entendimiento y de la práctica de los procesos de formación que genera autoformación, formación colaborativa, innovación, producción de saber y conocimiento y apropiación social del conocimiento.

### **5.3. Ruta Metodológica de la Investigación como Estrategia de la Investigación (IEP)**

La investigación como Estrategia Pedagógica ha optado por la libertad epistemológica y metodológica de la investigación, en coherencia con los desarrollos de las tecnologías convergentes, las ciencias de la complejidad y la artificialidad, así como el Modo Dos de la ciencia.<sup>48</sup> El desarrollo de la pregunta crea un camino, con plena independencia para indagar el modo más adecuado para transitarla. Desde la investigación empírico, analítica, crítico, social, constructivista entre otros, así como su enfoque metodológico-cuantitativo, cualitativo, participativo, son aceptados de acuerdo a la pertinencia para dar respuesta a la pregunta y los objetivos de la investigación.

El proyecto Fractus entrega una metodología del proceso dividido en 13 actividades y 8 etapas, que son:

**Participar en las actividades de divulgación, formación y acompañamiento** al desarrollo de propuestas de investigación.

**Inscribir el grupo de investigación o de la institución en la convocatoria** en su departamento, municipio, y/o distrito, para que forme parte de la movilización social, ante Tecnológica Fitec, entidad operadora del proyecto Fractus, o en forma virtual. Fitec selecciona los grupos o

---

<sup>48</sup> Maldonado C. Complejidad de las ciencias sociales y de otras ciencias y disciplinas. Bogotá. Editorial Desde Abajo. 2016.

instituciones educativas que participan, en función de los de los recursos económicos disponibles.

**Informar el nombre del asesor y su línea temática** que acompañará al grupo de investigación. El asesor es la persona que acompaña y orienta al grupo investigador, al maestro sobre alguna dificultad o inquietud sobre el proceso. Tiene la responsabilidad de motivar, e incentivar el compromiso y el espíritu científico de cada uno de los actores educativos.

**Constituir un grupo de investigación con estudiantes y maestros de la institución educativa.** Etapa No. 1: *La conformación del grupo de investigación* permite el aprendizaje colaborativo.

*“Lo que necesitamos es la capacidad de ir más allá de los comportamientos esperados, es contar con la curiosidad crítica del sujeto sin la cual se dificultan la invención y la reinención de las cosas. Lo que necesitamos es el desafío a la capacidad creadora y a la curiosidad que nos caracterizan como seres humanos, y no abandonarlas a su suerte o casi, o, peor aún, dificultar su ejercicio o atrofiarlas con una práctica educativa que las inhiba. En este sentido, el ideal para una opción política conservadora es la práctica educativa que “entrenando” todo lo posible al curiosidad del educando en el dominio técnicos, deje en la máxima ingenuidad posible su conciencia, en cuanto a su forma de estar siendo en la polis: eficacia técnica, ineficacia ciudadana; eficacia técnica e ineficiencia ciudadana al servicio de la minoría dominante.”<sup>49</sup>*

La creación del equipo pedagógico en la escuela es el gran desafío del proyecto Fractus. Mantener el impulso inicial de la motivación personal de los

---

<sup>49</sup> Freire, Citado por Manjarrés y Mejía (2012), pag.88

integrantes que lo conformen; y la consolidación del mismo en la permanente capacidad de negociación a través del diálogo, el disenso y la resolución de conflictos. El conflicto en todos los sentidos, permeará las sesiones; la paciencia y la fuerza de las convicciones, de los sueños y el vibrar compaginado con la estrategia harán posible que se arraigue en la escuela, la Investigación como estrategia Pedagógica. El equipo constituido inicia una nueva relación con el conocimiento, como una apuesta de sentido e identidad, en un encuentro no obligatorio, amable y lúdico con el conocimiento y sus lógicas de construcción. La dinámica del grupo lo constituirá y fortalecerá y buscará ser reconocido como equipo pedagógico, construyendo un vínculo que va a hacer posible la acción compartida y el cambio. “Nadie aprende solo, aprendemos en comunidad, mediatizados por el mundo”<sup>50</sup>

Con la conformación del equipo pedagógico se inicia con la puesta en escena de los primeros ejercicios de aprendizaje colaborativo y negociación cultural, del trabajo colectivo y la negociación cultural propuestos por el programa. Y en su gestión aviva el germen de los otros aprendizajes que tienen lugar durante la trayectoria de la investigación, (situado, contextualizado, problematizador y por indagación).

Entre los integrantes del equipo se establece un sistema de relaciones más allá de lo cognitivo y pedagógico, asido en lo propio de nuestra cultura y nuestro contexto; en la construcción real y positiva de una democracia más participativa y menos excluyente, en la formación de seres humanos críticos y transformadores de su medio, capaces de vivir en paz, que desarrollan sus capacidades en forma integral (cognitivas, afectivas, valorativas, volitivas, emocionales, trascendentes)<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Freire, Citado por Manjarrés y Mejía (2012), pag.88

<sup>51</sup> Mejía. M.R. Las capacidades fundamento de la construcción de los humano. Bogotá, 2014. En imprenta.



## **Trabajar las preguntas y reformularlas en pregunta de investigación.**

Etapa No.2: *La Perturbación de Fractus*, aprendizaje situado y negociación cultural. La onda perturbadora, la pregunta surge del sentido común y busca organizar el mundo; el saber qué, el saber cómo. Orienta la acción, no sólo como motivación, sino en el sentido más profundo de un lenguaje que construye mundos. Preguntas que son dialogadas y discutidas, “somos seres que existimos en el lenguaje”<sup>52</sup>

Cada uno habla desde sus concepciones previas, su manera de ver e interpretar el mundo y las particularidades de su contexto y se recupera el conocimiento local, y contextualizado. No sólo es un proceso mental, sino también social, de interacciones y de mediaciones. Da lugar a pasiones, estados de ánimo, argumentaciones, emociones, sentimientos que surgen durante el proceso de investigación, para negociarlas con el grupo situaciones de integralidad de lo humano. La negociación de saberes.

De una lluvia de preguntas se origina el trabajo investigativo, se clasifican por temas con el propósito de reconocer, fundamentar y construir las preguntas y explorar, para colocarlas en un horizonte de resolución. Se seleccionan las preguntas de sentido común a procesar entre la totalidad que surgió de dicha actividad grupal. La pregunta saca al sujeto que aprende de su espacio cotidiano, y lo invita a emprender un viaje de conocimiento. Abre el camino que se consideraba concluido. Una buena pregunta va más allá de la descripción y la indagación, aunque éstas siempre sean sus puntos de partida. La pregunta puede ser de carácter descriptivo, explicativo o propositivo del objeto de estudio. La pregunta ayuda a descubrir un método de análisis y búsqueda de instrumentos para dar respuesta

Luego el grupo las procesa para convertirlas en preguntas de investigación, dando elementos para la construcción de aprendizaje

---

<sup>52</sup> Maturana, La objetividad. Un argumento para obligar, Santiago de Chile, Ed. Dolmen, 1997.

colaborativo. Las registran en sus cuadernos y bitácoras, a manera de Diario de campo. Aprenden a registrar, a escuchar al otro y a realizar síntesis. Se persigue que la pregunta sea transformadora, que genere cambios en la región o comunidad; que contribuya a modificación de las condiciones del contexto regional, cambiando las situaciones problemáticas; que la pregunta aporte algo novedoso y/o útil para que pueda ser desarrollada en un proceso investigativo escolar.

La tensión niño-adulto, es una relación dinámica de auto reconocimiento y de aprendizaje mutuo. El adulto acompañante es un facilitador, que ayuda para que a través de la pregunta de los niños, las niñas, los jóvenes, emerja su mundo de necesidades e intereses y no los del adulto, y posibilita de esta manera el aprendizaje situado. Los coinvestigadores, sistematizan lo que observa en el trabajo de los niños, niñas y jóvenes.

### **Plantear el problema de investigación con el grupo de investigación.**

Etapa No. 3: *El problema de investigación*. Elaboración, discusión y argumentación de las preguntas. Aprendizaje problematizador y pedagogía del conflicto. La pregunta problema debe ser coherente con la propuesta pedagógica institucional; y concatenarse con la resolución en un proceso que toma el año escolar, con la posibilidad de que otros grupos la sigan desarrollando. “Para hacer efectivo el desplazamiento de individuos, a grupos y a redes y de proyectos a procesos”<sup>53</sup>

La pregunta es un medio para conocer la realidad. Como soy y estoy en el mundo. Las negociaciones son consigo mismo, con el otro, con el entorno, con el acumulado de saber y el conocimiento que su medio y las condiciones que le permiten reconocer. Desarrolla en el sujeto que aprende la capacidad para moverse del propio punto de vista, cuestionarse y abrirse a posturas nuevas, y

---

<sup>53</sup> Maturana, La objetividad. Un argumento para obligar, Santiago de Chile, Ed. Dolmen, 1997. Pag 99.

a ser creativo de darle salida a la problemática. Ética de la alteridad, reconocimiento del otro.

La pregunta se convierte en problema, cuando incita a encontrar soluciones en la esfera del conocimiento, de la acción cotidiana, de las actitudes, de los valores. El asunto que problematiza, genera tensiones valorativas, problemáticas cognitivas, y los involucra colaborativamente para reconocer ese conflicto que se presenta entre lo propuesto y lo que se encuentra en el medio. El reconocer esas contradicciones, permite, construir las condiciones de aprendizaje por vía de la investigación y aclarar qué es lo nuevo que se puede lograr.

Es la pregunta que busca el camino para convertirse en un problema de investigación que la plantea, y la coloca en un mundo específico y concreto, haciendo efectivo el aprendizaje situado, en cuanto lo que se sabe está en la relación con las condiciones en las cuales se produce ese aprendizaje

El sujeto que aprende, desde el nivel cognitivo, a través de la interacción construye procesos de simbolización, capacidad de reformular el conocimiento previo, y reelaborar las preguntas, y hace evidente las continuidades y rupturas que se presentan en la experiencia investigativa. Comprende la diversidad de perspectivas desde las cuales se puede abordar un tema, y diferenciar y asumir la posición desde la cual está entrando a la problemática. Esto le permite una mirada crítica y amplia de la temática. Ello le posibilita reconocer en la esfera del pensar, el sentir, el hacer, las múltiples mediaciones de las que está hecha su apuesta de forma integral.

El conocimiento en expansión y con múltiples dimensiones, se desarrolla y se hace más amplio y específico el problema, dando lugar al aprendizaje problematizador.

No se trata de sumar acuerdos sino de aprender a dirimir, dialogar las diferencias y conflictos presentados, a través de diversas fuentes y con variados puntos de vista. Debe buscar un consenso para plantear su problema de investigación. Construir educativamente el conflicto. Hacia una pedagogía de la negociación cultural. El lenguaje como mediador cultural, para la construcción de sociedad y de las diferentes maneras de entender la ciencia. Negociación de los contenidos y de sus lógicas de producción,<sup>54</sup> así como la capacidad de identificar las diferencias fuentes en las que es posible auscultar los conocimientos preexistentes sobre la temática que se va a tratar. El conflicto, el desajuste, la desarmonía es el principio generador de modificación y lo que permite un avance de la situación base para movilizar al sujeto que aprende y busca modos de resolver la situación que lo incomoda o perturba, es el generador del desarrollo.<sup>55</sup>

**Diseñar las trayectorias de indagación o rutas metodológicas.** Etapa No.4 donde se fortalece el trabajo colaborativo. Reconocimiento de los diferentes métodos y herramientas de investigación. El problema a resolver se plantea no sólo a través de los mecanismos de la razón lógica y el conocimiento científico, sino también de los procesos de socialización, con las implicaciones éticas y estéticas que nos hacen ciudadanos. La implementación responde a los cambiantes tiempos educativos y favorezcan la elaboración de miradas críticas del mundo, indagando la manera cómo lo hacen los diferentes métodos científicos. La investigación es una herramienta básica de producción de conocimiento y es el soporte para introducir a niños, niñas y jóvenes en el camino del pensamiento crítico.

---

<sup>54</sup> Mejía, Marco Raúl. Diálogo confrontación de saberes y negociación cultural. Ejes de las pedagogías de la Educación Popular: una construcción desde el sur. En: Cendales L; Mejía M.R. y Muñoz J. Pedagogías y metodologías de la educación popular “Se hace camino al andar”. Bogotá. Ediciones Desde abajo. 2016, p. 227-249.

<sup>55</sup> Esta reflexión asume los planteamientos sobre el tema de: Mejía. M.R. Construir educativamente el conflicto. Nómadas (Col), núm. 15, octubre, 2001, pp. 24-39, Universidad Central Colombia.

El problema es planteado por el equipo de investigación desde diferentes posiciones conceptuales y metodológicas. Estudian y analizan los diferentes métodos de los científicos, el camino que han utilizado y la manera como han construido el conocimiento, su forma de producción en la historia de la ciencia y el quehacer científico. Se reconoce que el conocimiento tiene una historia, un contexto, unos intereses y unos métodos que lo han producido.

La libertad metodológica y epistemológica significa encontrar el tipo de investigación en cuestión. El adulto es coequipero, que rompe la estructura vertical de relación, a través del diálogo y la negociación cultural permanente, construyen las trayectorias de indagación para trabajar y procesar el problema. Trae una apertura epistemológica, desde la cual acompaña su diseño para que los integrantes del grupo comprendan su lógica y puedan buscar organizadamente las herramientas o dispositivos que les aporta a su aprendizaje y a producir saber y conocimiento.

“Si el camino es de investigación no hay preguntas sin método, ni propuesta metodológica única para avanzar en el camino; por ello, se requiere construir un proceso que incluya un cronograma para hacer posible la realización de la tarea y la emergencia de nuevas preguntas, que ordenadas por vía de la indagación, harán posible el proceso investigativo”<sup>56</sup>.

El asesor ayuda en este discernimiento con su experiencia y conocimiento puede prever las orientaciones, colaborar con el esclarecimiento y ayuda a garantizar las discusiones colectivas, garantizando la comprensión del sentido de ellas por los participantes. A partir de los problemas se conforman las líneas temáticas, se organizan los grupos que trabajan sobre temas comunes, acompañados por un asesor especializado en la disciplina.

---

<sup>56</sup> Construir educativamente el conflicto. *Nómadas* (Col), núm. 15, octubre, 2001, pp. 69, Universidad Central Colombia.

**Elaborar el presupuesto con el asesor de la línea temática.** Busca desarrollar formas de organización orientado a la apropiación que reconozca la identidad cultural, lo que implica modelos de participación, movilización social y reconocimiento público con mecanismos de financiamiento nacional, departamental y local de los integrantes del equipo pedagógico de la institución.

**Recorrer las trayectorias de indagación.** Etapa No.5. Mediante la aplicación de los métodos y herramientas antes definidos. Se asignan responsabilidades a cada uno de los integrantes del grupo de investigación. Confluyen los aprendizajes de la IEP: el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje problematizador, por indagación y situado y de negociación cultural. Negociación de los roles. La unidad del proceso se garantiza por la acción colectiva, que se realiza en el cumplimiento de los roles para operar el contexto del problema.

*“Acción compleja, se negocia entre las condiciones internas del conocimiento y la ciencia (historia, métodos, rigor, formalización –sus puntos de quiebre y replanteamiento-, experimentación y argumentación) y las externas (carácter del trabajo, implicaciones sociales y culturales de este tipo de trabajo, relación con los cambios de la naturaleza del problema, intereses extra teóricos) en las que se mueve el proceso del conocimiento”<sup>57</sup>.*

Es un trabajo colaborativo, en donde los integrantes se encuentran en diferentes desarrollos cognitivos, emocionales, y sociales; sin embargo, cada uno tiene un aporte para ofrecer al grupo, y es importante encontrar ese aspecto faltante que en un momento no puede ser observable pero que será necesario descubrir para que cada uno de sus miembros encuentren la

---

<sup>57</sup> Construir educativamente el conflicto. Nómadas (Col), núm. 15, octubre, 2001, pp. 112, Universidad Central Colombia.

concatenación con el grupo, y pueda sentirse que forma parte de él, se aprecia la condición de cada integrante, sus fortalezas y debilidades, y desde allí se le invita a participar y a comprometerse con el grupo, por tal razón la definición de los roles de los participantes tiene una importancia vital dentro del desarrollo del grupo de investigación.

Es un trabajo colaborativo, interdependiente unos de otros, que el avance se da cuando cada uno cumple con su trabajo, y las dificultades como las certezas son ejes impulsores del proyecto. No se está trabajando únicamente con las capacidades cognitivas del grupo humano, sino también y sobretodo, atraviesan las emociones, las capacidades sociales de relación y de comunicación entre unos y otros para poder resolver las dificultades y diferencias. Se estudiarán los métodos, los instrumentos y se discutirá sobre tareas específicas para ir sacando y delineando el camino en conjunto.

Este ejercicio, no es un proceso de imposición, ni del más fuerte o el más experimentado propone el camino; es necesario atender la pregunta, la duda, la incomprensión de uno de sus miembros, porque esta dificultad puede ser el acelerador o lo que hace falta aclarar para que el desarrollo del proyecto tome su curso y su ritmo de trabajo.

**Desarrollar los instrumentos de registro** del proceso de investigación. Las herramientas de investigación y registros, las cuales utilizan para garantizar aquello que se busca pueda ser resuelto, registrado y organizado sistemáticamente. La lectura y escritura, son procesos básicos de aprendizaje, que facilitan el desarrollo de habilidades, a la vez que construyen conocimiento en torno a temas leídos y la problemática investigada.

La bitácora por parte de los adultos acompañantes, asesor y maestro-acompañante, es el instrumento que les permite organizar la mirada de los procesos y determinar maneras prácticas y metódicas de desarrollar la

indagación, más allá del puro hecho disciplinar, para elaborar la conceptualización del proceso.

El Guía e instructivo para llevar el cuaderno de notas es una herramienta para los miembros del grupo investigador, en la que registran y elaboran, con su lenguaje, la práctica, la experiencia y lo hallado en su experiencia. Nombran y describen lo encontrado desde su perspectiva, en sus palabras, y realizan síntesis que comunican a su grupo. Allí se da una primera producción de la novedad y el acontecimiento. Debe tener rigor metodológico, para dar cuenta de manera prospectiva, de la unidad que se logra, fruto de las interconexiones entre los resultados de las actividades desarrolladas y los aportes de los diferentes participantes.

**Reflexión sobre el proceso de investigación.** Reconstrucción del método de investigación. Etapa No.6: *Producción colectiva de saberes y conocimientos*. Eventos de apropiación social del conocimiento. Etapa no. 7: la propagación de los resultados, a través de espacios de apropiación medios de comunicación, orales, escritos y virtuales

El aprendizaje se basa en la capacidad de síntesis y elaboración de los diferentes actores, desde lo propio, en relación con los otros miembros del grupo. La síntesis es el producto del grupo, y da cuenta del camino metodológico y del hecho investigativo. Se construye un texto, a través de un ejercicio de negociación cultural que recoge el trabajo de todos los integrantes del grupo. No se trata de la suma de partes, sino de un procesamiento fruto de las discusiones y elaboraciones colectivas, es una síntesis para construir una argumentación razonada. Es un proceso de negociación y compromiso, que muestra el resultado de un proceso, no como objetivo del adulto acompañante. En este ejercicio se ordena, se organiza, se dividen los roles y agencian procesos de aprendizaje colaborativo y la negociación cultural.



*“El texto con el que el grupo expone los resultados es un acercamiento al contexto, a través de un lenguaje coherente con el pensamiento infantil y juvenil. Un lenguaje que nombra y narra, sin las narrativas propias de los protocolos científicos. Con todas las características de un conocimiento que producido en la esfera de las culturas infantil y juvenil, muestra unos resultados que producen sentido y organización a su proceso de investigación. Genera, además, la certeza del conocimiento como proceso en expansión, que ha de llevarlo a reconocer nuevas preguntas, en las que el punto ha llevarlo a reconocer nuevas preguntas, en las que el punto al que ha llegado, se convierte en un nuevo puerto de salida, para construir la siguiente aventura del conocimiento.”<sup>58</sup>*

La comunicación y la sistematización es un componente de gran importancia en todo el proceso porque es a través de las habilidades del lenguaje oral, la escucha, la atención, la argumentación, el debate que cada uno de los integrantes encuentran el modo de confluir y obtener acuerdos, de tener la claridad y la aceptación de la diferencia, de trabajar con el conflicto y poder resolver la divergencia, darse el tiempo para discernir, mirar las diversas perspectivas, analizarlas para optar conjuntamente por el camino más conveniente según los propósitos de la investigación.

### **Conformación de comunidades de conocimiento, saber y práctica. Etapa No. 8**

Se comparte con otros el proceso de investigación. La dimensión social, es un ejercicio colaborativo, de apropiación y de negociación cultural.

El compromiso de la región con los proyectos que dan cuenta de los procesos investigativos de la escuela. Se produce una alfabetización mutua,

---

<sup>58</sup> Construir educativamente el conflicto. Nómadas (Col), núm. 15, octubre, 2001, pp. 116, Universidad Central Colombia.

entre compañeros, padres, vecinos, y a su vez, atiende a las otras miradas externas que les proveen una amplitud, una particularidad para seguir expandiendo la onda no solo externamente, sino al interior del proceso. Es un aprendizaje abierto, en permanente evolución y crecimiento. Las críticas externas realimentan, impulsan la investigación, en cuanto que ofrecen nuevos elementos de análisis y de comprensión. Oportunidades innegables en el encuentro con los expertos o en las ferias cuando la comunidad se moviliza para observar, atender y escuchar los proyectos de investigación de la escuela. El conocimiento circula, como un factor de democratización.

Las ferias son espacios privilegiados para que los actores del proceso de formación presenten sus saberes y conocimientos para entablar la negociación cultural y el diálogo de saberes, a través de mecanismos<sup>59</sup> que propicien el reconocimiento de esta diversidad y les facilite el intercambio y una participación activa que los transforme y enriquezca. Este escenario les exige una reflexión y organización grupal, que trasciende la mirada instrumental de las ferias para convertirlas en un ejercicio de apropiación, entendida como formación.<sup>60</sup>

De esta manera el equipo investigador, y la comunidad se dan cuenta de la transformación que han vivido, han crecido como seres humanos, han iniciado un hermoso camino de reconocimiento como comunidad que trabaja unida, que cree en lo que hace y se identifica plenamente con ello. Construcción de democracia, en la que colectivamente el progreso se va construyendo desde la escuela, y se genera el sentido de pertenencia con la región, y con oportunidades para todos.

---

<sup>59</sup> Los lenguajes el oral, el escrito y e virtual, visual/audiovisual y todas sus combinaciones. Los medios de comunicación de masas son las herramientas a través de las cuales se transportan los mensajes, la radio, la periódicos, revistas, la televisión y los computadores e internet. Los micromedios, radios comunitarias, periódicos escolares o vecinales, el perifoneo ambulante, y las carteleras institucionales, folletos, murales, libros, capítulos, boletines, cuentos, títeres, relatos y otros recursos artísticos, incluidos la composición musical, la danza, la mímica, la copla, la poesía.

<sup>60</sup> La síntesis anterior se realiza del texto de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas pp. 135-148.

La propuesta de la IEP se encuentra en *Niños, Niñas y Jóvenes investigan. Lineamientos pedagógicos de la IEP* y su ruta metodológica está explicada en “*Guía de la investigación y de la innovación: Xua, Teo y sus amigos en la onda de la investigación*” y en otros documentos que se encuentran en la biblioteca virtual del portal de Colciencias Ondas, como soportes de consulta y guía para estudiantes y docentes que emprenden la aventura del proceso investigativo. Estos documentos son la base inicial que se adaptan al momento particular de la dinámica propia que se vive en cada institución.

El proyecto recoge las líneas de investigación construidas por el Programa Ondas, quince líneas de investigación se han ido consolidando a lo largo de los años que lleva de ejecución. Según las desarrolladas en el territorio se determinarán las líneas que se trabajen en el Proyecto Fractus. “Las líneas temáticas de investigación son espacios de profundización teórica o investigativa sobre un campo de interés de grupos interdisciplinarios, capaces de producir un diálogo de saberes para la construcción de conocimientos”.<sup>61</sup> Son ejes temáticos que surgen de las preguntas de los grupos de investigación que permiten el acercamiento tanto de los niños, niñas y jóvenes, con intereses comunes, como de sus maestros y asesores, con otros grupos de la región, universitarios, oficiales o privadas con sensibilidad investigativa.

Con el propósito de conformar redes de conocimiento y apropiación regional, nacional e internacional y facilitar contactos y alianzas con las entidades respectivas que difundan, a su vez, la línea temática. Ésta es determinada por el recorrido histórico que se ha venido desarrollando de manera consecutiva y coherente en la región y se requiere de la realización de estudios de diagnóstico, con el fin de identificar las problemáticas y las tendencias temáticas, de manera que se respeten sus ritmos y procesos.

---

<sup>61</sup> Manjarrés y Mejía, Lineamientos del programa Ondas. 2006, pág. 104

## 6. MAESTROS Y MAESTRAS EN LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA EN NTIC

La IEP apoyada en NTIC ubica al maestro en dos planos, el construido social y políticamente a través de la historia, como profesional cuyo campo de saber es la enseñanza y como investigador que produce un saber en dos dimensiones: la que produce con los niños, niñas y jóvenes a partir de las preguntas de éstos, y la referida a las preguntas que a él le surgen del proceso que acompaña.

En esta perspectiva, maestras(os) son protagonistas importantes en el propósito de acompañar pedagógicamente la formación de estos menores investigadores, de fortalecer la relación escuela-comunidad y por ende de incidir en la calidad educativa.<sup>62</sup>

La IEP apoyada en NTIC reconoce a maestras(os), al igual que a las niñas, niños y jóvenes, como productores de preguntas sobre la realidad, gestores de comprensiones sobre esas realidades, investigadores para generar saber. Por ello considera que la teoría es parcial y lo que el actor de práctica realiza es una puesta en escena de sus acciones vividas, en donde ahora se reconoce como actor y lo cuenta no a manera de cronista de algo que pasó, sino mediante una recreación y una enunciación que construye su vida y se pone en juego a través de este ejercicio. A su vez, las maestras(os) son generadoras(es) de preguntas y acompañan el tránsito a formular estas preguntas como indagación.

Asimismo se les reconoce como profesionales que, en el acompañamiento, hacen del conocimiento un acontecimiento en el que la práctica investigativa es la que direcciona el ordenamiento espacial y temporal. Los tiempos que se destinan a diversas actividades, los cortes, el modo de utilizarlos, los espacios

---

<sup>62</sup> Ondas, una experiencia significativa. Op. Cit. Página 29.

que se ocupan, van estructurando significaciones específicas que cruzan las prácticas que se desarrollan.

De otro lado, son co-equiperos de niñas, niños y jóvenes, pues encuentran “la diferencia entre hablar al educando y hablar con el educando”, como lo señala Freire<sup>63</sup>, situación que ubica al maestro en la impronta de romper con la pasividad a la que se ha llevado tradicionalmente a los estudiantes, cuando las decisiones de todo orden —pedagógicas, políticas, académicas, afectivas, etc., son tomadas unilateralmente por los maestros(as).

Las búsquedas que han realizado los maestras(os) en *Ondas* —a partir de las investigaciones realizadas con los grupos de investigación— empiezan a trastocar las formas como se producen los conocimientos. Búsquedas en las que también se han comprometido otros maestras(os) desde el Movimiento Pedagógico<sup>64</sup> y la Expedición Pedagógica<sup>65</sup>. Ellos y ellas, conciben que en la investigación se produce conocimiento, se va más allá de transmitirla, de transferir contenidos a niños, niñas y jóvenes. Así, investigar es posibilitar que los grupos de investigación infantiles y juveniles desarrollen su curiosidad, haciéndola cada vez más crítica, produzcan conocimiento en colaboración con su maestra(o). Para fomentar una cultura ciudadana de CT+I lo anterior reafirma la investigación en *Ondas* como una estrategia pedagógica del Programa y no como un fin en sí misma.

La estrategia de formación está encaminada a los maestras(os) que tomaron la decisión de vincularse al Programa como acompañantes de los grupos de investigación durante todo el proceso investigativo y en las actividades conexas o complementarias de ello, razón por la cual se propone fortalecer el proceso de acompañamiento/coinvestigación.

---

<sup>63</sup> Freire, Paulo. *Cartas a quien pretende enseñar*. Buenos Aires. Siglo XXI Editores. 2002.

<sup>64</sup> Movimiento que en su expresión magisterial fue liderado por FECODE desde 1982.

<sup>65</sup> En viaje por las escuelas colombianas desde 1999 a la fecha.

En ese orden de ideas, la investigación en *la IEP apoyada en NTIC* es la mediadora en la interacción niño(a)-adulto(a) y en particular, niño(a)-maestro(a), mediación que se realiza en relaciones de acompañamiento y coinvestigación. La formación de maestras(os) del Programa a corto plazo tiende a fortalecerles en dicha función. En el mediano y largo plazo se mueve en el horizonte de transformar estructuras educativas y sociales para hacer posible la investigación como estrategia pedagógica, y a través de ello aportar en la construcción de una cultura ciudadana de la CT+I.

Lo anterior aboca a una resignificación de la relación pedagogía-investigación, frente al para qué, el qué y el cómo enseñar-acompañar cuando la investigación es una estrategia pedagógica, y esta actividad se potencia cuando se realiza colectivamente, se constituyen comunidades de aprendizaje, y cuando estos grupos se articulan en redes.

### **6.1. Los rasgos del maestro y la maestra productores de saber y conocimiento**

En sus comienzos el Programa Ondas dirigía sus esfuerzos de manera especial a fomentar la investigación en niños, niñas y jóvenes, y el maestro era acompañante co-investigador; en la actualidad se reconoce la importancia de la labor del maestro que rebasa la figura de acompañante, y pasa a convertirse en el líder que instaura la propuesta pedagógica en el núcleo de la organización administrativa y pedagógica en la escuela al plantear la Investigación como estrategia pedagógica y al centrar la pregunta como eje articulador de la integración curricular para las diferentes áreas.

### **6.2. El maestro y la maestra investigador(a) que promueve el proyecto Fractus**

El proyecto Fractus persevera con la línea clásica de formación en los estudiantes, pero a su vez, focaliza la mirada en los maestros como

investigadores y no tan sólo como acompañantes coinvestigadores de los grupos de investigación con sus estudiantes. De tal manera que el proyecto dirige la formación a estos tres grupos de actores en la autoformación, formación colaborativa y en la producción del saber. Y recupera para dicha travesía, al docente investigador como transformador de las prácticas del establecimiento educativo.

Los rasgos del maestro, maestra investigador<sup>66</sup> están enmarcados en una concepción de mundo como unidad de sentido, en la que prevalece el aspecto intersubjetivo y afectivo que establece con sus estudiantes y en búsqueda conjunta, en abierta oposición al paradigma instructivo de la ciencia empírico analítica, al sistema controlador y regulador de objetos en el que el sistema educativo cumple y responde a las exigencias del sistema por “notas, costos, y beneficios económicos”.<sup>67</sup>

Los rasgos del maestro, maestra investigador del proyecto Fractus se pueden expresar bajo estas premisas:

Un maestro investigador está en constante análisis de su proyecto de vida y profesional, consciente de sus fortalezas, limitaciones, miedos, deseos para orientar de manera asertiva el proceso que vivencia su estudiante. Está atento al poder que tiene para el servicio de sus estudiantes. Apuesta a la afectividad de sus estudiantes, los conoce, los ama, saca lo mejor de ellos y no reduce su efectividad y eficiencia al producto educativo.

Se hace responsable y comprometido con su quehacer en el aula. Construye una práctica coherente con su visión de mundo. Elabora el discurso académico de manera constante al observar e indagar el mundo circundante y

---

<sup>66</sup> Campos, Saborío, Natalia. El docente investigador: su génesis teórica y sus rasgos Educación [en línea] 2003, 27 ( ) : [Fecha de consulta: 13 de diciembre de 2014] Disponible en: <<http://redalyc.org/articulo.oa?id=44027203>> ISSN 0379-7082

<sup>67</sup> Visionar vídeo: Premio Compartir 2014 Ángel Yesid Torres en: <https://www.youtube.com/watch?v=68VmUURB9vk>

destierra un lenguaje superficial o vacuo. Construye teorías respetando el vientre cultural de donde provienen, y reconoce que éstas no provienen de un lugar neutro o aséptico. Construye valores en su continuo indagar en los escenarios educativos, no los recita, ni los proclama, los vive. *“Entrega sus propios ojos, sus vivencias, sus conocimientos para que los estudiantes investiguen la realidad con ahínco y profundidad, en un afán de entenderla, sin condenarla y así buscar las acciones pertinentes para mejorarla”*.

Abre caminos, no ofrece recetas, asume el riesgo, la aventura, el desafío, enfrenta los aciertos y desaciertos como la vida misma. Se mueve contra el aburrimiento, el escepticismo y la rutina; pone su chispa inquisitiva y espíritu creador. Comparte con los miembros de la comunidad educativa sus construcciones científicas y vivencias al publicarlas en foros, debates u otras actividades de esta naturaleza. Forma conciencia crítica para el análisis de políticas, ideologías, paradigmas, enfoques presentes o tácitos en el discurso y en la práctica. Forma con otros docentes investigadores grupos de pensamiento, elabora tendencias educativas pertinentes a su contexto. *“En síntesis, ama y construye el mundo de la vida y destierra aquello del sistema que lo cosifica”*.

Desde las perspectiva de la IEP apoyada en NTIC se referencia al maestro, maestra investigador, educador popular como el que permite *“a los sujetos individuales y colectivos autorreflexionar, conocer y comprender la realidad como praxis, para lograr interrelación efectiva teoría-práctica, vinculada con el conocimiento y los valores sociales”*<sup>68</sup>. Se forja como sujeto político de la acción educativa, en cuanto la formación del docente se plantea en la relación teoría-práctica-contexto. *En este sentido, la maestra o el maestro constructor de saber pedagógico es quien a través de su reflexión y construcción puede*

---

<sup>68</sup> Isaza, Luz Stella y otros. *Práctica pedagógica: Horizonte intelectual y espacio cultural*. Universidad de Antioquia: Aula Abierta, 2005. Página 25. Citado en: “Propuesta para Ondas Maestros Departamento de Risaralda”. Página 4.



*hacer del acto educativo algo comprensible, aplicable y reconocido socialmente. Será el docente en su quehacer práctico, quien a través de su reflexión y relación con el contexto, en la medida en que logra concebir la ciencia, la tecnología y la innovación como posibilidad para establecer vínculos con su entorno y la sociedad en general.*

*Entonces, el acompañamiento que realizan maestros(as) adquiere varios sentidos: el primero, asociado a la construcción de conocimiento sobre esa realidad; el segundo, referido a la manera como ese conocimiento permite responder a las problemáticas y necesidades de los contextos sociales y culturales; y, el tercero, relacionado con cómo desde la realidad se puede construir saber y conocimiento científico. Apoyarse en las posibilidades que proporciona la virtualización para realizar sus procesos de cualificación personal y colectiva a través de las redes y comunidades de aprendizaje y de conocimiento, basado en NTIC”<sup>69</sup>.*

El maestro rescata su ser reflexivo, que interpela la realidad y contexto, ahonda en los conocimientos previos e indaga, investiga, dialoga, delibera, acuerda, lee, escribe, actualiza su saber y comienza a instaurar dinámicas y sinergias al interior de la escuela que dinamiza y constituye a la escuela como un lugar vivo, con propósitos claros y sentidos, que revitaliza sus relaciones e interacciones con maestros, padres y madres de familia, asesores, expertos, investigadores y científicos.

### **6.3. Maestras y maestros acompañantes/coinvestigadores**

En la IEP apoyada en NTIC, las maestras(os) entran como acompañantes en los procesos de investigación de niñas, niños y jóvenes. Allí reconfiguran el tiempo-espacio pedagógico, y en el aprendizaje investigativo por medio de la práctica, las relaciones enseñanza-pedagogía-conocimiento, y adulto-niño.

---

<sup>69</sup> Esta información se puede ampliar en COLCIENCIAS. Informe de la *Reconstrucción Colectiva del programa Ondas*. Bogotá, 2009, pp. 177 – 180.

Como acompañante, la (el) maestra(o) ayuda a formular las preguntas, aporta en la reelaboración de las preguntas, ayuda al proceso de indagación, es una fuente de saber del niño, propone a niñas, niños y jóvenes la elaboración de los medios necesarios para abordar sus temáticas, para que construyan su propia comprensión del objeto estudiado, observa el proceso de investigación que vive el grupo, lo reflexiona y a partir de ello transforma sus prácticas pedagógicas de acompañante, facilita procesos de crecimiento y autoestima en niñas, niños y jóvenes que se acercan a la ciencia-tecnología-innovación, para conocerla, comprenderla y transformarla.

*Cuando ingresa* al proceso de acompañamiento, esto es, al diseño de una investigación con los grupos de niñas, niños y jóvenes, la (el) maestra(o):

- i. Explora con ellos sus inquietudes y preguntas simples
- ii. Ayuda a centrar el interés sobre un aspecto o pregunta
- iii. Ayuda a formular la pregunta que conducirá a la indagación
- iv. Apoya el diseño del proceso de indagación
- v. Apoya la elaboración del proyecto de investigación
- vi. Colabora en los aspectos administrativos relacionados con la implementación
- vii. Ayuda a organizar el cronograma de trabajo y a preparar las distintas actividades investigativas
- viii. Acompaña al grupo a las diferentes búsquedas de acuerdo con las herramientas que se previeron en el proyecto
- ix. Desarrolla los instrumentos para sistematizar la experiencia de acuerdo con los asesores de línea
- x. Realiza investigación complementaria del tema investigativo del grupo si el desarrollo de su reflexión o motivación lo lleva a ello
- xi. Apoya el proceso de recopilación, organización y almacenamiento de información del grupo de investigación

- xii. Ayuda a la elaboración del informe de investigación S003 y sistematización del grupo y elabora su propio informe de sistematización
- xiii. Entrega los productos de investigación y sistematización a las personas de la cadena que cumplen funciones respecto a ella
- xiv. Propicia la articulación y participación de su grupo en las redes
- xv. Comparte sus productos en los grupos y redes a las que pertenece.

### **6.3. Maestras y maestros investigadores de su experiencia de acompañamiento**

La (el) maestra(o) acompañante/coinvestigador también profundiza en la comprensión de la ciencia, busca el sentido de ésta, reflexiona el proceso de investigación del grupo que acompaña, sistematiza, y lo comparte con la comunidad académica y con las redes de saber y conocimiento.

En este rol, tiene varias posibilidades de sistematización, entre ellas: a) la experiencia de investigativa del grupo que acompaña; b) su experiencia como sujeto acompañante/coinvestigador en el grupo; y c) las preguntas que le han surgido en la experiencia de acompañamiento, esto es, cómo investigan las niñas, niños y jóvenes, cómo se organizan en grupos de investigación, cómo construyen estos grupos erarios el conocimiento, cómo aprenden a investigar investigando, entre otros posibles.

A través de estos procesos de sistematización los maestros empiezan a construir saber y conocimiento sobre la investigación en las culturas infantiles y juveniles. De igual manera, esa maestra o maestro que se inicia como acompañante, la experiencia lo conduce a formularse nuevas preguntas y a profundizar en su carácter de investigador(a), llevándole a otro nivel de investigación en el Programa, como lo plantea Paulo Freire:

*“No hay enseñanza sin investigación ni investigación sin enseñanza. Estos quehaceres se encuentran cada uno en el cuerpo del otro. Mientras enseñó continúo buscando, busco, porque indagué, porque indago y me indago. Investigo para comprobar, comprobando intervengo, interviniendo educo, me educo. Investigo para conocer lo que aún no conozco y comunicar o anunciar la novedad. Hoy se habla con insistencia del profesor investigador. En mi opinión, lo que hay de investigador en el profesor no es una cualidad o una forma de ser o actuar que se agregue a la de enseñar. La indagación, la búsqueda, la investigación, forman parte de la naturaleza de la práctica docente.”<sup>70</sup>*

En este rol de investigador(a), la (el) maestra(o) asume su papel haciendo sus propias preguntas complementarias sobre el tema de investigación o sobre el proceso investigativo del grupo (investigación pedagógica, cómo aprenden) para mejorar su acompañamiento, contribuyendo a la construcción de conocimiento como un miembro más del equipo.

La (el) maestra(o) se ubica como productor(a) de conocimiento tanto con los niños, niñas y jóvenes como desde su experiencia misma en el Programa. Se precisa el papel investigador de maestras(os), de tal forma que ellos y ellas pueden abordar la investigación en tres planos:<sup>71</sup>

- **Temático o disciplinar.** Un proyecto específico de profundización sobre algún elemento particular relacionado con el problema que está siendo analizado por el grupo de investigación. De esta manera, el maestro o maestra amplía algunos conocimientos particulares de la disciplina —

<sup>70</sup> Freire, Paulo. *Pedagogía de la Autonomía*. FCE. México. 1990. Citado en: Cendales, Lola y Mariño, Germán. *Aprender a investigar, investigando*. Fe y Alegría Federación Internacional – Fundación Santa María. Caracas. 2003. Página 29.

<sup>71</sup> Notas de la reunión del Equipo Técnico Nacional ampliado, del 30 de octubre de 2006.

propios y de su grupo— mediante: estados del arte, profundización, recuperación de distintas concepciones, perspectivas o interpretaciones, entre otros

- **Investigación pedagógica sobre el proceso de investigación en el niño o joven.** Se pregunta sobre los diferentes procesos, factores, momentos, transformaciones, entre otros elementos, que se producen en los niños, niñas y jóvenes al interactuar en el proceso investigativo.
- **Investigación del propio maestro o maestra involucrado en la investigación.** Análisis de su experiencia investigativa, papel o roles que asume ante el grupo de investigación o ante la investigación misma. El maestro se auto-observa y desde su punto de vista realiza inferencias de lo visto por él/ella.

Las maestras y maestros que investigan sobre el proceso investigativo que adelantan los niños, niñas y jóvenes y reflexionan, son quienes garantizan la conformación de comunidades de conocimiento y saber y la reflexión permanente, pues concentran y sintetizan el saber acumulado por los sujetos y procesos asimilados.

Los grupos de maestros se fortalecen, gracias al acompañamiento de los asesores y la formación para generar una diversidad de salidas posibles — innovadoras o de aplicación de conocimiento acumulado— a los problemas planteados por su contexto y los intereses del grupo de investigación.

#### **6.4. Retos del maestro(a) frente a la IEP apoyadas en NTIC**

Así que para el docente la utilización de la herramienta virtual es un reto. El docente se pregunta cuál es la finalidad, el para qué de su uso en el aula o fuera de ella. El maestro, la maestra le confiere un propósito a la inclusión del recurso tecnológico en el ejercicio pedagógico. Puede responder a un aspecto motivacional en el interior del aula, o es pretexto para desarrollar capacidades metacognitivas, o de mediación para implementar habilidades colaborativas

entre pares, o como instrumento tecnológico que se utiliza para ejercicio lógico de programación o para ejecutar programas ya constituidos en el que el docente es el tutor facilitador de la instrucción. Cada intención anteriormente señalada, configura un perfil de docente y aprendiz. Estar consciente del papel que se juega permite un uso reflexivo y prudencial del instrumento, con una actitud crítica y no sólo consumista.

Marco Raúl Mejía alerta sobre el proceso de despedagogización en las escuelas cuando se recibe estos objetos que pueden instrumentalizar la educación, "... la comunidad debe ser consciente de que no se enfrenta al acto educativo que en el pasado aprendió a ejecutar en la institución de formación o en su práctica como educador. Si es crítica desde estas corrientes, entenderá que no sólo el acto educativo se ha transformado y ahora requiere pensar las recientes mediaciones comunicativas gestadas en una nueva matriz cognitiva y epistemológica, a la cual concurren en forma y modo coincidente al tecnología, la educación y la comunicación, dando paso a las educomunicaciones, las cuales requieren ser entendidas críticamente para no caer en la lógica que el sistema de control ha colocado un su uso instrumental para mantener su hegemonía y poder sobre la sociedad"<sup>72</sup>

Es decir, que la pregunta frente al manejo de la tecnología y los procesos educativos está abierta, la investigación en torno a esta mediación es un ejercicio convergente y necesario, profundizar esta línea de investigación sobre el uso de la herramienta y los alcances del aprendizaje, han desarrollado diferentes abordajes, que explicitan un sujeto cognoscente.

El desarrollo del proyecto Fractus tendrá que cruzarse con la línea liderada por el Ministerio de Medios de Tecnología e Información y la Comunicación sobre la investigación en la ciencias de computación, robótica, automatización y electrónica que tiene como objetivo desarrollar el espíritu científico y una

---

<sup>72</sup> Mejía, Marco Raúl. La(s) escuela(s) de las(s) globalización(es) II. Desde Abajo. Bogotá. pág. 353

cultura ciudadana y democrática tanto de CT+I, como de innovación tecnológica en niños(as) y jóvenes y atiende a los siguientes temáticas:

- “La educación técnica como aprendizaje de oficio.
- La educación tecnológica como profesionalización.
- La educación en tecnología como área en el proceso educativo
- La formación en cultura tecnológica como un contenido transversal a todo el sistema educativo, y<sup>73</sup>
- El uso de la tecnología en educación como la incorporación de objetos tecnológicos para procesos de enseñanza y aprendizaje”<sup>74</sup>

Es importante atender que la concepción de la ciencia tradicional modo 1, se ha ido modificando y desplazando hacia modo 2 de la ciencia, según Michael Gibbons. Algunas características específicas de las actividades innovadoras en ciencia y tecnología, que se sitúan bajo el despliegue de producción del modo 2. El programa Ondas está dentro de los lineamientos de producción de conocimiento del modo 2 de la ciencia. Está se basa en la recuperación del interés por estructuras ordenadas y específicas, antes que en la búsqueda de los primeros principios y del papel relevante que juegan las técnicas y la instrumentación, las habilidades prácticas y el conocimiento tácito.

En breves palabras, el modo 1 de producción de ciencia se basa en los marcos conceptuales y teóricos de las disciplinas, realiza una distinción entre lo fundamental y lo aplicado; lo que implica a su vez una distinción operativa

---

<sup>73</sup> Ver el vídeo Rebolucion Loyola en: <https://www.youtube.com/watch?v=STJHAXhxxok>

<sup>74</sup> Mejía, Marco Raúl. La(s) escuela(s) de las(s) globalización(es) II. Desde Abajo. Bogotá. El desarrollo de estas perspectivas se encuentran entre la pág 174 a la 180.

entre un núcleo teórico y otros ámbitos de conocimiento. El Modo 2 de la ciencia, se caracteriza por la recuperación del interés por búsquedas ordenadas y específicas, no teóricas; la innovación se realiza basada en el conocimiento y en la práctica a través del diseño. Su finalidad es utilizar la mejorada comprensión de las estructuras ordenadas específicas para construir, manipular y controlar su funcionamiento en condiciones específicas y, quizá, lo que es aún más importante, para funciones y propósitos específicos.

La producción de conocimiento en el modo 2 es transdisciplinar. Se caracteriza por un flujo constante, de un lado a otro, entre lo fundamental y lo aplicado, entre lo teórico y lo práctico. El modo 2 se caracteriza por un alejamiento de la búsqueda de principios fundamentales, para avanzar hacia modos de investigación orientados hacia resultados contextualizados. *“En esta situación de incertidumbre, la necesidad primordial es la de obtener información sobre la misma estructura del problema en cuestión, así como la de superar una ausencia crítica de datos científicos necesarios para las operaciones de medición, comprobación, control y ensayo. Para ello se necesitan nuevos instrumentos, técnicas y conocimientos”*<sup>75</sup>.

En el modo 1, cualquier conocimiento se ve convalidado por la aprobación de una comunidad claramente definida de especialistas. En el modo 2, transdisciplinar, también necesita algunos procedimientos de legitimación, que se ofrece a través de las comunidades de practicantes, de la valoración del conocimiento implicado ocurrirá a través de una contextualización social.

---

<sup>75</sup>Gibbons, Michael y otros. La nueva producción de conocimiento. La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas. Ediciones Pomares. Barcelona, 1997. Pag. 2



La innovación del Modo 2 de la ciencia está en el papel que están jugando los ordenadores y, especialmente, el modelo computacional, que abren el camino al desarrollo tanto de rutinas que son independientes de aplicaciones particulares y que, por tanto, se pueden utilizar para satisfacer una amplia variedad de usos, como para la construcción de técnicas e instrumentos más sofisticados que intensificarán el principio de diseño y su gama de aplicación.<sup>76</sup>

Más allá de la concepción de tecnología como hecho cultural, como manifestación y estructura de poder de una época, o como efecto de una ciencia experimental y en construcción permanente, se ha instaurado en nuestras latitudes con unos intereses específicos que no se pueden desconocer; lo que exige al educador ampliar su conocimiento para poder asumir una postura crítica y reflexiva con connotaciones éticas, cuya responsabilidad es ofrecer al usuario de la tecnología elementos de análisis y valoración del poder de las herramientas que utiliza. El desarrollo tecnológico se ha impuesto como respuesta casi natural de los avances de la ciencia y efectos de bienestar y confort, traslapando el trasfondo ideológico de una visión capitalista consumista de uso de herramientas que mantienen a los usuarios en cadena de sujeción.

El dinamismo cultural y su progreso avasallador se reinventan, creando nuevos parámetros, lenguajes y comportamientos. El mundo se transforma en su apertura, otras relaciones con identidades y puntos de convergencia, múltiples usuarios conforman redes, en un ciberespacio con rostro de múltiples voces, fractal en potencia. La sociedad virtual se configura entrecruzada y simultánea, en vertiginoso desarrollo, comunidades en gestación y entre los linderos de construcción de órdenes o transgresiones de los mismos, desde el aspecto económico, productivo y ético. La virtualidad es

---

<sup>76</sup> Maldonado C: Significado e impacto social de las ciencias de la complejidad. Bogotá. Desde Abajo. 2015.

un mundo reciente que se mueve entre la conmoción de lo paradójico y contradictorio.<sup>77</sup>

Lacónica surge la postura ética que reclama ante los riesgos que acechan al usuario inmerso en la corriente. Con actitud de sospecha e indagación crítica confronta al consumidor frente a las relaciones pedagógicas que establece con el poder de lo cibernético. Las Tecnologías de Información y Comunicación han permeado de manera directa la cultura, lo que ha implicado otras relaciones con el conocimiento, en la forma cómo éste se construye, se almacena y circula, y máxime la honda incidencia en la vida social y cotidiana del ser humano. La relación entre la tecnología y la educación es problemática porque el observador que analiza, está inmerso en la corriente, lo que le dificulta dar cuenta de lo observado, y aunque pretende tomar distancia para nombrar la incertidumbre del fenómeno que describe, que se presenta como resultado de la racionalización de la ciencia y discurso oficial del progreso, está en la encrucijada de asimilar, comprender y preguntarse si es la forma única de concebir y habitar el mundo occidental, lo cual ha llevado a los replanteamientos éticos.<sup>78</sup>

A los maestros(as), desde una postura reflexiva se les invita a crear objetos virtuales de aprendizaje y a utilizar el internet por un propósito específico, a la elaboración de hipertextos comprendiendo las particularidades de la información en red, manejando procesos y dispositivos no secuenciales, con el uso de wikis, blogs, de textos abiertos; con el reconocimiento de las normas y fronteras de uso. A reflexionar a su vez, del poder del lenguaje digital que amplía la lógica de los procesos escritos y orales, rebasando el lenguaje secuencial del texto escrito y de la oralidad, de manera semejante a

---

<sup>77</sup> Síntesis y desarrollo de La tecnología modifica las interacciones de los actores en: Mejía M.R. Globalizaciones y educaciones. Entre el pensamiento y la nueva crítica. Bogotá. Educación Desde Abajo. 2012, pp. 63-77.

<sup>78</sup> Jonas. H. El principio responsabilidad. Ensayo de una ética para la sociedad tecnológica. Barcelona. Editorial Herder, 1996.

cómo opera la mente, simultánea e instantánea. Aprendiendo a adaptar los múltiples medios y lenguajes en uno, y a hacer evidente el poder de la imagen, lo visual y auditivo en la producción encadenada, a conectarse y participar colaborativamente, interactuando entre unos y otros, y a vivir lo que es ser un cibernauta con capacidad y poder de interactividad con múltiples usuarios.

El maestro y la maestra investigador(a) reconocerá en el lenguaje virtual las múltiples características que atraen al usuario, y lo entretienen en su ejercicio en contraste con las exigencias de la oralidad y del lenguaje escrito. El tiempo y espacio, se potencian en su máxima expresión en el lenguaje digital. El cibernauta sale del espacio y temporalidad lineal y penetra a una amplitud infinita. La narrativa focalizada en la fuerza audiovisual, sobrepasa el relato y deja de lado la lógica analítica y secuencial. Produce intratextos, que destrozan la integración formal y la identidad significativa, con universo nuevo de percepción y conocimiento. Velocidad y perspectiva múltiple. La imagen es el factor comunicante por excelencia, variabilidad de matices y múltiples perspectivas, la representación audiovisual se impone, -la imagen vale más que mil palabras- La imagen responde a unos postulados abstractos, discursivos y libres de la mente. El maestro y la maestra, usuarios partícipes co-creadores, desencadenantes de múltiples diálogos abiertos.

Así que el maestro investigador con las circunstancias propias de su tiempo y región tiene la oportunidad de comprender y adaptar los recursos tecnológicos a sus necesidades; con un acercamiento personal o profesional, según sus habilidades y construyendo las geopedagogías de este tiempo en el ejercicio de reconfiguración del saber escolar de la modernidad.

Se busca que ejerza el derecho de negociación y discusión al interior de sus urgencias y sea el mismo el que asuma con responsabilidad y compromiso su proceso de aprendizaje. Escucharlo, atender a sus necesidades y ofrecerles

posibilidades de acción es también responsabilidad y compromiso de unos y otros que forman parte de este proceso de aprendizaje.

El proyecto ofrece oportunidades para redimensionar, recrear las propias circunstancias para innovar en su territorio con los lenguajes digitales. Los usuarios se apropiarán de las características generales del lenguaje digital y sus implicaciones en ejercicios constantes de oralidad y escritura. Entre adultos, jóvenes, niños y niñas, aprenderán el lenguaje digital que unifica la forma como se expresan en código las NTIC y soporta la construcción de lo virtual como cultura.

El maestro y la maestra, usuarios partícipes co-creadores, elaborarán productos virtuales, constructores y mediadores de aprendizajes lo cual les va a exigir, repensar los lugares pedagógicos desde los problemas de investigación y la entrada de la investigación en los currículos escolares.

*“La dinámica que incorpora en la institución educativa y en sus diferentes actores, requiere diseñar procesos de formación in situ en los cuales a través de la sistematización del uso de las múltiples herramientas y de las diferentes OVAS, permitirá ir construyendo paralelo al desarrollo de la experiencia una reflexión del encuentro entre actores, institucionalidad, metodologías, con la nueva realidad virtual y lenguajes digitales, lo cual se busca genera unos módulos de auto formación y formación colaborativa que permitan dar cuenta en forma práctica, teórica de los desarrollos que se van logrando y la manera como son incorporados estas nuevas realidades en las prácticas de las escuelas colombianas. Se propicia un escenario de intervención directa para modificar los currículos, los PEI y las prácticas pedagógicas permeadas por las prácticas investigativas de sus diversos actores: niños, niñas, maestros, maestras, asesores y asesoras.*

El maestro y la maestra que investigan ha de reclamar por los aportes del instrumento a su contexto, de preguntarse por el lugar desde donde proviene,

los intereses que oculta, para evitar caer ingenuamente en sus encantos pues es un instrumento mediador transformador de realidades, parcial, nada neutral, ni objetivo. Aproximarse a la cultura virtual a través de la duda, la sospecha, la pregunta son los elementos constituyentes de una relación crítica y pensante. La investigación como estrategia pedagógica brinda el antídoto para no ser devorado por el instrumento, proporciona elementos de análisis y confrontación frente al proceso mismo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ADORNO, T. (et. al.), *La disputa del positivismo en la sociología alemana*, Barcelona, Grijalbo, 1972.

AWAD, M. y MEJIA, M. R., *Educación popular hoy en tiempos de globalización*, Bogotá, Ed. Aurora, 2005.

BACHELARD, G., *La formación del espíritu científico*, México, Siglo XXI, 1987.

BATESON, G., *Pasos hacia una ecología de la mente*, Buenos Aires, Ed. Lohle-Lumen, 1999.

BROWN, A. y METZKY, C., “La interacción social y la comprensión individual en una comunidad de aprendizaje”, en TRYPHON, A. y

VONECHE, J. (comps.), Piaget-Vigotsky, *La génesis social del pensamiento*, Buenos Aires, Paidós, 2000.

BRUNER, J., *La importancia de la educación*, Barcelona, Paidós, 1987.

CABERO, J. (ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid, Síntesis, 2000.

CASTELLS, M. (ed.), *La sociedad red: una visión global*, Madrid, Alianza Editorial, 2006.

CHALMERS, A. F., *¿Que es esa cosa llamada ciencia?*, Madrid, Siglo XXI Editores, 5a edición, 1987.

CHARPAK, G. y OMNES, R., *Sed sabios, convertíos en profetas*, Barcelona, Anagrama, 2005.

\_\_\_\_\_, *Ondas en expansión*. Informe 2001-2002, Bogotá, COLCIENCIAS, 2003.

\_\_\_\_\_, *Niños, niñas y jóvenes investigan. Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas*, Bogotá, COLCIENCIAS-Programa Ondas, Fundación FES, ICBF, 2006.

\_\_\_\_\_, “Política nacional de formación inicial de recurso humano para la ciencia, la tecnología y la innovación”, Bogotá, presentado a la consideración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en marzo de 2006, s. p.

\_\_\_\_\_, “Caja de herramientas. La virtualización como articulación de procesos en el Programa Ondas”, 2008, s. p.

CIPRIAN, J; MANJARRÉS M.E y MEJÍA, M.R. 2009. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la Investigación como estrategia pedagógica. Período 2006-2008. Capítulo IV numeral 2 pp. 138-142.

CIPRIAN, J; MANJARRÉS, M. E y MEJÍA, M.R. 2009. En: capítulo IV numeral 2.2 Pedagogías fundadas en la investigación, del informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la Investigación como estrategia pedagógica. Período 2006-2008. Colciencias. 2009, pp. 143-163. Resumen.

COLL, C., PALACIOS, J. y MARCHESI, A. (comps.), *Psicología de la educación sexual*, Madrid, Alianza Editorial-ICE HORSORI, 2002.

CHOSSUDOUSKY, Michel. *The globalization of poverty. Impacts of IMF and the World Bank reforms*. London. Zed Books. 1997.

DE SOUZA, Joao Francisco. *La multiculturalidad: una perspectiva desde Paulo Freire*. Rio de Janeiro. 2002.

EIZAGUIRRE, M., URRUTIA, G. y ASKUNZA, C., *La sistematización, una nueva mirada a nuestras prácticas. Guía para la sistematización de experiencias*, Bilbao, Alboan-Hegoa, Universidad de Deusto, 2004.

ELBOJ, C., PIGDELLIVOL, I., SOLER, M. y VALLS, R., Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación, Barcelona, Grao, 2002.

ESCOBAR, A., “¿De quién es la naturaleza y el mundo post-naturaleza? Elementos para una ecología antiesencialista”, en *El final del salvaje y Kant*, Bogotá, 2002.

FOUCAULT, M., *Las tecnologías del yo*, España, Colección: Aula Editorial, Paidós, 1996.

FREIRE, P., *Extensión o Comunicación*, México, Siglo XXI, 1984.

\_\_\_\_\_, *Hacia una pedagogía de la pregunta. Conversaciones con Antonio Faúndez*, Buenos Aires, La Aurora, 1986.

\_\_\_\_\_, *La educación como práctica de la libertad*, México, Siglo XXI, 1971.

\_\_\_\_\_, *Pedagogía da Autonomia. Saberes necesarios a prática educativa*, São Paulo, Ed. Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_, *Pedagogía de la indignación*, Madrid, Ediciones Morata, 2001.

FREIRE, P. Y BETTO, F., *Essa escola chamada vida*, São Paulo, Editorial Ática, 1986.

GARCÍA, F. y GARCÍA DÍAZ, J. E., *Aprender investigando, una propuesta metodológica basada en la investigación*, Sevilla, Diada, 1989.

GARRISON, R. Y ANDERSON, T., “Avoiding the Industrialization of Research Universities: Big and Little Distance Education”, en *American Journal of Distance Education*, Vol. 13, No. 2, 1999.

GIANNINI, H., *La reflexión cotidiana. Hacia una arqueología de la experiencia*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2004.

GIBBONS, M. (1998). Pertinencia de la Educación Superior en el siglo XXI. Recuperado en:  
[http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs\\_sesiones/gibbons\\_victor\\_manuel.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/contextoedu/docs_sesiones/gibbons_victor_manuel.pdf)

GIL PÉREZ, D., *Qué pretendemos que los estudiantes aprendan cuando enseñamos ciencias*, Valencia, Universidad de Valencia, 2000.

\_\_\_\_\_, *Aprender investigando, una propuesta metodológica basada en la investigación*, Sevilla, Deida, 1989.

GIROUX, H., *Pedagogía y política de la esperanza. Teoría, Cultura y Enseñanza*, Buenos Aires, Amorrortu Ed., 2003.

GOPNIK, A., MELTZOFF, P. y KUHL, K., *Comment pensent les bébes?*, Paris, Le- Pommier, 2006. GROS, B., *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*, Barcelona, Gedisa, Eduoc, 2000.

HALL, S., *A identidade cultural na postmodernidade*, Río de Janeiro, DP& Editora, 1991.

HERNÁNDEZ C. A. (et. ál.), *Navegaciones. El magisterio y la investigación*, Bogotá, UNESCO, COLCIENCIAS, 2005.

HODSON, D., “Filosofía de la ciencia y educación científica. Philosophy of Science and Science Education”, en: *Journal of Philosophy of Education*, Vol. 20, No. 2.

IANNI, Octavio. *Teorias da globalização*. Rio de Janeiro. Civilização brasileira. 4ª edición. 1997. Rebellato, José Luis. *La globalización y su impacto educativo cultural. El nuevo horizonte posible*. La Paz, Bolivia. CEBIAE. 1999.

IMBERNON, F, ALONSO, M. y ARANDIA, M., *Investigación educativa como herramienta de forma*, Argentina, Grao Editores, 2002.

IBAÑEZ; AGUIRRE. *El Buen vivir. Vivir bien una utopia en construcción*. Bogotá. Editorial Desde abajo. 2014.

JONÁS, Hans. *El principio de responsabilidad. Bases para una ética en la sociedad tecnológica*. Barcelona. Herder. 1994

KOSIK, K., *Dialéctica de lo concreto. Metafísica de la vida cotidiana*, México, Grijalbo, 1980.

KUHN, T., *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1972.

LAVERDE, M. C. (ed.), *Debates sobre el sujeto. Perspectivas contemporáneas*, Bogotá Universidad Central, DIUC, Siglo del Hombre Editores, 2004.

LEVINAS, E., *Le Temps et l'autre*, Montpellier, Fr: Editions Fata Morgana, 1979.



LIBERMAN, A. y MILLER, S. (eds.), *La indagación como base de la formación del profesorado y la mejora de la educación*, Barcelona, Optaedro, 2003.

LIPMAN, M., *El descubrimiento de Harry*, Madrid, Ediciones La Torre, 1989.

LIPMAN, M. y SHARP, A., *Investigación ética: Manual del profesor*, Madrid, Ediciones La Torre, 1996.

\_\_\_\_\_, *Asombrándose ante el mundo. Manual para acompañar a Kio y Gus*, Madrid, Ediciones La Torre, 1993.

MAGDENZO, A., *Currículo y educación para la democracia en la modernidad*, Santiago de Chile, Ilogirm, 1996.

\_\_\_\_\_, *La educación en DDHH. Diseño problematizador*, Santiago de Chile, Xerox copias, 2005.

\_\_\_\_\_, *Transversalidad y currículo*, Bogotá, Grupo Editorial Magisterio, 2003.

MANJARRÉS, M. E. y MEJÍA, M. R., *Lineamientos del Programa Ondas. No.2. Lineamientos de la estrategia de formación de maestras y maestros del Programa Ondas*, Bogotá, COLCIENCIAS- Programa Ondas, UNESCO, FES, 2007.

MANJARRÉS, M. E. y MEJÍA, M. R. (et. ál.), *Caja de herramientas para maestros Ondas*, Bogotá, COLCIENCIAS-Programa Ondas, UNESCO, Fundación FES, Bogotá, Editorial Edeco, 2007.

MANJARRÉS, M. E., MEJÍA, M. R. y GIRALDO, J., *Xua, Teo y sus amigos en la Onda de la investigación, Guía de la investigación y la innovación del Programa Ondas*, Bogotá, COLCIENCIAS- Programa Ondas, Fundación FES, Chigüiro Editores, 2007.

MANJARRÉS, Mejía. Informe de la Reconstrucción colectiva del programa Ondas. Búsquedas de la IEP. Colciencias. Bogotá. Capítulo IV.

MARTÍN-BARBERO, J., *La educación desde la comunicación*, Bogotá Norma, 2003.

\_\_\_\_\_, *De los medios a las mediaciones*, Barcelona, Ed. Gustavo Pili, 2 edición, 1991.

\_\_\_\_\_, “¿Razón técnica vs. Razón pedagógica?”, en: Zuleta, M.; Cubides, H. y Escobar, M. R. (editores). *¿Uno solo o varios mundos? Diferencia, subjetividad y conocimientos en las ciencias sociales contemporáneas*. Bogotá. Universidad Central-IESCO – Siglo del Hombre Editores. 2007. Pág. 215

MARTÍNEZ, A. y UNDA, P., “De la insularidad de las innovaciones a las redes pedagógicas”, en *Revista Nodos y Nudos*, No. 5, Bogotá, Red CEE Universidad Pedagógica Nacional, 1998.

MARTÍNEZ, M. C., *Redes pedagógicas. La constitución del maestro como sujeto política*, Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio, 2008.

MALDONADO CE. *La ciencia de punta hoy*. Bogotá. Editorial Desde abajo. 2015.

MATURANA, H., *La objetividad. Un argumento para obligar*, Santiago de Chile, Ed. Dolmen, 1997.

MEJÍA, M. R., “Atravesando el espejo de nuestra práctica. A propósito del saber que se produce y cómo se produce en la sistematización” (texto en construcción), en *Cuadernos de Sistematización de la Experiencia de Habilidades para la Vida*, Bogotá, Anexo 1 del séptimo cuaderno, Fe y Alegría Colombia, Ayuntamiento de Madrid, 2006.

\_\_\_\_\_, “Las pedagogías de la resistencia, germen de los movimientos pedagógicos del Siglo XXI”, en *Revista Educación y Cultura*, No. XX, Bogotá, 2007.

\_\_\_\_\_, “Construir educativamente el conflicto. Hacia una pedagogía de la negociación cultural”, en *Revista Nómadas*, Bogotá, Departamento de Investigaciones Universidad Central, Compensar, Universidad Central, 2001.

\_\_\_\_\_, “Los movimientos pedagógicos en tiempos de globalización”, en *Globalizaciones y Educaciones. Entre el pensamiento único y la nueva crítica*, Bogotá, Ediciones Desde Abajo, 2006.

\_\_\_\_\_, “De los desencuentros entre tecnología y educación”, en *Colombia Ciencia & Tecnología*, Vol. 22, No. 3, Bogotá, COLCIENCIAS, julio-septiembre de 2004.

\_\_\_\_\_, “Pensar el humanismo en tiempos de globalización. Ponencia presentada al congreso congregacional de las Hermanas Franciscanas sobre

Educación Cristiana en el Siglo XXI. Medellín, 16 al 18 de agosto de 2014.  
Ampliación del documento presentado al congreso de Humanismo y  
Globalización de la Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta.  
Septiembre 24-26 de 2004. Inédito.

MESZAROS, I. El desafío y la carga del tiempo histórico: El socialismo del  
siglo XXI. Edición cedida por: Vadell Hermanos/CLACSO. 2008. Caracas.  
Fundación Editorial El perro y la rana. 2009.

MOREIRA, M. A., “Modelos Mentais”, en *Revista Investigações em Ensino  
de Ciências*, Vol. 1 (3), 1996.

MORIN, E., *El método*, Tomos I, II, y III, Madrid, Cátedra, 1994.  
\_\_\_\_\_, *Ciencia con consciencia*, Barcelona, Ed. Anthropos. 1984.

NANZHAO, Zhou. Las interacciones entre la educación y la cultura con miras  
al Desarrollo Económico y Humano un punto de vista asiático. En Delors,  
Jacques. *La Educación encierra un tesoro*. Santillana. Ed. Unesco. Madrid.  
1996. Pág. 296.

NEGRI, A., *Biopoder y luchas de poder en América Latina*, Buenos Aires,  
Plaza Editorial, 2006.

NEWTON-SMITH, W. H., *La racionalidad de la ciencia*, Barcelona, Paidós,  
1987.

NOGUERA C., JARAMILLO R., ALVÁREZ A., HERNÁNDEZ C.A. y  
otros, *Investigación pedagógica en Colombia*, Medellín, Maestros gestores de  
nuevos caminos, 2002.

PARODI ZULUAGA, M. L., *La escuela investiga. La experiencia del  
Programa Cuclí-Pléyade*, Bogotá, COLCIENCIAS, 2002.

PERRENOUD, P., *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar.  
Profesionalización y razón pedagógica*, Barcelona, Ed. Grao, 2004.

PRIGOGINE, Ilya. *Las leyes del caos*. Barcelona. Editorial Crítica. 1999.

PICHON-RIVIERE, E., *El proceso grupal del psicoanálisis a la psicología  
social*, Tomo1, Buenos Aires, Nueva Visión, 2003. Política Nacional de  
Formación Inicial del Recurso Humano para Ciencia, Tecnología e  
Innovación. Bogotá marzo de 2006, p. 18. ¿?

POPPER, K., *Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*, Madrid, Paidós Ibérica, 1994.

\_\_\_\_\_, *La sociedad abierta y sus enemigos*, Buenos Aires, Paidós, 1958.

\_\_\_\_\_, *Lógica de la investigación científica*, Madrid, Laia, 1986.

PORLAN, R. y MARTÍN, R., “Conocimiento profesional y epistemología de los profesores. Estudios empíricos y conclusiones en enseñanza de las ciencias”, en *Cuadernos de Pedagogía*, 16 de febrero de 1998.

POSFÁCIO – la educación popular: una construcción colectiva desde el sur y desde abajo. En: Streck, D. R. y Esteban, M. T. (organizadores). *Educação popular. Lugar da construção social coletiva*. Petrópolis, R. J. Vozes.

PRIGOGINE, I., “L’ordre par fluctuations et le système social”, en A. Lichnerowicz A. (et. ál.) (ed.), *L’Idée de Régulation dans les Sciences*, París, Recherches Interdisciplinaires, 1977.

REBELLATO, José Luis. *La globalización y su impacto educativo cultural. El nuevo horizonte posible*. La Paz, Bolivia. CEBIAE. 1999.

Restrepo, B. (2003). *Conceptos y aplicaciones de la Investigación Formativa y criterios para evaluar la Investigación Científica en sentido estricto*. Pp3.

Recuperado en

[http://www.usta.edu.co/documents/investigacion/filosofia/Investigacion\\_formativa.pdf](http://www.usta.edu.co/documents/investigacion/filosofia/Investigacion_formativa.pdf)

SCARDAMALIA, M. (et. ál.), “Computer-Supported Intentional Learning Environments”, en *Journal of Educational Computing Research*, No. 5, 1989.

SCHON, D., *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*, Madrid, Paidós, 1991.

SENNETT, R., *La corrosión del carácter, las consecuencias personales del trabajo en el nuevo capitalismo*, Barcelona, Anagrama, 2000.

SHAGOURY, H. y MILLER, P., *El arte de la indagación en el aula. Manual para docentes investigadores*, Barcelona, Gedisa, 2000.

SHORT, K., SCHROEDER, J., LAIRD, J., KAUFFMAN, G., FERGUSON, M. y CRAWFORD, K., *El aprendizaje a través de la indagación. Docentes y alumnos diseñan juntos el currículo*, Barcelona, Gedisa, 1999.

SIMONE, R., *La tercera fase, formas de saber que estamos perdiendo*, Madrid, Taurus, 2000. SISTEMA DE GESTIÓN ONDAS, <http://scienti.COLCIENCIAS.gov.co:8086/ondas/binary/loginForm.jsp>

STIGLITZ, J. E. *El malestar de la globalización*. Madrid. Editorial Taurus. 2002.

SUÁREZ, Aurelio. *Crítica al ALCA. La recolonización*. Bogotá. Editorial Aurora. 2003.

UNESCO, *Conclusiones del simposio: La ciencia y las fronteras del conocimiento*, Venecia, ONU- UNESCO, 1986.

VASCO, C. E., *Tres estilos de trabajo en las ciencias sociales*, Bogotá, Cinep, 1994.

\_\_\_\_\_, “Convergencias acerca de la pedagogía de las ciencias naturales”, en *Revista Educación y Cultura*, No. 19, 1989.

VARELA, Francisco. *Conocer*. Barcelona. Gedisa. 1996.

VEIGA, A. (comp.), *Crítica postestructuralista y educación*, Barcelona, Laertes Ed., 1997. VERGNAUD, G., “A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos”, en *Revista do GEMPA*, No. 4, Porto Alegre, 1996.

VIGOTSKY, L., *El proceso de los desarrollos psicológicos superiores*, Barcelona, Críticas, 1979.

WENGER, E., *Comunidades de práctica, aprendizaje, significado e identidad*, Barcelona, Paidós, 2001.

WILLS, G., *La indagación dialógica*, Barcelona, Paidós, 2001.

WITTGENSTEIN, L., “Tractatus logico-philosophicus”, en *Revista de Occidente*, Madrid, 1957.

\_\_\_\_\_, *Investigaciones filosóficas*, México, UNAM, 1988.

YOUNG M., “Situated Cognition Course Notes”, <http://www.sp.ucony.edu/%7Enyoung/Sitcog.Html>. University of Connecticut, junio, 2005.

